



НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

кафедри фізичної реабілітації
і рекреації Харківської державної
академії фізичної культури

ISSN 2522-1914 (Online)
ISSN 2522-1906 (Print)

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ТА РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧІ ТЕХНОЛОГІЇ

№ 1 / 2019





Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології

Key title: Fizična rehabilitaciã ta rekreacijno-ozdorovči tehnologii

Abbreviated key title: Fiz. Rehabil. rekreac.-ozdor. tehnol.

ISSN 2522-1914 (Online),

ISSN 2522-1906 (Print)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор:

Б. А. Пустовойт, *д-р мед. наук, професор.*

(Харківська державна академія фізичної культури)

Редактор:

Ю. С. Калмикова, *канд. наук з фізичного виховання і спорту, доцент.*

(Харківська державна академія фізичної культури)

Науковий редактор:

С. А. Калмиков, *канд. мед. наук, доцент.*

(Харківська державна академія фізичної культури)

Редакційна колегія:

П. Б. Єфіменко, *канд. пед. наук, професор.*

(Харківська державна академія фізичної культури)

О. В. Бісмак, *канд. наук з фізичного виховання і спорту, доцент*

(Національний університет фізичного виховання і спорту України)

О. П. Каніщева, *канд. наук з фізичного виховання і спорту, доцент.*

(Харківська державна академія фізичної культури)

Л. В. Дугіна, *канд. наук з фізичного виховання і спорту, доцент.*

(Харківська державна академія фізичної культури)

С. А. Пашкевич *канд. мед. наук, доцент.*

(Харківська державна академія фізичної культури)

Спеціалізоване видання з проблем фізичної реабілітації та рекреаційно-оздоровчих технологій

Рік заснування: 2016.

Періодичність: 2-4 рази на рік

Область і проблематика: У журналі представлені статті з актуальних проблем здоров'я людини, фізичної терапії /реабілітації, фізичної рекреації та медико-біологічного забезпечення фізичної культури і спорту. Показані тенденції у визначенні сучасних інноваційних напрямків фізичної реабілітації та рекреації, оздоровчих технологій, а також медико-біологічного забезпечення фізичної культури і спорту.

Матеріали наукового журналу представляють теоретичний і практичний інтерес для докторантів, аспірантів, магістрів, фізичних реабілітологів, спортивних лікарів, викладачів, тренерів, спортсменів, а також студентів старших курсів.

1 / 2019

ЗАСНОВНИК, ВИДАВЕЦЬ

Харківська державна академія
фізичної культури,
кафедра фізичної терапії

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ

61202, м. Харків,

ул. Переможна, 21,

кімната 103

Телефон: (057) 336-00-22;

Сайт журналу:

http://journals.uran.ua/frir_journal

Журнал включено у міжнародні наукометричні бази: [Bielefeld Academic Search Engine](#), [Google Scholar](#), [OpenAIRE](#), [WorldCat](#)

УДК 615.8(045/.46)

© ХДАФК, 2019

Журнал «Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології», 2019 р.



ЗМІСТ

Пустовойт Б.А., Комаров Р.А. Фізична терапія при переломах кісток гомілковостопного суглоба	4-13
Щелкунов А.О., Лисенко С.С., Шульга В.А. Основи визначення оптимального навантаження у процесі фізичної реабілітації школярів з асоціальним типом поведінки	14-19
Сулима А.С., Насальський М.Д., Федорчук В.І. Вплив секційних занять футболом на фізичну підготовленість школярів 11-12 років	20-24
Плечистова Е. А., Гончарук Н. В. Современные взгляды на применение средств в физической реабилитации при лечении плоскостопия	25-32
Авраменко Н. Б., Беспалова О. О., Бугаєнко Т. В. Поняття «фізкультурно-оздоровчі технології» в практиці фізичного терапевта	33-40
Федяй О.О., Федяй І.О. Роботизований екзоскелет Rewalk як засіб реабілітації хворих з наслідками хребетно-спинномозкової травми	41-52
Таратухіна Л.М. Комплексна фізична терапія при порушеннях постави	53-61



Фізична терапія при переломах кісток гомілковостопного суглоба (оглядова)

Пустовойт Б.А., Комаров Р.А.

Харківська державна академія фізичної культури,
м. Харків, Україна

DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4\(1\).01](https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4(1).01)

Мета: надати клініко-фізіологічне обґрунтування застосування засобів фізичної терапії для хворих при переломах кісток гомілковостопного суглоба.

Матеріал і методи: Теоретичний аналіз й узагальнення даних науково-методичної літератури щодо фізичної терапії хворих із переломами кісток гомілковостопного суглоба. **Результати:** розглянуто та проведено аналіз методів фізичної терапії та оцінки їх ефективності. Застосування програм фізичної терапії дозволяє відновити функцію опорно-рухового апарату та працездатність хворих. **Висновки:** встановлено, що покращення результатів лікування та реабілітації залежить від комплексної медичної та фізичної терапії.

Ключові слова: переломи кісток гомілковостопного суглобу, фізична терапія.

Вступ. Останніми роками в Україні та за кордоном відзначається збільшення числа постраждалих із закритими і відкритими переломами кісток нижніх кінцівок. Насамперед це обумовлено підвищенням темпу життя, механізацією процесів, які відбуваються в умовах науково-технічного прогресу [28;30;40;41;43].

Аналіз динаміки інвалідності осіб з переломами кісток нижніх кінцівок свідчить про те, що в 61% випадків група інвалідності залишається незмінною протягом 3-4 років, у 15% спостерігається погіршення стану і лише в 24% випадків відмічена часткова реабілітація [24;28].

Однобічні переломи гомілки зустрічаються частіше за симетричні і становлять понад 30 % від усіх переломів нижніх кінцівок; у 25% випадків відмічено пошкодження судин та нервів. Лікування та реабілітація травмованих, нагляд та соціальна допомога за особами, які отримали травми, лягають важким тягарем на бюджет країни, особливо під час нестійкої економічної ситуації [9;17;19].

Одними з найчастіших травм опорно-рухового апарату (ОРА) є пошкодження гомілковостопного суглоба, що обумовлено його анатомічними та функціонально-біомеханічними особливостями [3;38]. Переломи кісток гомілковостопного суглоба (ПКГС) трапляються переважно у осіб працездатного віку. Саме ці травми відносяться до найбільш розповсюджених спортивних ушкоджень і складають близько 10-20% всіх патологій ОРА [1;21;38].

Як відомо, ПКГС призводять до суттєвих ускладнень і наслідків [36;43]. Насамперед це – контрактури, атрофія м'язів, зниження опороздатності, порушення ресорної здатності стопи та стереотипу правильної ходи, плоскостопість, деформуючі артрози. Вони збільшують терміни тимчасової непрацездатності, обмежують забезпечення побутових потреб, можуть призводити до інвалідності і спричиняють суттєві матеріальні витрати на лікування таких порушень [11;15].

Лікування ПКГС – складне і трудомістке завдання, тому відновлення рухових



функцій гомілковостопного суглоба після перелому залишається важливою проблемою на даний час, зазвичай, пацієнти з ПКГС потребують фізичної реабілітації - терапії (далі ФТ) [2;14;18]. Внаслідок тривалої гіпокінезії, що пов'язана з іммобілізацією та ліжковим режимом, а також невчасного, нерегулярного застосування засобів відновного лікування ПКГС можуть стати причинами інвалідизації, що надає проблемі відновлення не лише медичного, а і соціального характеру. Причинами інвалідності найчастіше можуть стати тактичні помилки у визначенні методів лікування, технічні помилки при виконанні оперативного втручання, неадекватно підібрані методи реабілітаційних заходів, а також не коректне ведення подальшого амбулаторного лікування [19;27;49].

Тому важливим і актуальним фактором скорочення термінів тимчасової непрацездатності є своєчасна і добре організована ФТ пацієнтів, у тому числі травмованих спортсменів, бо навіть незначні порушення функцій ОРА безпосередньо впливають на їх працездатність [7;20;33].

Усе вищезазначене обумовило актуальність даної роботи і дозволило визначити мету та завдання дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська робота виконувалась згідно пріоритетного тематичного напрямку 76.35. «Медико - біологічне обґрунтування проведення відновлювальних заходів і призначення засобів фізичної реабілітації особам молодого віку різного ступеня тренуваності». Номер державної реєстрації – 0116U004081.

Мета роботи - надати клініко-фізіологічне обґрунтування застосування засобів ФТ для хворих при ПКГС.

Завдання роботи. Систематизувати й узагальнити сучасні науково-методичні знання і результати практичного вітчизняного та закордонного досвіду з проблеми фізичної терапії хворих із ПКГС.

Методи дослідження. Теоретичний аналіз й узагальнення даних науково-методичної літератури щодо фізичної терапії хворих із ПКГС.

Результати дослідження. Найбільш частою травмою на ділянці гомілковостопного суглоба є переломи кісточок й ушкодження сухожильно-зв'язкового апарату. Розрізняють супінаційні переломи однієї або обох кісточок і пронаційні переломи, що нерідко поєднуються з переломами переднього і заднього краю великогомілкової кістки. В залежності від стану покривів (шкіри, слизових оболонок) існує відкритий та закритий перелом.

Лікування ПКГС буває консервативним та оперативним [3;16]. Якщо стався незначний ПКГС місце травми фіксується за допомогою гіпсування або спеціальною шиною. Якщо виник перелом зі зміщенням, то проводиться процедура репозиції, яка полягає в міцному зіставленні кісткових відламків оперативним шляхом на їх колишнє місце положення. При цьому терміни іммобілізації можуть варіюватися у залежності від типу пошкодження, в середньому – від 1 місяця до 2 місяців.

У разі такої тяжкої травми необхідно проведення остеосинтезу. Під час операції кістки, після того як їм нададуть правильне положення, закріплюються за допомогою металевих гвинтів, спиць або пластин. Найчастіше, предмети фіксації видаляються по закінченню року після їх установки [6;36;41].



До основних засобів фізичної терапії відносять: лікувальну фізичну культуру (ЛФК), лікувальний масаж (ЛМ), фізіотерапію, механотерапію, гідрокінезотерапію, працетерапію. Застосування ФТ, послідовність застосування її форм і методів визначаються характером ПКГС, загальним станом хворого, періодом лікування [8;11].

Серед вправ, що використовуються в ЛФК, виділяють: гімнастичні, спортивно-прикладні та ігри.

Особливість гімнастичних вправ полягає в тому, що вони впливають не тільки на різні системи організму в цілому, але і на окремі групи м'язів, суглоби, дозволяючи відновити і розвинути деякі рухові якості – силу, швидкість, координацію і т.п. Гімнастичні вправи підрозділяються на загальнорозвиваючі (ЗРВ), що спрямовані на оздоровлення та зміцнення всього організму, і спеціальні (СВ), що надають виборчу дію на ту чи іншу частину опорно-рухового апарату [10;23].

За анатомічною ознакою ЗРВ поділяють на :вправи для дрібних м'язових груп (кисть, стопа, обличчя), середніх (шия, передпліччя, гомілка, плече, стегно) і великих (тулуб, кінцівки).

За характером м'язового скорочення фізичні вправи поділяють на динамічні (ізотонічні) і статичні (ізометричні).

Найбільш поширені - динамічні вправи - при яких м'яз працює в ізотонічному режимі, відбувається чередування періодів скорочення і розслаблення, тобто приводяться в рух суглоби кінцівок або тулуба. Ступінь напруги м'язів при виконанні динамічних вправ дозується за рахунок важеля, швидкості руху переміщуваного сегмента тіла і ступеня напруги м'язів.

За ступенем активності динамічні вправи бувають активними і пасивними, залежно від поставленого завдання, стану хворого, характеру захворювання або пошкодження, а також створення строго адекватного навантаження.

Активні вправи хворий виконує самостійно в звичайних або полегшених умовах (з усуненням сили тяжіння, сили тертя). Дозований опір може здійснюватися на різних етапах руху – на початку, середині і наприкінці. Пасивні вправи виконуються за допомогою фізичного терапевта без вольового зусилля хворого, при цьому активне скорочення м'язів відсутнє.

Пасивні вправи призначають для поліпшення лімфа - і кровообігу, попередження тугорухливості в суглобах в тих випадках, коли активні рухи не можуть бути виконані самим хворим, а також для відтворення правильної схеми рухового акту. Крім того, вони менш важкі для організму, тому можуть виконуватися на самих ранніх стадіях травматичного ушкодження або захворювання опорно-рухового апарату [4;12].

На відміну від динамічних, при статичних вправах відбувається скорочення м'язів, при яких розвивається напруга, але не змінюється їх довжина – ізометричні вправи.

За характером вправ можна виділити наступні їх групи:

- дихальні вправи (ДВ), що застосовують для поліпшення та активізації функції зовнішнього дихання, зміцнення м'язів, попередження легневих ускладнень, а також для зниження фізичного навантаження під час і після занять



фізичними вправами. У відновному лікуванні широко використовуються динамічні, статичні та дренажні дихальні вправи.

У динамічних ДВ дихання здійснюється за участю допоміжних дихальних м'язів, при русі кінцівок і тулуба. Статичні ДВ супроводжуються поглибленим, ритмічним диханням без руху рук, ніг або тулуба; в їх числі: вправи, що змінюють тип дихання: повний тип дихання; грудний тип дихання; діафрагмальний тип дихання. напрямку внаслідок опускання діафрагми і в передньо - задньому і бічному напрямках в результаті одночасного руху ребер вгору, спереду і в сторони; вправи з дозованим опором;

- коригуючі вправи (КВ), найбільш фізіологічно повне дихання, коли під час виходу грудна клітина розширюється послідовно у вертикальному розраховані на виправлення різних деформацій. У цих вправах найбільш важливе вихідне положення, що визначає їх строго локалізований вплив, оптимальне поєднання силового напруження і розтягування, формування у всіх можливих випадках незначної гіперкорекції деформації. Вплив КВ на вегетативні функції визначається сумарним впливом розтягування і дозованої силової напруги, а на функції окремих органів – біомеханічними умовами;

- вправи на розслаблення м'язів можуть мати як загальний, так і місцевий характер. При їх виконанні свідомо знижується тонус різних груп м'язів. Для кращого розслаблення м'язів кінцівок і тулуба хворому повинно бути надано положення, при якому точки прикріплення напружених м'язів – зближені;

- вправи на розтягування м'язів у формі різних рухів з амплітудою забезпечує підвищення наявної в тому чи іншому суглобі рухливості. Інтенсивність їх специфічної дії дозується величиною активного напруження м'язів, які виробляють розтягування, больовими відчуттями, силою інерції, що виникає при швидких махових рухах з певною амплітудою, і вихідними положеннями, що дозволяють подовжити важіль переміщуваного сегмента тіла. Ці вправи показані при тугорухливості гомілковостопного суглоба;

- для вправ в рівновазі характерні: переміщення в різних площинах вестибулярного аналізатора при рухах голови і тулуба; зміни величини площі опори в момент виконання вправ. Ці вправи активізують не тільки вестибулярні, але й тонічні, і статокінетичні рефлексії, зменшують ступінь враженості вестибулярних розладів і можуть зумовити формування компенсацій при порушеннях вестибулярної функції після тривалого ліжкового режиму при ПКГС. У періоді вільного режиму вправи в рівновазі сприяють відновленню рефлексорної регуляції вегетативних функцій, яка відбувається при зміні положення тіла [26;37];

- рефлексорні вправи пов'язані з впливом на певні м'язові групи за допомогою напруги інших м'язових груп, значною мірою віддалених від тренуваних;

- ритмопластичні вправи найчастіше застосовують після виписки пацієнта на етапі відновного лікування з метою повної корекції функцій ОРА. Вправи виконуються в музичному супроводі із заданими ритмом і тональністю, залежно від функціонального стану хворого, типу вищої нервової діяльності, віку та толерантності до навантаження.

- вправи з використанням гімнастичних предметів і снарядів (гімнастичні



палиці, м'ячі, гантелі, булави й ін.); на снарядах (включаючи механотерапію).

Поряд з ЛФК в програмах ФТ використовують масаж – сукупність прийомів механічної і рефлекторної дії на тканини і органи у вигляді розтирання, тиску, вібрації, проведених безпосередньо на поверхні тіла людини як руками, так і спеціальними апаратами через повітряну, водну чи іншу середу з метою досягнення лікувального чи іншого ефекту [13;31]

Класична школа масажу включає 4 основних і кілька додаткових прийомів проведення масажу і їх різновидів: прогладжування, розтирання, розминання, ударні та вібраційні техніки. Зазвичай, в середині кожного прийому можна виділяти його види.

Завдяки впливу на шкіру, на її рецепторний апарат і на нервові закінчення, що закладені в глибоко розташованих органах і тканинах, фізіотерапевтичні процедури займають певне місце у програмах ФТ. Вони стимулюють імунобіологічні процеси, що впливають на мінеральний і вітамінний обміни. При ПКГС, завданнями фізіотерапії є: підвищення загального тонуусу і реактивності організму, зміцнення м'язів, поліпшення обмінних процесів в організмі [35;39].

Застосування ЛМ, фізіотерапії в комплексі з ЛФК дають позитивний результат при консервативному лікуванні закритих переломів стегнової кістки.

Наявність постійної великої кількості травмованих з ПКГС, високі показники непрацездатності з цієї причини обумовлюють проблему вивчення закономірностей змін функціональних показників гомілковостопного суглоба під впливом різних методів ФТ та визначення критеріїв дозування фізичних навантажень [6;39].

З метою оцінки ефективності ФТ пацієнтів з ПКГС використовується комплекс методів дослідження функціонального стану організму [5;29]. Серед них:

1. *Вивчення та аналіз джерел спеціальної літератури з даної проблем.*

2. *Клінічні методи:*

- збір анамнезу, що включає персоніфікацію пацієнта, анамнез травми, анамнез життя і спортивний анамнез (для спортсменів). Виявляють скарги, які були на день ушкодження і на день обстеження. Під час виявлення скарг слід звертати увагу на самопочуття, емоційний стан, настрій пацієнта, наявність або відсутність болю та його локалізацію, можливість рухів, можливість ходьби (самостійно, на милицях, з тростиною). При зборі анамнезу хвороби слід виявити можливі причини отримання травми, метод лікування, можливі оперативні втручання. Під час збору анамнезу життя звертають увагу на наявність супутніх хронічних захворювань, наявність алергічних реакцій;

- зовнішній огляд (соматоскопія) дає змогу виявити зміни постави, колір шкірних покривів, наявність набряку суглоба, крововиливів, туго рухливості;

- пальпація кінцівки дозволяє за допомогою пальцевого дослідження шкірних покривів, м'язів, зв'язок, сухожиль, кісток виявити наявність набряку тканин, місцеве підвищення температури шкірних покривів в ділянці перелому, виразність больового синдрому

3. *Інструментальні методи:*

- антропометрія. Для оцінки ефективності ФТ пацієнтів при ПКГС використовуються методи вимірювання. Методика вимірювання завжди



передбачає порівняння з протилежним сегментом, протилежною кінцівкою.

Вимірювання довжини кінцівок проводиться від симетрично розташованих розпізнавальних точок, які легко доступні для пальпації. При ПКГС – це зовнішня кісточка. Виділяють кілька видів укорочення кінцівки: відносне, анатомічне і функціональне.

Відносне вкорочення може виникати внаслідок ПКГС. Для виявлення відносного вкорочення кінцівки відміряють відстань від передньої верхньої ості здухвинної кістки до верхівки внутрішньої кісточки.

Анатомічне (справжнє) вкорочення вимірюють по сегментах кінцівки. На нижній кінцівці спочатку вимірюють довжину стегна. Верхній кінець сантиметрової стрічки прикладають до верхівки великого вертлюга, а нижній — до суглобової щілини — це є анатомічна довжина стегна. Далі вимірюють анатомічну довжину гомілки. Для цього один кінець сантиметрової стрічки прикладають до лінії суглобової щілини (можна за орієнтир брати головку малогомілкової кістки), а другий — до верхівки зовнішньої кісточки. Після цього посегментно вимірюють довжину протилежної ноги і виявляють, за рахунок якого сегмента виникло анатомічне вкорочення чи подовження.

Функціональне вкорочення визначають у положенні стоячи. Хворий стоїть, дотримуючись симетричного положення таза (передні верхні клубові ості повинні бути на одній лінії), стопу встановлюють під прямим кутом і вимірюють відстань від підлоги до центру підошовної поверхні п'яти або підкладають дерев'яні клинці, поки останній не доторкнеться до підошовної поверхні п'яти. За висотою клинців вираховують функціональне вкорочення. Якщо хворий не може стояти, він лежить на спині так, щоб таз був розташований симетрично з повністю розігнутими ногами і положенням стоп під кутом 90°. З підошовного боку стоп під п'яти підкладають дощечку і вимірюють відстань від дощечки до п'яти. На боці вкорочення п'ята не торкається дощечки. Отримана відстань вказує на величину вкорочення кінцівки.

Щоб виявити наявність гіпотрофії чи атрофії м'язів, необхідно вимірювати окружність сегментів кінцівки за допомогою сантиметрової стрічки. Для цього вибирають орієнтир, наприклад, на гомілці таким орієнтиром є головка малогомілкової кістки;

- гоніометрія - метод дослідження амплітуди або об'єму рухів в суглобі.

Спершу з'ясовують можливість активних рухів у суглобі і визначають, чи відповідають вони нормальній амплітуді. При цьому звертають увагу на наявність вад положення кінцівки, гіпотрофію м'язів. Далі проводять вимірювання амплітуди активних і пасивних рухів у суглобі за допомогою кутоміра. Активний об'єм рухів є результатом роботи м'язів, відповідальних за його виконання, а пасивний об'єм руху є результатом додатка зовнішньої сили (дослідника і самопомоги). Як правило, пасивний об'єм руху на декілька градусів більший за активний.

За виконання руху у гомілковостопному суглобі відповідальні м'язи, що складаються з трьох груп: латеральної, передньої та задньої; остання має два шари: поверхневий і глибокий. При цьому м'язи латеральної групи – переважно згиначі і пронатори стопи, передньої групи – розгиначі стопи, задньої групи – головним чином згиначі і супінатори стопи. Зазвичай, у гомілковостопному суглобі та суглобах стопи здійснюються тильне та підошовне згинання, пронація та



супінація стопи.

Визначення функції суглоба починають з перевірки амплітуди активних рухів. Пацієнт лежить на спині, голова, тулуб, таз розташовані на одній лінії, верхні і нижні кінцівки розігнуті, стопа — під кутом 90° . Кутомір слід прикладати до зовнішньої або передньої поверхні суглоба так, щоб його вісь відповідала центру вісі суглоба, а бранші кутоміра орієнтуват по вісі сегментів кінцівки. Одну браншу фіксують до сегмента кінцівки, вона нерухома, а друга йде за рухом іншого сегмента.

У гомілковостопному суглобі тильне і підшовне згинання стопи вимірюють у сагітальній площині, приведення і відведення стопи — у фронтальній площині, а ротаційні рухи — навколо поздовжньої вісі стопи. У нормі гомілковостопний суглоб: згинання стопи у підшовний бік можливе до кута 45° , тильне згинання — до кута 20° . Супінація і пронація стопи можливі в межах $20\text{—}30^\circ$, приведення досередини — до 10° і відведення стопи — до 15° .

При дослідженні обсяг рухів в суглобі оцінюється в балах [15; 34]:

- 5 балів – повний обсяг рухів;
- 4 бали – 75% від повного обсягу рухів;
- 3 бали – 50% від нормального обсягу рухів;
- 2 бали – 25% від нормального обсягу рухів;
- 1 бал – 10% від нормального обсягу рухів, це мінімальний обсяг рухів, неповна функція;
- 0 балів – відсутність рухливості в суглобі.

При визначенні рухів в суглобі можливе виявлення:

- анкілозу – повної нерухомості в ураженому суглобі;
- ригідності – зберігаються незначні, пружні рухи, вимірювання об'єму яких кутоміром неможливе внаслідок незначної амплітуди;
- контрактури – обмеження рухомості, при якому залишається певний розмах рухів, доступний для вимірювання простим кутоміром.

4. *Електроміографія*. Найбільш точно визначення тону м'язів можливо за допомогою електроміографії. Електроміограф реєструє біоструми, що виникають у м'язах. За допомогою апарата можна отримати якісну характеристику виконаних рухів, стан нервово-м'язового апарату і ЦНС. Графічний запис дозволяє визначити амплітуду рухів з великою точністю.

5. Візуальна аналогова шкала - Visual Analogue Scale (VAS)

використовувалася з метою оцінки больового синдрому у пацієнтів при ПКГС. Цей метод суб'єктивної оцінки болю полягає в тому, що пацієнта просять відзначити на не градуированій лінії довжиною 10 см крапку, яка відповідає ступеню виразності болі. Ліва границя лінії відповідає визначенню "болі немає", права - "найгірша біль, яку можна собі уявити". Зазвичай, використовується паперова, картонна або пластмасова лінійка довжиною 10 см.

З зворотної сторони лінійки нанесено сантиметрові дільниці, за якими фізичний терапевт відзначає отримане значення і вносить до листа спостереження. До безумовних переваг цього методу відносяться її простота та зручність.

Так само з метою оцінки інтенсивності болю можна використовувати і



модифіковану візуально-аналогову шкалу, в якій інтенсивність болю визначається також різними відтінками кольорів. При динамічній оцінці зміна інтенсивності болю вважається об'єктивною та істотною, якщо дійсне значення ВАШ відрізняється від попереднього більш ніж на 13 мм [22;25].

6. *Лікарсько-педагогічні спостереження (ЛПС)*. При проведенні будь-якої форми зайняття ЛФК і, особливо, ЛГ, фізичний терапевт зобов'язаний проводити лікарсько-педагогічні спостереження за станом хворого за зовнішніми ознаками стомлення, зміною пульсу і артеріального тиску з подальшою побудовою фізіологічної кривої уроку. Зовнішні ознаки стомлення оцінюються за кольором шкірних покривів, характером дихання, мірою потовиділення, координацією рухів і уваги. На підставі оцінки цих показників реєструється міра стомлення хворого на зайнятті ЛГ: легка, середня і велика [34;29].

Висновки:

1. Лікування переломів кісток гомілковостопного суглоба - комплексне, включає консервативне (імобілізацію) або оперативне лікування та використання засобів фізичної терапії. Застосовуються методики лікувальної фізичної культури, лікувального масажу, гідрокінезотерапії, механотерапії, фізіотерапії, які призначаються у трьох періодах: імобілізаційному, постімобілізаційному та відновному.
2. Для оцінки ефективності фізичної терапії пацієнтів з переломами кісток гомілковостопного суглоба використовують комплекс методів дослідження функціонального стану організму, серед них: клінічні методи, інструментальні методи, визначення больового синдрому, а також лікарсько-педагогічні спостереження.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою алгоритму реабілітаційних заходів після.

Список використаної літератури

- Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. (2008), Травматология: учебник. Москва. 546 с.
- Архипов С.В., Лычагин А.В. (2000) Современные аспекты лечения посттравматического деформирующего артроза голеностопного сустава. //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. № 4. С. 64–67.
- Башкиров В.Ф. (2009), Причины травм и их профилактика // Теория и практика физической культуры. № 9. С.33-34.
- Березкина К.В. (2006), Лечебная физическая культура при заболеваниях в ортопедии и травматологии: пособие. Москва. 220 с.
- Букуп К. (2007), Клинические исследования костей, суставов и мышц (тесты, симптомы, диагноз): монография. Москва. 295 с.
- Горбатов Р.О., Павлов Д.В., Малышев Е.Е. (2015), Современное оперативное лечение переломов лодыжек и их последствий (обзор) // Современные технологии в медицине. №7. С. 35-43.
- Гершбург М.И. (2001), Восстановление спортивной работоспособности футболистов после травматологических операций // Теория и практика футбола. № 4 (12). С. 22–26.
- Древинг Е.Ф. (2012), Лечебная физическая культура в травматологии. Методика занятий физической культурой: пособие. Москва. 224 с .
- Дубас В.И., Сулима В.С., Щибель И.В. (2007), Десятирічний досвід використання на Прикарпатті пружно-стійкого остеосинтеза при лікуванні хворих з переломами



- довгих кінцівок //Ортопедия, травматология и протезирование. №3. С.127 – 130.
- Дубровский В.И. (2008), Лечебная физическая культура: учебник. Киев. 388 с..
- Дусмуратов М. Д. (2001), Восстановительное лечение больных с заболеваниями и повреждениями опорно-двигательного аппарата: монография. Ташкент. 521с.
- Елисеев В.Ф. (2003), Методика лечебной физкультуры в комплексном лечении больных с повреждениями голени: пособие. Омск. 257 с.
- Єфіменко П.Б. (2016), Техніка та методика класичного масажу: посібник. Харків. 216 с.
- Железний О.Д. (2009), Фізична реабілітація хворих з наслідками діафізарних переломів кісток гомілок у відновному періоді // “Педагогіка, психологія та медико – біологічні проблеми фізичного виховання і спорту”. №11. С.32-35.
- Калмиков С.А., Калмикова Ю.С. (2019). Фізична терапія при вогнепальних ушкодженнях кінцівок. Харків: ФОП Панов А.М., 228 с.
- Калмикова, Ю. С. (2014). Методи дослідження у фізичній реабілітації: дослідження фізичного розвитку. Харків: ХДАФК, 104 с.
- Климовицкий В.Г., Пастернак В.Н., Оксимец В.М. (2007), Влияние этиологического фактора травмы на течение репаративного остеогенеза. //Травма. Т.8. №1. С.7 -12.
- Ключевский В.В. (2007), Переломы костей: монография. Травматология и ортопедия /под ред. Ю.Г. Шапошникова/. Москв.Т. 2. С. 69-96.
- Корж Н.А., , Танькут В.А., Шишук В.Д. (2005), Дорожно-транспортный травматизм – основной фактор роста политравмы в Украине. // Травма. 2005. Том 6, № 1. С. 9–11.
- Котельников Г.П., Мирошниченко В.Ф. (2009), Закрытые травмы конечностей: монография. Москва. 496 с.
- Краснов А.Ф. (2008), Травматология: справочник. Ростов-н/Д. 602 с.
- Левенец В.Н. (2004), Спортивный травматизм - проблемы и пути решения // Ортопедия, травматология и протезирование. №3. С. 77-83.
- Левенец В. М., Риган М. М. (2003), Ушкодження сумково-зв'язкового апарату гомілково-ступневого суглоба у спортсменів (діагностика та лікування): метод. рекомендації. Київ. 23 с.
- Лікувальна фізична культура (2008): підручник / під ред. С.Н. Попова/ Москва. 416 с.
- Лікувальна фізкультура та спортивна медицина (2015): підручник / за ред. проф. В.В. Клапчука/ Київ. С. 160-180.
- Марченко О., Верич Г., Лазарева Е. (2005), Восстановление движений в суставах нижних конечностей у больных с переломами костей голени // Физическое воспитание студентов творческих специальностей, под ред. Ермакова С.С. Харьков. №.3 С. 72-78.
- Матев И.Б., Банков С.Д. (2011), Реабилитация при повреждениях опорно-двигательного аппарата: монография. София. 352 с.
- Окамото Г. (2002), Основы фізичної реабілітації: монография. пер. Львів. 325 с.
- Омельченко Т.Н. (2013), Переломы лодыжек и быстро прогрессирующий остеоартроз голеностопного сустава: профилактика и лечение. //Ортопедия, травматология и протезирование. № 4(593). С. 35–40.
- Основні показники здоров'я населення Харківської області за 2016-2017 рр. (2017): довідник. Харків. 35 с.
- Пешкова О.В. (2011), Вступ до спеціальності (Фізична реабілітація): навчальний посібник. Харків. 156 с.
- Платонов В.Н. (2006), Травматизм в спорті: проблеми і перспективи їх рішення // Спортивна медицина. № 1. С. 57-77.
- Підкопай Д.О. (2019), Класичний масаж: підручник. Харків. 452 с.
- Сиренко П. А. (2008), Физическая реабилитация двигательного аппарата в профессиональном спорте : монография. Харьков. 199 с.
- Сименач, Б. И., Пустовойт, Б. А., Бабуркіна, Е. П., Нестеренко, С. А., & Болховитин, П. В. (1999). Диспластическая патология суставов и спорт. *Ортопедия, травматология и ортопедия*, 3, 37-40.
- Пустовойт, Б.А.; Калмиков, С.А.; Калмикова, Ю.С.; Дугіна, Л.В., Бородай О.Л., Клапчук Ю.В. (2019). Медична та фізична терапія при бойових ушкодженнях кінцівок на



- етапах відновного лікування: монографія. Х.: ТОВ " Планета-прінт". 304 с.
- Пустовойт, Б. А., & Бабуркина, Е. П. (2005). Роль конституциональных наследственно предрасположенных особенностей опорно-двигательной системы в развитии фронтальных деформаций нижних конечностей. *Ортопед. травматол*, 1, 60-61.
- Терновой Е. В., Кравченко А.А. (2002), Реабилитационная терапия при травмах костно-суставного аппарата: пособие. Киев. 184 с.
- Травматология та ортопедія (2006): посібник. / під ред. проф. О.А. Бур'янова/. Київ. 135 с.
- Физиотерапия и курортология (2009): пособие / под ред. В.М. Боголюбова/. Москва. 312 с.
- Шестерня Н.А. (2011), Повреждения в зоне голеностопного сустава: пособие. Москва. 231 с.
- Частная физиотерапия (2003): пособие. / под ред. Т.Н. Пономаренко/. Москва. 378 с.
- Шаповалова В.А. (2008), Спортивна медицина і фізична реабілітація: посібник. Київ. 248 с.
- Яковенко Н.П. (2011), Фізіотерапія: підручник. Київ. 256 с.
- Gross J.-B., Belleville R., Nespola A. (2014), Influencing factors of functional result and bone union in tibiototalcaneal arthrodesis with intramedullary locking nail //Eur J Orthop Surg Traumatol. Vol. 24(4). P. 627–633.
- Franke J., von Recum J., Suda A.J. (2012), Intraoperative three-dimensional imaging in the treatment of acute unstable syndesmotic injuries // J Bone Joint Surg Am. Vol. 94(15). P. 1386–1390.
- O'Sullivan S. (2000), Physical Rehabilitation Assesment and Treatment. Phyladelphia. P.748.
- Stufkens S.A.S., van den Bekerom M.P.J. (2012), The diagnosis and treatment of deltoid ligament lesions in supination-external rotation ankle fractures: a review // Strategies Trauma Limb Reconst. Vol. 7(2). P. 73–85.
- Triggs M. (2003), Physical exercise in the water after breaking of ankle-bones // American Fitness. Vol. 23, № 4. P. 37–45

Physical therapy for ankle bone fractures (review)

В.А. Pustovoit, R.A. Komarov

Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, Ukraine

Purpose: to provide a clinical and physiological rationale for the use of physical therapy for patients with ankle bone fractures.

Material and methods: Theoretical analysis and generalization of data from scientific and methodological literature on physical therapy of patients with fractures of the bones of the ankle joint.

Results: physical therapy methods and their effectiveness were evaluated and analyzed. The use of physical therapy programs allows to restore the function of the musculoskeletal system and the working capacity of patients. **Conclusions:** it was established that the improvement of the results of treatment and rehabilitation depends on complex medical and physical therapy.

Key words: ankle bone fractures, physical therapy.

Відомості про авторів

Пустовойт Борис Анатолійович (B.A. Pustovoit), д-р мед. наук, професор. Харківська державна академія фізичної культури.

E-mail: pustovoit203@gmail.com

ORCID.ORG/ 0000-0001-7534-4404

Комаров Роман Анатолійович (R.A. Komarov), студент 5 курсу, кафедра фізичної терапії, Харківська державна академія фізичної культури.

E-mail: frir_2016@ukr.net



Основи визначення оптимального навантаження у процесі фізичної реабілітації школярів з асоціальним типом поведінки

Щелкунов А.О., Лисенко С.С., Шульга В.А.

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»
м. Слов'янськ, Україна

DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4\(1\).02](https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4(1).02)

Мета: дослідити вікові закономірності адаптації організму школярів різних типів поведінки до фізичного навантаження, експериментально обґрунтувати оптимальну технологію індивідуального їх дозування. **Матеріал і методи:** для виявлення вікові закономірності адаптації організму школярів різних типів поведінки до фізичного навантаження було проведено тестування 215 учнів у віці від 11 до 17 років шкіл №№ 1, 15, 20 м. Слов'янська Донецької області. Тестування проводились на початку та в кінці дослідження. Учні утворили контрольну групу та експериментальну групу. **Результати:** за нашими даними школярі у нормі мають перевагу в реалізації рухового потенціалу, а учні «групи ризику» помітно уступають одноліткам у цьому компоненті рухової дії. **Висновки:** Експериментально доведена перспективність нормування фізичного навантаження за величиною ІНПБ, ніж на основі результатів вимірювання частоти серцевих скорочень під час роботи.

Ключеві слова: індивідуальне дозування, асоціальна поведінка, рухова активність, реабілітація, фізична культура.

Вступ. Інформаційний вибух, обумовлений бурхливим розвитком науки, засобів комунікації, спрощення міжнародних зв'язків та удосконалення транспортних засобів, прозорості кордонів, лібералізація торгівлі, фінансів сьогодні крім позитивних наслідків мають і негативні. Це напряду співвідноситься з проблемою розповсюдження наркотичних засобів [1, 3, 9]. Відомо, що особи, які страждають на наркоманію з асоціальним типом поведінки у стані дисфорії (сильної депресії), перестають відчувати людські емоції [1, 3, 6].

За даними С. Б. Белогурова [1], Н. С. Курека [6], В. П. Моченова [9], Т. І. Петракової [10] це трапляється внаслідок порушення функцій психічних та фізичних механізмів, які забезпечують роботу "системи задоволення". Душевний дискомфорт, що посилюється та відсутність можливості його здолати, нездатність збороти тягу до наркотику, є основою психічної залежності, що веде до виникнення стійкої залежності від наркотичних засобів [1, 3, 4]. Немає сумніву, що такий стан психоемоційної сфери наркозалежних осіб потребує корекційного впливу не тільки лікарів, психотерапевтів, але й психологів, педагогів та спеціальних педагогів реабілітологів [1, 3, 4, 10]. У викладеному аспекті особливу позицію, як форма інтенсивної реабілітації, займають фізична культура і спорт, які оперативно формують вагомі результати і цінності, що відбивають готовність людини до стабільного високо ефективного здійснення соціально необхідної діяльності у сфері побутової, учбової, професійного його практики. Однак цілий ряд вчених аргументовано стверджують, що оптимальний реабілітаційний ефект засобами фізичної культури і спорту може бути досягнутий за умови, що їх засоби будуть на кожному занятті тільки індивідуально дозованими.

Такий підхід у організації педагогічного процесу обумовлює виникнення у осіб з асоціальним типом поведінки оперативних станів рухового і психологічного комфорту, впевненості у своїх здібностях, стійку адаптацію їх організму до фізичного навантаження різної потужності і функціональної структури, підвищення нервово-м'язової



працездатності, стан здоров'я, формування позитивної тенденції оптимістичних сподівань на майбутнє.

Таким чином аналіз результатів дослідження цієї проблеми дозволяє нам стверджувати, що тема цього дослідження дуже актуальна і має не тільки наукове, а й соціальне значення.

Системний аналіз проблеми досліджень дозволяє нам сформулювати **мету цієї роботи**. Вона полягає в тому, що необхідно було на основі дослідження вікових закономірностей адаптації організму школярів різних типів поведінки до фізичного навантаження розробити оптимальну технологію індивідуального їх дозування. **Завдання дослідження** вирішувалися на основі таких сучасних і адекватних методів: рухливі тести, функціональні спроби, оцінка фізичного розвитку, методи математичної статистики.

Метод дослідження Дослідницька робота була реалізована на базі загальноосвітніх шкіл №№ 1, 15, 20 м. Слов'янська Донецької області. У дослідженні прийняли участь 215 учнів у віці від 11 до 17 років.

Результати дослідження. Результати наших досліджень дозволили встановити, що за теперішній час накопичено достатня кількість даних, які характеризують вплив фізичної підготовки учнів загальноосвітніх шкіл України на їх результативність у різних галузях легкої атлетики, яка займає помітне місце в шкільній програмі з фізичного виховання.

На жаль, матеріали, що відбивають даний взаємозв'язок у різного (школярі у нормі, учні асоціальної поведінки) контингенту учнів, практично відсутні. У той же час важливо встановити цю залежність, щоб більш повно реалізувати індивідуальні потенційні рухові можливості даних школярів на уроках фізичної культури [1, 2, 3, 4, 5].

Педагогічні спостереження та рухові тести дозволили встановити, що у 11-12-річних хлопчиків (школярі у нормі) результативність у бігу на 60 м обумовлена комплексом показників розвитку фізичних якостей, особливо швидкісно-силових ($r = -0,590$) і швидкісних ($r = 0,581$) здібностей.

В учнів «групи ризику» чітко виражене зниження впливу показників фізичної підготовленості на їхні швидкісні можливості: показники метання набивного м'яча ($r = -0,566$), стрибків у довжину з місця ($r = -0,566$) і човникового бігу 3(10 м ($r = 0,543$)) корелюють зі спортивним результатом у бігу на короткі дистанції.

У віці 11-12 років значимість рівнів розвитку фізичних здібностей у бігу на 60 м в учнів різного контингенту, в основному не збігається.

У школярів у нормі тільки показники швидкісних ($r = -0,698$) і швидкісно-силових ($r = -0,577$) здібностей впливають на результати стрибків у довжину. В учнів «групи ризику» показники швидкісно-силової ($r = 0,682$) і швидкісної ($r = -0,649$) підготовленості, силової витривалості ($r = 0,640$) і гнучкості ($r = 0,524$) є домінуючими у цих видах вправ.

При стрибках у висоту школярів у нормі показники гнучкості ($r=0,676$) і швидкісно-силових здібностей ($r= 0,510$) впливають на спортивний результат. Більшість показників фізичної підготовленості учнів «групи ризику» не корелюють з результатами цієї вправи, тільки координаційні здібності впливають на результативність стрибка у висоту ($r = -0,646$).

Результати проведених досліджень показали, що дальність метання м'яча школярів у нормі багато в чому залежить від швидкісно-силових ($r = 0,690$), швидкісних ($r = -0,540$) здібностей, рівня розвитку гнучкості ($r = 0,535$). В учнів «групи ризику» тільки показники швидкісно-силових здібностей пов'язані з результатами у метанні м'яча, тому перевагу в цій вправі необхідно віддати технічній підготовленості.

У бігу на 600 м виявлена найменша кількість достовірних взаємозв'язків (два) у різного контингенту, що займається спортом. У школярів у нормі тільки показники витривалості ($r = -0,795$), а в учнів «групи ризику» характеристики силової витривалості



визначають результативність у цій вправі.

У 13-14-річних учнів виявлені особливості прояву фізичних здібностей у видах легкої атлетики шкільної програми. У школярів у нормі висока значимість швидкісних ($r=0,653$), швидкісно-силових ($r= -0,647$) і координаційних ($r =0,640$) здібностей у бігу на 60 м.

В учнів «групи ризику» виявлена вибірковість ведучих компонентів фізичної підготовленості: швидкісні і швидкісно-силові здібності, які визначають їхню результативність у бігу на 60 м.

При стрибках у довжину школярів у нормі і учнів «групи ризику» важливими варто визнати показники швидкісних, швидкісно-силових і координаційних здібностей.

Значимість фізичної підготовленості різного контингенту учнів у стрибках у висоту помітно знижується: тільки окремі показники, що характеризують рівні розвитку фізичних здібностей, корелюють зі спортивним результатом.

У школярів у нормі показники швидкісно-силових здібностей і гнучкості, а в учнів «групи ризику» – швидкісно-силові і силові здібності впливають на дальність метання м'яча. Розвиток швидкісної витривалості забезпечує результативність учнів у бігу на 600 м. Значимість інших фізичних здібностей менш виражена.

У 15-17-річних учнів (школярі у нормі) комплексна фізична підготовленість забезпечує їхню результативність у бігу на 100 м. Значимість фізичної підготовленості в учнів «групи ризику» менш виражена.

Показники швидкісно-силових здібностей забезпечують, головним чином, результативність стрибків у довжину у різного контингенту учнів. Аналогічна закономірність виявляється і в стрибках у висоту, хоча й інші фізичні здібності в окремих випадках впливають на спортивний результат.

У метанні гранати значимість фізичних здібностей школярів у нормі і учнів «групи ризику» в основному не збігається, але рівень розвитку швидкісно-силових якостей превалює у всіх категорій досліджуваних.

У бігу на 600 м показники витривалості – ведучий компонент фізичної підготовленості. Разом з тим, координаційні здібності і силова витривалість впливають на спортивний результат у вправі.

На підставі даних кореляційного аналізу нами виділені ведучі компоненти фізичної підготовленості у різного контингенту учнів, які часто не збігаються навіть в одній фізичній вправі.

Аналіз коефіцієнтів множинної кореляції показує, що величина внесків фізичної підготовленості у різного досліджуваного контингенту варіюється у великому діапазоні навіть у тих, що займаються в одній віковій групі.

У віці 11-12 років школярів у нормі і учнів «групи ризику» не виявляється домінування значимості фізичної підготовленості в бігу на 60 м. В учнів «групи ризику» значимість фізичної підготовленості превалює в стрибках у довжину, а у школярів у нормі домінує значимість фізичної підготовленості у метанні м'яча.

У 13-14-річних учнів (школярі у нормі) значимість фізичної підготовленості превалює тільки в стрибках у довжину. В учнів «групи ризику» відзначається менша значимість фізичної підготовленості в даних видах легкої атлетики. В усіх випадках вплив компонентів фізичної підготовленості менше 50 %.

У 15-17-річних учнів (школярі у нормі) виявлений вагомий внесок компонента фізичної підготовленості до результативності вправ, що аналізуються. Найбільша значимість фізичної підготовленості виявлена в бігу на 100 м. В учнів «групи ризику» відзначається низький рівень значимості фізичної підготовленості у видах легкої атлетики шкільної програми.



Сумарний показник фізичної підготовленості різного контингенту обстежуваних змінюється специфічно: у школярів у нормі підсилюється вплив рівнів розвитку фізичних здібностей. Розходження в структурі фізичної підготовленості школярів у нормі і учнів «групи ризику» більш виражені в міру збільшення віку.

Спортивний результат в аналізованих вправах обумовлений, головним чином, показниками фізичної і технічної підготовленості тих, що займаються спортом. Нами виявлені найбільш інформативні показники їхньої фізичної підготовленості. У школярів різних груп ведучі компоненти фізичної підготовленості в бігу, стрибках і метанні в основному не збігаються.

За нашими даними школярі у нормі мають перевагу в реалізації рухового потенціалу, а учні «групи ризику» помітно уступають однокласникам у цьому компоненті рухової дії.

Таким чином, у різного контингенту обстежуваних вплив фізичних здібностей у видах легкої атлетики шкільної програми носить специфічний характер, урахування якого дозволяє значно підвищити ефективність корекційних занять фізичними вправами у процесі профілактики наркоманії.

Для контролю навантаження у циклічних вправах можна користуватися шкалою пульсових характеристик, що розроблена М.Я. Набатниковою. Однак пульсові характеристики навантаження максимальної інтенсивності відсутні, бо лінійна залежність частоти серцевих скорочень (ЧСС) від потужності навантаження дотримується тільки у діапазоні навантажень, при якому ще можливе подальше збільшення серцевого ритму.

Велика кількість вправ, що використовуються на уроках фізичної культури, за своїм характером відноситься до субмаксимальної та максимальної потужності (80-100% результату рухового тесту). Це в основному ациклічні вправи, які пов'язані з проявом силових, швидкісних і швидкісно-силових здібностей, а також циклічні вправи великої і максимальної інтенсивності. В усіх цих випадках реєстрації ЧСС безпосередньо в час виконання вправи (або одразу після його закінчення) не дає інформації про рівень навантаження, про його трудомісткість. Традиційна схема оцінки інтенсивності навантаження на основі ЧСС в цих випадках неприпустима.

Для успішного аналізу методики правильної оцінки інтенсивності та визначення найбільш ефективного співвідношення об'ємів фізичного навантаження доцільно спиратися на деякі діапазони потужності, які відрізняються між собою механізмами фізіологічного впливу на організм.

Нами розрахована логарифмічна залежність «швидкість-час» на дистанціях від 100 до 3000 м для 11-17-річних школярів асоціальної поведінки (табл. 1). Стало можливим класифікувати навантаження, які використовуються на уроках фізичної культури, за можливим часом виконання вправ і швидкості бігу, встановити межі зон відносно потужності.

Пульсові межі між великою та помірною зонами відносної потужності відповідають ЧСС на рівні анаеробного порогу. У якості такого пульсового обмеження для підлітків може бути прийнята величина пульсу, яка дорівнює 130 уд/хв. Пульсовим обмеженням між субмаксимальною і великою зонами відносної потужності є максимальна частота серцевих скорочень.

Для того, щоб наступна оцінка і співставлення програм фізкультурно-оздоровчих занять були більш точними, ми порахували доцільність подальшої характеристики інтенсивності навантаження у діапазоні 130-180 уд/хв двома умовними «коридорами»: 130-150 и 151-180 уд/хв.

У процесі дослідження встановлено, що показник ІНПБ у вправах циклічного характеру відносно помірно знижується по мірі підвищення рівня фізичної підготовки учнів.



У рухових тестових завданнях також підтверджено існування взаємозв'язку між рівнем фізичної підготовленості, фізичного стану та величиною ІНПБ: чим вище рівень фізичної підготовленості учнів, тим нижче у них показник пульсу у спокої та менше показник ІНПБ.

Таблиця 1.

Логарифмічна залежність характеристик бігу у учнів різного віку і різних конституціональних типів

Вік, роки	Довжина дистанції, м					Рівняння залежності
	100	300	600	1000	3000	
	Швидкість бігу, м/с					
11-12	5,88	4,83	4,26	3,68	3,27	$v = -0,79 \ln S + 9,38$
13-14	6,15	5,24	4,50	4,04	3,72	$v = -0,69 \ln S + 9,02$
15-17	6,62	5,42	4,49	4,03	3,65	$v = -0,91 \ln S + 10,61$

Отже, нормувати фізичне навантаження доцільніше за величиною ІНПБ, ніж на основі результатів вимірювання частоти серцевих скорочень під час роботи. Рівень розвитку фізичних здібностей і функціонального стану багато в чому обумовлюють працездатність у тестових вправах, що використовуються, значимість їх у різного контингенту школярів (в нормі та із асоціальним типом поведінки) суттєво різняться.

Сформульований висновок має певне науково-методичне значення, бо на його основі є можливим ефективно вирішувати важливі педагогічні задачі – визначення індивідуально дозованого фізичного навантаження в процесі корекційного фізичного виховання та спортивної підготовки дітей і підлітків з асоціальним типом поведінки.

Список використаної літератури

Белогуров С.Б. Научно о наркотиках и наркоманах.- М.: СПб.: Невський диалект-Бином, 1998.- 128с.

Важковиховуваність: сутність, причини, реабілітація (Ред.). (2009).Суми.Університетська книга.

Воронцова М. В. (Ред). (2014).Теория деструктивности. Таганрог. Издатель А.Н. Ступин.

Воспитание трудного ребенка. Дети с девиантным поведением(Ред.).(2001).Москва. Гуманит. изд. центр ВЛАДОС.

Вольнова Л. М. (2016). Профілактика девіантної поведінки підлітків: навч.-метод. посібник до спецкурсу «Психологія девіацій» для студентів спеціальності «Соціальна робота» у двох частинах. – Ч. 1. Теоретична частина. – 2-ге вид., перероб і доповн. Київ.

Курек Н.С. (1993) Медико-психологический подход к диагностике повышенного риска заболевания наркоманией у подростков. Вопросы наркологии. № 1. С.54-59.

Ковальчук М. А. (Ред). (2013).Девиантное поведение: профилактика, коррекция, реабилитация. Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС.

Котляров А. В. (Ред). (2006). Другие наркотики или Homo Addictus. Москва. «Психотерапия».

Моченова В.П. (1999). Спорт против наркотиков. Физкультура. № 3-4. С.61-63.

Петракова Т.И. (1991). Руководство по профилактике наркомании среди детей и подростков. Москва. Медицина.

Самойлов А. М. (2016) Типи девіантних підлітків. Матеріали V Міжнародної інтернет-конференції молодих учених і студентів. Глухів. РВВ Глухівського НПУ ім. О.Довженка.

Самойлов А. М. (2014). Педагогічний потенціал соціально-культурного середовища школи в системі профілактики девіантної поведінки підлітків. Матеріали II Всеукраїнської конференції молодих учених і студентів. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. ТОВ фірма «Планер».



Basics of determining the optimal load in the process of physical rehabilitation of schoolchildren with antisocial behavior

A.O. Shchelkunov, S.S. Lysenko, V.A. Shulga

State higher educational institution "Donbas State Pedagogical University", Sloviansk, Ukraine

Purpose: to investigate the age-related patterns of adaptation of the body of schoolchildren of various types of behavior to physical exertion, to experimentally substantiate the optimal technology of their individual dosage. **Material and methods:** in order to identify the age-related patterns of adaptation of the body of schoolchildren of various types of behavior to physical exertion, 215 students aged from 11 to 17 years of schools No. 1, 15, 20 of Sloviansk, Donetsk region were tested. Testing was carried out at the beginning and at the end of the study. The students formed a control group and an experimental group. **Results:** according to our data, schoolchildren normally have an advantage in the realization of motor potential, while students of the "risk group" are noticeably inferior to their peers in this component of motor action. **Conclusions:** It is experimentally proven that the normalization of physical load is more promising by the value of INPB than based on the results of heart rate measurement during work.

Key words: individual dosage, antisocial behavior, motor activity, rehabilitation, physical culture.

Відомості про авторів

Щелкунов Анатолій Олексійович (A.O. Shchelkunov) - кандидат наук по фізичному вихованню і спорту, доцент кафедри методики викладання спортвно-педагогічних дисциплін державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет» (м Слов'янськ, Україна), <https://orcid.org/0000-0003-2246-022X>
E-mail: mppsd@ukr.net,

Лисенко Сергій Сергійович (S.S. Lysenko) – студент 4 курс факультета фізического виховання державного вищого навчального заведення «Донбасский государственный педагогический университет» (г. Славянск, Украина). E-mail: mppsd@ukr.net

Шульга Владислав Андрійович (V.A. Shulga) – студент 4 курсу факультету фізичного виховання Державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет» (м. Слов'янськ, Україна). E-mail: afhn60@gmail.com



Вплив секційних занять футболом на фізичну підготовленість школярів 11-12 років

Сулима А.С., Насальський М.Д., Федорчук В.І.

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського
м. Вінниця, Україна

DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4\(1\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4(1).03)

Анотація. Основним завданням сучасної школи є фізичний розвиток і зміцнення здоров'я школярів. Однак результати багатьох досліджень свідчать про те, що у зв'язку з інтенсифікацією навчального процесу й обмеженою руховою активністю в учнів середніх класів рівень фізичної підготовленості є недостатнім. Науковці радять для підвищення рівня фізичної підготовленості застосовувати додаткові секційні заняття різними видами спорту, зокрема і футболом. Тому, **метою** нашої роботи є дослідження впливу секційних занять футболом на рівень фізичної підготовленості школярів 11-12 років. **Матеріал і методи:** У дослідженні брали участь 30 хлопчиків віком 11-12 років. Усі досліджувані 6 днів на тиждень відвідували секцію з футболу. Для оцінки фізичної підготовленості школярів застосовували загальноприйняті тести. **Результати:** Дослідження тривало 16 тижнів. За період проведення дослідження у хлопчиків 11-12 років зросли результати виконання наступних тестів: біг 15 м з місця (на 2,55%, $p < 0,05$), біг 30 м (на 5,56%, $p < 0,05$) і 60 м (на 5,71%, $p < 0,05$) з високого старту, стрибки у довжину (на 3,82%, $p < 0,05$) і вгору (на 2,61%, $p < 0,05$) з місця, а також потрійного (на 2,54%, $p < 0,05$) та 5-кратного (на 3,07%, $p < 0,05$) стрибків. **Висновки:** Результати наших досліджень свідчать про те, що секційні заняття футболом сприяють підвищенню рівня фізичної підготовленості школярів 11-12 років.

Ключові слова: школярі, фізична підготовленість, заняття футболом.

Вступ. Аналіз статистичних даних багатьох досліджень [5,9] дозволив установити, що серед школярів спостерігається зниження показників фізичного здоров'я, збільшення кількості спадкових і патологічних захворювань. Тому, на сьогодні у нашій країні найактуальнішим завданням є формування рухових здібностей учнівської молоді як фундамент для збереження здоров'я та підвищення їх рухової активності. Вирішення вищезгаданого завдання залежить від систематичних занять фізичними вправами на уроках фізичною культурою, які можуть поєднуватися з різноманітними секційними заняттями у позашкільний час [7,13]. Науковими дослідженнями [3,7,11] доведено, що заняття фізичними вправами сприятимуть покращенню фізичного та функціонального стану організму учнівської молоді.

Аналіз літературних даних і результатів досліджень [2,5] свідчить про те, що проблемі виховання в учнів потреби, інтересу та звички занять фізичною культурою досліджувалися багатьма спеціалістами [7,10]. Зокрема низкою досліджень [5,6] доведено, що недостатня увага до фізичного виховання у сім'ї та школі є причиною зниження біологічної потреби організму дітей у руховій активності [5,7]. Статистичні дані [6] свідчать, що внаслідок цього майже 70% учнів мають негативні зміни у стані здоров'я, а юнаки в подальшому взагалі не в змозі проходити військову службу. Разом із тим, доведеним є той факт, що зі зниженням рівня фізичного стану погіршується не лише фізична, а й розумова працездатність школярів [5,9,14]. Тому, батькам і вчителям необхідно особливу увагу приділити покращенню фізичного та функціонального стану організму дітей.

Серед факторів, які впливають на стан здоров'я, фізичну підготовленість і



працездатність учнів середніх класів, головним є рухова активність [9,13]. Отже, виникає необхідність пошуку ефективних форм організації фізичного виховання учнівської молоді. Результати досліджень переконують у тому, що однією із найефективніших форм організації та проведення активного дозвілля зі школярами є ігрова діяльність, яка, у свою чергу, сприяє формуванню в учнів активної життєвої позиції, організації здорового способу життя, а також розвитку їх фізичних і розумових якостей [2,4,8,11,14].

Серед спортивних ігор футбол на сучасному етапі розвитку суспільства набуває широкого значення для виховання та оздоровлення учнівської молоді. Заняття з м'ячем сприяють покращенню реакції школярів, у процесі гри у дітей відбувається тренування одразу декількох груп м'язів, а також розвиток витривалості [1,3,11,12]. З огляду на те, що футбол командна спортивна гра у школярів покращуються навички спілкування, виховуються товаристські якості тощо. Поряд із цим під час секційних занять футболом учні отримують інформацію про вплив вправ із фізичної та техніко-тактичної підготовки на організм тих, хто займається футболом, правильне виконання елементів, дотримання правильної постави та дихання тощо.

Тому, мета нашої роботи полягала в дослідженні впливу секційних занять футболом на рівень фізичної підготовленості хлопчиків 11-12 років.

Для досягнення поставленої мети нами вирішувалися наступні **завдання**:

- 1) аналіз наявної науково-методичної літератури щодо теми дослідження;
- 2) дослідження впливу секційних занять футболом на фізичну підготовленість учнів середніх класів.

Методи та контингент дослідження. Для оцінки фізичної підготовленості школярів чоловічої статі 11-12 років, які займаються футболом, ми застосовували наступні тести: біг 15 м з місця, біг 30 м та 60 м із високого старту, біг 300 м, згинання та розгинання рук в упорі лежачи, стрибок у довжину з місця, стрибок угору з місця, потрійний та 5-кратний стрибки з місця, піднімання тулуба в сід, а також станова динамометрія.

Дослідження проводилося протягом 2018 року на базі Вінницького міського палацу дітей та юнацтва. У дослідженні брали участь 30 учнів 5-6 класів. Середній вік дітей становив 11,4 років.

Результати дослідження оброблялися методом математичної статистики. Оцінка вірогідності різниці статистичних показників проводилася за t-критерієм Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Для визначення ефективності впливу секційних занять футболом нами проведено аналіз показників фізичної підготовленості учнів чоловічої статі 11-12 років через 8 та 16 тижнів (табл. 1).

Проведені дослідження засвідчили, що у хлопчиків, які брали участь у дослідженні, вже через 8 тижнів від початку занять футболом відбулося достовірне покращення середніх значень стартової та загальної швидкості. Так, результат пробігання 30-метрової дистанції покращився на 1,85% ($p < 0,05$), а 60-метрової – на 2,86% ($p < 0,05$). На нашу думку, це пояснюється тим, що у заняттях футболом раціонально застосовували різноманітні вправи для розвитку швидкості.

Результати тестування показали, що через 16 тижнів від початку констатувального експерименту у школярів 11-12 років, які займаються футболом, зареєстроване покращення більшості показників фізичної підготовленості (табл. 1.).

Багатьма дослідниками доведено, що гра у футбол вимагає від учнів прояву сили [4,6,10,14], адже саме від розвитку даної фізичної якості залежить швидкість, витривалість і технічна підготовка школярів. Недостатній рівень розвитку сили



може бути причиною розвитку хвороб обміну речовин, викривлення хребта тощо. Тому, силова підготовка на початку підготовчого періоду проводиться двічі на тиждень.

Таблиця 1

Вплив секційних занять футболом на фізичну підготовленість школярів 11-12 років (n=30)

Тести	Середнє значення, $x \pm m$		
	на початку дослідження	через 8 тижнів від початку дослідження	через 16 тижнів від початку дослідження
Біг 15 м з місця, с	2,75 \pm 0,03	2,72 \pm 0,03	2,68 \pm 0,02*
Біг 30 м із високого старту, с	5,4 \pm 0,03	5,3 \pm 0,03*	5,1 \pm 0,08*
Біг 60 м із високого старту, с	10,5 \pm 0,10	10,2 \pm 0,08*	9,9 \pm 0,08*
Біг 300 м, с	58,4 \pm 1,23	57,9 \pm 1,2	57,7 \pm 1,19
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, разів	10,7 \pm 1,02	11 \pm 0,9	11,9 \pm 1,02
Стрибок у довжину з місця, см	158,83 \pm 2,12	160,35 \pm 2,09	164,9 \pm 2,06*
Стрибки вгору з місця, см	26,8 \pm 0,12	27,3 \pm 0,1	27,5 \pm 0,1*
Потрійний стрибок із місця, см	473,43 \pm 4,23	479,05 \pm 4,12	485,47 \pm 4,26*
5-кратний стрибок, см	792,15 \pm 4,12	801,5 \pm 4,1	816,5 \pm 4,12*
Піднімання тулуба в сід, разів	16,8 \pm 1,12	17,4 \pm 1,08	18,2 \pm 1,08
Станова динамометрія, кг	64,5 \pm 1,34	65,6 \pm 1,3	67,8 \pm 1,26

Примітки. Вірогідні відмінності значень відносно вихідних даних: * - $p < 0,05$

Отже, як видно з таблиці 1, під впливом занять футболом у хлопчиків зареєстровано вірогідне зростання середньогрупових значень вибухової сили та вибухової сили в умовах виконання динамічної роботи. Так, вибухова сила за тестом стрибка в довжину з місця покращилася на 3,82% ($p < 0,05$), а за тестом стрибка вгору з місця – на 2,61% ($p < 0,05$).

Вибухову силу в умовах виконання динамічної роботи визначали за результатами тестів потрійного та 5-кратного стрибків з місця. Через 16 тижнів результат виконання першого тесту зріс на 2,54% ($p < 0,05$), а другого – на 3,07% ($p < 0,05$), відповідно.

Протягом 16-тижневого дослідження спостерігається подальше зростання стартової та загальної швидкості. Однак слід зазначити, що покращення відбулося ще й за тестом біг 15 м з місця (на 2,55%, $p < 0,05$).

Секційні заняття футболом сприяють також покращенню сили розгиначів тулуба (на 5,12%), динамічної силової витривалості м'язів плечового поясу (на 11,2%) та сили м'язів живота і розгиначів тазостегнового суглобу (на 8,33%). Однак вірогідних відмінностей не було зареєстровано.

Висновки. Отже, дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців свідчать про те, що на сьогодні в нашій країні рівень фізичної підготовленості учнів 11-12



років варто підвищувати. Найефективнішим засобом для цього є секційні заняття спортивними іграми, зокрема футболом.

Результати власних досліджень засвідчують, що регулярні заняття футболом сприяють покращенню більшості показників фізичної підготовленості, а саме стартової та загальної швидкості, вибухової сили, вибухової сили в умовах виконання динамічної роботи уже через 16 тижнів від початку занять футболом.

Перспективи подальших досліджень. Дослідити вплив секційних занять футболом на функціональну підготовленість учнів 11-12 років.

Список использованной литературы:

- Авраменко В.Г., Бобарико О.Е., Гончаренко В. (2003) *Футбол: навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл, шкіл вищої спортивної майстерності*. К.
- Бекас О., Паламарчук Ю, Нестерова С., Сулима А. (2018) Індивідуалізація оцінки розвитку рухових якостей юних борців на основі соматотипування *Physical Education, Sports and Health Culture in Modern Society*. 2(42). 135-142. <http://doi.org/10.29038/2220-7481-2018-02-135-142>
- Васьков Ю.В., Пашков І.М. (2003) *Уроки футболу в загальноосвітній школі*. Харків: Торсінг.
- Віхров К.Л. (2002) *Футбол у школі: навчально-методичний посібник*. К.: Комбі ЛТД.
- Єдинак Г.А., Мисів В.М., Юрчишин Ю.В. (2014) *Фізична культура у загальноосвітньому навчальному закладі : навчальний посібник*. Кам'янець-Подільський: Рута.
- Зубалія М.Д. (Ред.) (2012) *Методика фізичного виховання учнів 1-11-х класів : навчальний посібник*. К.: Педагогічна думка.
- Калмикова, Ю. С. (2014). *Методи дослідження у фізичній реабілітації: дослідження фізичного розвитку*. Харків: ХДАФК, 104 с.
- Лисяк В.Н. (2006) *Формування інтересу до занять фізичною культурою у школярів 6-11-х класів* (Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидат наук з фізичного виховання і спорту). Харків.
- Сулима А.С. (2018) Модернізація фізичної підготовки кваліфікованих хокеїстів на траві шляхом впровадження в тренувальний процес методики «ендогенно-гіпоксичного дихання» В.М. Костюкевич (Ред.) *Теоретико-методичні основи управління процесом підготовки спортсменів різної кваліфікації: колективна монографія* (с.228-239). Вінниця: ТОВ «Планер».
- Сулима А.С., Федорчук В.І. (2019) Оцінка фізичної підготовленості учнів середніх класів. *Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні. II Всеукраїнська інтерне-конференція "COLOR OF SCIENCE"*. Вінниця. 109-113
- Шаленко В.В., Перцухов А.А. (2010) Динаміка рухових здібностей футболістів 12-15 років. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. № 12. 160-162.
- Шамардін В.М. (2007) Характеристика рухової та ігрової діяльності футболістів. *Спортивний вісник Придніпров'я*. № 1. 87–89.
- Ярий Р.О. (2008) Комплексна оцінка впливу занять футболом на морфофункціональний розвиток школярів 7 років. *Вісник Прикарпатського університету*. Серія: Фізична культура. Івано-Франківськ, Вип.8. 52–58.
- Fileiko, L., Ashanin, V., Basenko, O., Petrenko, Y., Poltorarska, G., Tserkovna, O., Kalmykova, Y., Kalmykov, S., & Petrenko, Y. (2017). Teaching and learning informatization at the universities of physical culture. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(4), 2454-2461.
- Stuła A. (2008) Coordination and velocity skills versus players performance. *Coordination Motor Abilities in Scientific Research*, ed by Jerzy Sadowski, Tomasz Niżnikowski. *International Association of Sport Kinetics: Biała Podlaska*. Vol. 28. 106–110.



Sulyma A., Bohuslavskaya V., Furman Yu., Galaman Ya., Doroshenko E., Pityn M. (2017) Effectiveness of the application of the endogenous-hypoxic breathing technique in the physical training of the qualified field hockey players. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2017. 17 (4). PP. 2553-2560. DOI:10.7752/jpes.2017.04289

The effect of sectional football classes on the physical fitness of schoolchildren aged 11-12

A.S. Sulima, M.D. Nasalskiy, V.I. Fedorchuk

Vinnitsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynskiy, Vinnitsia, Ukraine

Abstract. The main task of a modern school is the physical development and strengthening of the health of schoolchildren. However, the results of many studies indicate that, due to the intensification of the educational process and limited motor activity, the level of physical fitness of middle school students is insufficient. Scientists advise to increase the level of physical fitness to use additional sectional classes in various sports, in particular football. Therefore, the **purpose** of our work is to study the impact of sectional football classes on the level of physical fitness of schoolchildren aged 11-12. **Material and methods:** 30 boys aged 11-12 took part in the study. All subjects attended the soccer section 6 days a week. Standard tests were used to assess the physical fitness of schoolchildren. **Results:** The study lasted 16 weeks. During the period of the study, boys aged 11-12 years increased the results of the following tests: running 15 m from a standing position (by 2.55%, $p < 0.05$), running 30 m (by 5.56%, $p < 0.05$) and 60 m (by 5.71%, $p < 0.05$) from a high start, long jumps (by 3.82%, $p < 0.05$) and up (by 2.61%, $p < 0.05$) from standing, as well as triple (by 2.54%, $p < 0.05$) and 5-fold (by 3.07%, $p < 0.05$) jumps. **Conclusions:** The results of our research indicate that sectional football classes contribute to increasing the level of physical fitness of schoolchildren aged 11-12.

Key words: schoolchildren, physical fitness, playing football.

Відомості про авторів

Сулима Алла Станіславівна (A.S. Sulima), кандидат наук з фізичного виховання і спорту, старший викладач кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

e-mail: allasulyma16.83@gmail.com

orcid.org/0000-0003-1858-0085

Насальський Михайло Дмитрович (M.D. Nasalskiy), військовослужбовець

e-mail: mihailnasalskij@gmail.com

orcid.org/0000-0003-4533-1009

Федорчук Віктор Ігорович (V.I. Fedorchuk), студент 4 курсу Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

e-mail: victorfedorchuk@icloud.com

orcid.org/0000-0002-8575-0219



Современные взгляды на применение средств в физической реабилитации при лечении плоскостопия

Плечистова Е. А.¹, Гончарук Н. В.²

¹Мариупольский государственный университет
г. Мариуполь, Украина

²Национальный фармацевтический университет
г. Харьков, Украина

DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4\(1\).04](https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4(1).04)

Цель: Обосновать современные подходы к построению программы физической реабилитации при плоскостопии. **Материал и методы:** анализ современной специальной научно - методической литературы раскрыл вопрос применения кинезиотейпирования, как одного из эффективных методов физической реабилитации, «Су-Джок» терапии для коррекции плоскостопия, восстановления правильного анатомического положения и снижение боли.

Результаты: в ходе данного литературного анализа была выявлена эффективность применения методики кинезиотейпирования в комплексе с лечебной физкультурой, массажем, «Су-Джок» терапией и физиотерапией. **Выводы:** зафиксировано положительное влияние при применении данной методики не зависимо от возраста и вида плоскостопия, основной плюс данного метода в запуске механизма самовосстановления и сохранение подвижности при наложении тейпа.

Ключевые слова: плоскостопие, кинезиотейпирование, механическое движение, физическая реабилитация

Введение. Плоскостопие – это деформация стопы, характеризующаяся уплощением ее сводов. Уплотнение продольного свода стопы приводит к развитию продольного плоскостопия, а распластанность переднего ее отдела – к поперечному. [5]. Плоскостопие бывает врожденным и приобретенным. Дети рождаются с плоской стопой, и обычно к трем годам жизни внутренний свод поднимается. Врожденное плоскостопие встречается сравнительно редко и является недостатком внутриутробного развития скелета стопы. Приобретенное плоскостопие, в зависимости от причин, ее вызвавших, делится на рахитического, паралитического, травматического и статического. Последнее - наиболее распространенный вид плоскостопия. [11,13]. Главной причиной статического плоскостопия является слабость мышц и связочного аппарата, поддерживающих свод стопы. [9]. В настоящее время актуальным направлением восстановительной медицины является кинезиотейпирование. Данный вид коррекции и восстановления широко применяется при плоскостопии он способствует устранению болезненных ощущений, укреплению мышц, связок стопы и снятию отеков. Термин «кинезиотейпирование» образован из двух слов: «кинезио», что означает движение и «тейп» - лента. Этот метод направлен на активацию способности организма человека к самовосстановлению, способствует поддержанию мышц в течение всего периода использования, а за счет своей эластичности тейп сокращается и поддерживает травмированный участок [3,1,6]. Кинезиотейпирование применяется для лечения плоскостопия как у детей, так и у взрослых. [10].



Цель и задачи исследования. Обосновать современные подходы к построению программы физической реабилитации при плоскостопии.

Для этого решаются следующие **задачи**:

1. Изучить и проанализировать источники современной специальной научно-методической литературы по проблеме лечебной физической культуры при плоскостопии.
2. Рассмотреть кинезиотейпирования как одного из эффективных методов физической реабилитации для коррекции плоскостопия, восстановления правильного анатомического положения, снижение боли.
3. Охарактеризовать немедикаментозные методы лечения: лечебную гимнастику, лечебный массаж, физиотерапию а так же применение метода механического движения – «Су-Джок» терапию.
4. Охарактеризовать методы оценки эффективности физической реабилитации при плоскостопии.

Методы исследования: анализ современной специальной научно - методической литературы.

Материал. Плоскостопие лечат комплексно, длительно. Широко используют ЛФК, лечебный массаж, физиотерапию, специальную обувь и стельки-супинаторы. А также используются современные методы механического движения – применение Су-Джок терапии. Но самым эффективным средством для коррекции плоскостопия, является применение кинезиотейпирования. [2,11,13,14].

Кинезиотейпы - это эластичные ленты, выполненные из 100% хлопка, покрытые гипоаллергенным клеящим гелем на акриловой основе. Они накладываются на кожу и при температуре тела клей активизируется. При этом тейпы обеспечивают свободное «дыхание» для кожи, они гипоаллергенны и могут использоваться в течение нескольких дней. Правильно примененная технология позволяет выровнять травмированные фасциальные ткани, увеличить пространство над участком отека или воспаления, обеспечивает сенсорную стимуляцию и усиливает проприорецепцию, способствует улучшению функции мышцы, фасций и сустав. [3,17,18].

Благодаря вышеперечисленным свойствам обеспечивается существенная и неоспоримая помощь тейпов в комплексной реабилитации при плоскостопии. Кинезиологическое тейпирование имеет очень широкий спектр показаний и может с успехом применяться на различных этапах лечения и реабилитации. Эта методика дополняет большинство видов традиционного лечения, позволяет начинать раннюю реабилитацию и, в свою очередь, лечебный эффект от применения кинезиотейпирование зависит от техники наложения тейпа [3,7].

Кинезиотейпинг применяется в целях восстановления движений, снижение боли и местных отеков. Основой метода является моделирование мышечно-фасциального сегмента с помощью растяжение тейпов в определенном направлении при проклейке. При этом тейпы взаимодействуют с кожей, фасцией, связками и мышцами [3,8]

Тейпирование стопы при плоскостопии зависит от его типа. Тейпирование



при поперечном плоскостопии, а также при продольном и комбинированном выполняется с использованием I и Y тейпов в мышечно-фасциальной, связочной и корректирующей техниках. [4,16].

Методика применения тейпирования при продольном плоскостопии, для поддержания свода стопы.

Изначально производятся замеры накладываемого тейпа на определенный участок стопы, за тем дезинфекция участка, на котором будет производиться наложения тейпа. Само наложения тейпа для поддержания продольного свода стопы начинается с фиксации конца тейпа к задней стороне наружной лодыжки по направлению внутрь и вниз, за тем идет фиксация через голеностопный сустав. После чего подтягивается продольный свод стопы вверх с одновременным натяжением к середине подошвы. Аналогично наклеивается такой же тейп, частично внахлест с первым. Получается первая повязка, состоящая из двух тейпов. Основа, расположения и конец второй повязки: с сильным натяжением приклеивается тейп, протягиваясь от наружной части пятки, под пяткой, далее к внутренней лодыжке вверх, и выводится спереди на большеберцовой кости. (см. рис.1) [1,4,19].

Методика применения тейпирования при поперечном плоскостопии, для уменьшения клинических проявления поперечного плоскостопия.

При плоскостопии поперечный свод теряет свою анатомическую форму и становится плоским, что приводит к ороговению кожи под сводом (натоптышам), болям в стопе и вальгусной деформации большого пальца. Для того чтобы приступить к тейпированию как и в предыдущем варианте, изначально производим замеры накладываемого тейпа на определенный участок стопы, за тем дезинфицируем участок, на котором будет производиться наложения тейпа. Само наложения тейпа для поддержания поперечного свода стопы начинается с фиксации конца тейпа поперек к тыльной поверхности первого пальца стопы, при этом тейп направлен внутрь, тейп должен остаться между пальцами. За счет надавливания на первый и пятый пальцы стопы, требуется сформировать поперечный свод настолько хорошо, насколько это возможно. За тем протягивается тейп под стопой к наружной стороне с отчетливым натяжением. Тейп доводится до наружного края, обхватывая им подошву. Теперь тейп протягивается дальше к тыльной стороне пятого пальца стопы. Конец тейпа без натяжения приклеивается на тыле стопы. При необходимости наклеивается второй тейп, полностью наложив его на первый. (см. рис. 2) [1,4,19].

Данный метод лечения эффективен только в комплексе с ЛФК, лечебным массажем, физиотерапией, специальной обувью и стельками-супинаторами. А также с методом механического движения – Су-Джок терапии. [11,13,16].

Лечебная физическая культура применяется при всех видах плоскостопия. **Основные задачи:** укрепление всего организма, повышение силовой выносливости мышц нижних конечностей; коррекция деформации стоп, устранение вальгусной постановки пятки и увеличение высоты сводов стопы; воспитания и закрепления стереотипа правильной осанки тела и нижних конечностей при стоянии и ходьбе. [13].



Следует ограничить упражнения с отягощениями в и. п. стоя, а также прыжковые упражнения и соскоки. При плоскостопии занятия проводятся преимущественно индивидуальным методом, реже – мало групповым. Продолжительность занятия – 30-45 мин. Дети с плоскостопием относятся к подготовительной медицинской группе. [13,15,16].



Рис. 1. Тейпирование при продольном плоскостопии, для поддержания свода стопы



Рис. 2. Тейпирование при поперечном плоскостопии, для поддержания свода стопы.

Лечебный массаж применяется с целью устранения или уменьшения болезненности в деформированных стопах, мышц конечностей и улучшение крово- и лимфотока в них; улучшение сократительной способности и силы мышц голени и укрепления связочного аппарата стоп; нормализации свода стоп; повышение общего тонуса организма. Используют классический массаж и самомассаж, который начинают с голени в положении лежа на животе. Массируют мышцы внутренней и внешней ее стороны, затем тыльную сторону стопы, а далее переходят на подошву, применяя поглаживание, растирание, разминание, постукивание. После этого возвращаются к массажированию мышц голени и затем стопы. Продолжительность массажа 8-12 мин, рекомендуется повторять дважды в день, курсами 1,5-2 месяца в течение всего периода лечения плоскостопия. [11,12,13].

Физиотерапевтические процедуры являются важными средствами лечения и реабилитации при плоскостопии. Их назначают одновременно с другими средствами физической реабилитации. Ее задачи: ликвидировать боль,



улучшить кровообращение и трофику тканей стопы и голени укрепить нервно-мышечный и связочный аппараты стопы; закалить организм. Используется диадинамотерапия, электростимуляция большеберцовой мышцы и длинной мышцы - разгибателя пальцев, теплые ножные ванны, обтирание, обливание, купание, солнечные и воздушные ванны. [2,13,16].

Рационально подобранная обувь (строго по ноге) имеет большое значение для предупреждения деформаций стопы. Медиальный (внутренний) край ботинка должен быть прямым, чтобы не отводить кнаружи первый палец, а носок – просторным. Высота каблука должна быть не более 3-4 см; подметка – из упругого материала. Противопоказано носить обувь с плоской подошвой, мягкую и валяную. При начинающемся плоскостопии, кроме подбора обуви, необходимо уменьшить нагрузки на свод стопы при стоянии и ходьбе, вкладывать в обувь супинаторы. В конце дня рекомендуются теплые ванны с последующим массажем свода стопы и супинирующих мышц. [13,16].

Одной из самой эффективной методик при решении проблем с плоскостопием является применение **метода механического движения – «Су-Джок терапия»** для стоп. В основе данного метода лежит стимуляция биологически активных точек на стопах и кистях, производимая специальным массажером, оказывается выраженное лечебное действие на соответствующие органы. [14].(см. рис. 3).



Рисунок 3. Массажный мяч «Су-Джок»

Эффективность данного массажного мяча заключается в том, что он способен массировать участки недоступные обычному массажеру, происходит более глубокий массаж свода стопы, способствуя эффективному результату, так же с учетом индивидуальных особенностей регулируется интенсивность прилагаемых усилий. За счет улучшения кровообращения он способствует снижению боли. [14].

Основные задачи данной методики заключаются в: повышении кожно-мышечного тонуса; расслаблении и релаксации мышечной ткани способствующей снятию боли; уменьшению венозного застоя, ускорении капиллярного кровотока, повышению тонуса сосудов, приводящее к улучшению функционального состояния как массируемого участка, так и всего организма



в целом, снятии воспаления и отеков. [10,14].

Для **оценки эффективности комплексной программы реабилитации** при плоскостопии используют такие методы исследования: анализ данных медицинских карт; клинические методы исследования (сбор анамнеза, жалоб, внешний осмотр, пальпация). Метод Фридлянда (подометрический): измеряют циркулем высоту стопы, т.е. расстояние от пола до верхней поверхности ладьевидной кости, которая хорошо прощупывается приблизительно на один палец кпереди от голеностопного сустава. Величину расхождения ножек циркуля определяют по измерительной линейке, после чего измеряют длину стопы: расстояние от кончика первого пальца до задней округлости пятки, выражают обе величины в миллиметрах, умножают высоту стопы на 100 и полученную цифру делят на длину стопы. Полученная величина является искомым подометрическим индексом. Индекс нормального свода колеблется в пределах от 31 до 29. Индекс от 29 до 27 указывает на пониженный свод стопы, ниже 25 — на значительное плоскостопие. Так же для оценки эффективности часто используют метод Чижина суть его: исследуемому предлагают стать сначала на поролон или кошму, смоченную 10% раствором пивторахлориду железа, а затем - на бумагу, увлажненную 10% раствором танина в спирте. В местах контакта стопы с бумагой остается темный отпечаток подошв - плантограмма. [10,11,16].

Результаты исследования. Литературные данные свидетельствуют о том, что большое внимание следует уделять комплексному лечению и профилактики плоскостопия в детском возрасте, при этом существенный эффект достигается за счет применения современного метода кинезиотейпирования в комплексе с лечебной физической культурой, лечебным массажем, физиотерапией, а также применение «Су-Джок» терапии. Все это является важной составной частью реабилитационных мероприятий на всех этапах лечения и профилактики плоскостопия.

Главное достоинство кинезиотейпирования заключается в том, что данный метод не ограничивает движения человека. Он оказывает хороший лечебный эффект, который проявляется в: обеспечении поддержки стопы; снятии болезненных ощущений; уменьшении отечности; восстановлении суставов; укреплении мышц и связок стопы; обеспечении комфорта при ходьбе.

В связи с вышеизложенным построение комплексной программы физической реабилитации при плоскостопии является актуальной в наше время.

Выводы:

1. Анализ научно-методической литературы позволил нам определить, что плоскостопие - это деформация стопы, характеризующаяся уплощением ее сводов. Уплотнение продольного свода стопы приводит к развитию продольного плоскостопия, а распластанность переднего ее отдела — к поперечному. Плоскостопие бывает врожденным и приобретенным. Дети рождаются с плоской стопой, и обычно к трем годам жизни внутренний свод поднимается.
2. Кинезиологическое тейпирование имеет очень широкий спектр показаний и может с успехом применяться на различных этапах лечения и реабилитации. Эта



методика доповнює більшість видів традиційного лікування, дозволяє починати ранню реабілітацію і, в свою чергу, лікувальний ефект від застосування кінезіотейпінгу залежить від техніки накладання тейпа.

3. Виявлені особливості побудови комплексної методики фізичної реабілітації при плоскостопії. Застосування кінезіотейпінгу з лікувальною гімнастикою, масажем, фізіотерапією, а також методикою механічного руху.

Перспективи дальніших досліджень. Передбачається провести дослідження функціонального стану систем організму при набутій плоскостопії.

Список використаної літератури

- Ачкасов Е. Е., Белякова А. М., Касаткин М. С. и др. Клиническое руководство по кинезиологическому тейпированию / Под ред. М. С. Касаткина, Е. Е. Ачкасова. – Москва, 2017. – 336 с.
- Белая Н. А. Лікувальна фізична культура і масаж / Н.А. Белая. – М.: Сов. Спорт, 2001. – С. 98 .
- Буцик О.М. Метод кінезіотейпування в фізичній реабілітації / Буцик О. М., Грибок Н. М. //Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації // Збірник статей IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Харків: ХДАФК, 2018. – 333 с.
- Джон Лангендоен. Тейпирование. Как правильно использовать в домашних условиях: пошаговая иллюстрированная энциклопедия: научно-популярное издание / Джон Лангендоен, Карин Зертель:[пер. с нем. Ю.С.Книш].-Москва: Издательство «Э» -2018 г. 256 с.
- Каніщева О.П. Комплексна програма фізичної реабілітації при плоскостопії / Каніщева О.П., Скринік А.А. //Інтеграційні питання сучасних технологій, спрямованих на здоров'я людини // Збірник наукових праць. – Харків: Видавець ФОП Панов А. М., 2017. – Випуск 1. – 293 с. (укр., англ.)
- Касаткин М. С. — Клиническое руководство по кинезиологическому тейпированию: [учебник] / Под ред. М. С. Касаткина, Е. Е. Ачкасова. – Москва, 2017. – 336 с.
- Киселев Д.А. — Кинезиотейпинг в лечебной практике неврологии и ортопедии [учебник] Санкт-Петербург; 2015 г. — 159 стр.
- Клюйков А. И. Тейпирование и применение кинезиотейпа в спортивной практике. Методическое пособие / А. И. Клюйков. – М. : РАСМИРБИ, 2009. – 140 с.
- Котельников Г. П. Травматология и ортопедия : [учебник] / Г. П. Котельников, С. П. Мирасов, В. Ф. Мирошниченко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 400 с.
- Круцевич Т. Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді : навч. посіб. / Т. Ю. Круцевич, М. І. Воробйов, Г. В. Безверхня. – К. : Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.
- Лечебная физическая культура: [учебник для студ. высш. учеб. заведений] / С.Н. Попов, Н.М. Валеев, Т.С. Гарасеева. – [1-е изд. стер.]. – М.: Издательский дом «Академия», 2008. – С. 40-78.
- Лікувальний масаж / Л.О. Вакулєнко та ін.□. – Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига», 2006. – С. 346-357.
- Мухін В. М. Фізична реабілітація : Навчальний посібник / В.М.Мухін Київ : Олімпійська література, 2005. – 470 с.



- Пак Чжэ Ву. Вопросы теории и практики Су Джок терапии. Сборник статей - Издательство "Су Джок академия". Москва, 2004. - 208 стр.
- Подолька А.Е., Подолька О.Б. Физическая реабилитация // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2016. – № 5. – С. 49-50;
- Пешкова О. В. Физическая реабилитация при нарушениях осанки и плоскостопии: [учебное пособие] / О. В. Пешкова, Е. Н. Мятыга, Е. В. Бисмак. – Х.: СПДФЛ Бровин А.В., 2012. – С. 101–104
- Субботин Ф. А. Пропедевтика функционального терапевтического кинезиотейпирования / А. Ф. Субботин – Москва, 2014, — 192 с. 106
- Субботин Ф. А. Применение функционального терапевтического кинезиотейпирования при дорсалгиях. Методические рекомендации / Ф. А. Субботин. - Симферополь., 2015. – 24с.
- Яковлев А. А. Кинезиологическое тейпирование. Атлас кинезиотейпинга / А. А. Яковлев, М.В. Яковлева — «Издательские решения», Санкт-Петербург, 2018 – 290 с.
- Fileiko, L., Ashanin, V., Basenko, O., Petrenko, Y., Poltorarska, G., Tserkovna, O., Kalmykova, Y., Kalmykov, S., & Petrenko, Y. (2017). Teaching and learning informatization at the universities of physical culture. Journal of Physical Education and Sport, 17(4), 2454-2461.
-

Modern views on the use of means in physical rehabilitation in the treatment of flat feet

E.A.Plechistova¹, N.V. Honcharuk²

¹Mariupol State University, Mariupol, Ukraine

²National Pharmaceutical University, Kharkiv, Ukraine

Purpose: To justify modern approaches to building a physical rehabilitation program for flat feet.
Material and methods: the analysis of modern special scientific and methodical literature revealed the question of the use of kinesiотeiping as one of the effective methods of physical rehabilitation, "Su-Jock" therapy for the correction of flat feet, restoration of the correct anatomical position and reduction of pain.
Results: in the course of this literature analysis, the effectiveness of the application of the kinesiоtеiping technique in combination with physical therapy, massage, "Su-Jock" therapy and physiotherapy was revealed.
Conclusions: a positive effect was recorded when using this technique, regardless of the age and type of flatfoot, the main advantage of this method is the launch of the self-recovery mechanism and preservation of mobility when applying the tape.

Key words: flat feet, kinesiотeiping, mechanical movement, physical rehabilitation

Відомості про авторів

Плечистова Катерина Олександрівна (E.A.Plechistova), Маріупольський державний університет

E-mail super-plechistova@ukr.net

Гончарук Наталья Володимирівна (N.V. Honcharuk), канд. наук з фіз. виховання і спорту, доцент. Національний фармацевтичний університет

E-mail goncharuknatalyaa@gmail.com



Поняття «фізкультурно-оздоровчі технології» в практиці фізичного терапевта

Авраменко Н. Б., Беспалова О. О., Бугаєнко Т. В.
Сумський державний педагогічний університет
ім. А. С. Макаренка, м. Суми, Україна

DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4\(1\).05](https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4(1).05)

Мета: систематизація підходів до трактування поняття «фізкультурно-оздоровчі технології», вивчення основних етапів їх розвитку, структури та базових компонентів. **Матеріал і методи:** аналітичний аналіз науково-методичної літератури, узагальнення результатів дослідження окремих авторів. **Результати:** в процесі аналізу науково-методичної літератури були проаналізовані підходи до формулювання поняття «фізкультурно-оздоровчі технології» у галузі фізичної терапії (реабілітації) та фізичної культури. **Висновки:** з'ясовано, що фізкультурно-оздоровчі технології є динамічною системою, яка постійно розвивається і змінюється, має свої структурні компоненти, етапи розвитку, та спрямована на оздоровлення, профілактику захворювань або відновлення ушкоджених функцій.

Ключові слова: технологія, фізична терапія, фізична вправа, фізична культура, здоров'я, здоров'язбереження, фізкультурно-оздоровчі технології, фітнес-технології, професійна діяльність, рухова активність, відновлення.

Вступ. Сьогодні важливим напрямком роботи державної політики України є збереження та зміцнення здоров'я населення. Доведено, що здоров'я і захворюваність у дорослих визначаються станом здоров'я і досвідом на попередніх етапах життя, і систематичним чином відображає економічні, соціальні, пов'язані з навколишнім середовищем, біомедичні та інші вагомні чинники, які впливають на показники здоров'я. [6, с. 26-34].

Значущим фактором у вирішенні питання відновлення та зміцнення здоров'я, збільшення активної тривалості життя, ліквідації недоліків фізичного розвитку, формування життєво необхідних рухових вмінь та навичок сучасної людини є раціонально організована рухова діяльність.

Аналіз науково-методичної літератури, присвяченій проблемі використання засобів фізичної культури, показав, що при вирішенні оздоровчих завдань науковці у своїх дослідженнях оперують різними поняттями, серед яких «фізкультурно-оздоровчі заняття» (Калина І. Г.), «оздоровчі технології» (Зубкова А. Ю.); «рекреаційні оздоровчі технології» (Мартиросова Т. А.); «технології психофізичної реабілітації» (Пягай Л. П.); «реабілітаційні технології» (Грец Г.Н.); «фітнес-технології» (Борилкевич В. Е.) та ін.

Використання сучасних фізкультурно-оздоровчих технологій в роботі з різними віковими та нозологічними категоріями є предметом інтересу широкого кола науковців і практиків (М. М. Булатова, М. Верховська, І. Грибовська, В. І. Григор'єв, В. Ю. Давидов, П. Б. Джуринський, В. Іваночко, Л. Я. Іващенко, О. А. Качан, Г. О. Краснова, І. Ляхова, Ф. Музика, А. І. Шамардін та ін.). Але на сьогодні не існує однозначного тлумачення цього поняття та наукових підходів до їх практичної реалізації.



Метою статті є систематизація підходів до трактування поняття «фізкультурно-оздоровчі технології», вивчення основних етапів їх розвитку, структури та базових компонентів.

Матеріал і методи дослідження. аналітичний аналіз науково-методичної літератури, узагальнення результатів дослідження окремих авторів.

Результати досліджень. Питання фізкультурно-оздоровчих технологій в науково-практичному дискурсі постають у різних аспектах, один з яких - визначення ключових понять «технологія», «технологія фізичної реабілітації», «фізкультурно-оздоровча технологія» тощо. Як зазначає А. М. Герцик [3, с. 32], термінологічні проблеми фізичної терапії (реабілітації) ще далекі до свого вирішення, в літературі існують різноманітні трактування та інтерпретації базових для цієї галузі понять «реабілітаційна технологія», «програма реабілітації», «технологія фізичної реабілітації», «засоби реабілітації», «технології тренування», «фізкультурно-оздоровчі технології» та ін.

Термін «технологія» походить від грецької *techne* – мистецтво, майстерність; *logos* – наука, поняття, вчення [10], що в буквальному перекладі означає «вчення про майстерність».

А. М. Герцик (2016) вважає названі критерії найбільш прийнятними для формулювання поняття «технологія фізичної реабілітації» та наближеного до нього поняття «фізкультурно-оздоровча технологія». Автор переконаний, що до змісту поняття «технологія» необхідно включити поняття «засоби», «методи», «форми», які є елементами системи фізичної реабілітації. У такому разі, технологія фізичної реабілітації – «це сукупність методів, засобів і форм, які використовуються для досягнення цілей послідовних реабілітаційних дій, спрямованих на відновлення рухових функцій, активності та здоров'я особи» [3, с. 39].

Фізкультурно-оздоровча технологія є однією з сучасних організаційних форм реалізації цілеспрямованої рухової діяльності в галузі фізичного виховання та фізичної реабілітації. За визначенням І. Ляхової, М. Верховської (2015), - це «раціональний спосіб цілеспрямованої взаємодії учасників педагогічного процесу, в основу котрого покладено різновиди рухової діяльності, що спрямовані на отримання максимально можливого оздоровчого ефекту, реалізацію потреби людини в русі, здоров'ї й дбайливому ставленні до нього через свідоме регулювання фізичної активності» [9, с. 52]. Автори вказують, що, на відміну від оздоровчих, здоров'язбережувальних, здоров'яформувальних, оздоровчо-рекреаційних технологій та технологій навчання здоров'я, основним засобом фізкультурно-оздоровчих технологій є фізичні вправи й комплекси фізичних вправ, спрямовані на гармонійний фізичний розвиток, підвищення рухової активності, функціональних можливостей організму, задоволення потреби в русі.

Більш широке трактування поняття «фізкультурно-оздоровча технологія» пропонує В. Ю. Давидов (2005), зазначаючи, що технологія поєднує процес використання засобів фізичного виховання в цілях оздоровлення і наукову дисципліну, що розробляє й вдосконалює основи методики побудови фізкультурно-оздоровчого процесу [5, с. 25].

Фізкультурно-оздоровчі технології стрімко розвиваються впродовж



попередніх 40 - 45 років. О. А. Качан (2017) представляє аналітичний огляд послідовних етапів розвитку фізкультурно-оздоровчих технологій:

- ритмічна гімнастика включає значний обсяг рухів, які діють на всі частини тіла, сприяють розвитку фізичних якостей (спритності, гнучкості, пластичності, витривалості). Виконується з музичним супроводом, що організовує рухи, підвищує настрій, забезпечує позитивні емоції. Заняття з ритмічної гімнастики сприяють зміцненню серцево-судинної і дихальної систем, розвивають гнучкість і рухомість у суглобах. Проте, як відмічає О. А. Качан [7, с. 117], ритмічна гімнастика не має цілеспрямованого впливу на розвиток частин тіла, що потребують корекції, її засоби важко використовувати для вибіркового розвитку окремих м'язових груп, вона обмежує можливості індивідуальної роботи, оскільки має груповий характер;

- аеробіка стала наступним етапом в розвитку фізкультурно-оздоровчих технологій. С початку до цієї системи були включені традиційні, винятково аеробні, циклічні рухи – ходьба, біг, плавання, лижі, ковзани, гребля, велосипед; пізніше перелік було розширено за рахунок спортивних ігор, стрибків зі скакалкою, верхової їзди, тенісу, танцювальної аеробіки. Сучасна аеробіка – це «система оздоровчих занять, що базується на використанні танцювальних та гімнастичних вправ в аеробному режимі за участю великих груп м'язів». Заняття спрямовані на розвиток аеробної витривалості, координаційних, силових здібностей та гнучкості;

- фітнес - це методика оздоровлення організму, що поєднує активні тренування і правильне харчування, створює умови для зниження ваги, отримання бажаної фізичної форми, закріплення бажаного результату [7, с. 118]. До змісту поняття «фітнес» входять: фізична підготовленість, раціональне харчування, профілактика захворювань, соціальна активність, в тому числі боротьба зі стресами, інші фактори здорового способу життя. Фітнес-технології та фітнес-програми розробляються з урахування інтересів широких верств населення та спрямовуються на задоволення різноманітних фізкультурно-оздоровчих потреб (корекція постави і будови тіла, корекція ваги тіла, відновлення психоемоційного стану та ін.);

- фітнес-гібриди - новий напрям фізкультурно-оздоровчих тренувань, що характеризується поєднанням фітнес-дисциплін. Ураховуючи велику кількість фітнес-гібридів, їх класифікація відбувається за критерієм типу тренувань: 1) кардіотренування, 2) силові тренування, 3) тренування танцювальної спрямованості, 4) тренування з елементами бойових мистецтв, 5) тренування в водному середовищі, 6) тренування психічно-регулюючої спрямованості [7, с. 119];

- велнес – система оздоровлення, що дозволяє досягти емоційної і фізичної рівноваги, включає помірне і комфортне фізичне навантаження, здорове харчування, комплексний догляд за шкірою, хороший відпочинок, оптимізм і позитивне мислення. Головними завданнями велнесу є профілактика захворювань, зовнішні і внутрішні ознак старіння. Оздоровчого ефекту досягають шляхом поєднання помірної фізичної активності, розслаблюючих процедур і здорового харчування [7, с.125 - 126].

Отже, фізкультурно-оздоровча технологія є динамічною системою, зміст якої постійно модернізується відповідно до запитів сьогодення.



Н. Н. Венгерова [1, с. 48 - 49] у структурі фізкультурно-оздоровчої технології виділяє основний рівень та рівень забезпечення. Основний рівень включає:

- педагогічні технології (фітнес-програми різної інтенсивності та спрямованості впливу; батареї тестових завдань, для виявлення рівня фізичної підготованості; комплекс психолого-педагогічних тестів, опитувальників, для визначення індивідуальних потреб, мотивації, рівня домагань у питанні фізичного здоров'я та особистого комфорту);

- медико-біологічний супровід, що полягає в обов'язковому медичному обстеженні рівня фізичного здоров'я, визначенні показань та протипоказань до тих чи інших видів занять, обсягів фізичних навантажень, визначення рівня фізичного розвитку і функціональної підготованості.

Рівень забезпечення фізкультурно-оздоровчої технології включає:

- аналітичне забезпечення (використання комп'ютерних технологій з метою збереження та обробки результатів тестувань, підрахунків, показників фізичного і функціонального станів тощо);

- матеріально-технічне забезпечення як сукупність санітарно-гігієнічних і технічних вимог до місця проведення занять, обладнання та інвентаря.

На необхідності наукового підходу до питання розробки нових фізкультурно-оздоровчих технологій наголошують А. А. Горелов, В. Л. Кондаков та О. Г. Румба [4, с. 48].

Розробка фізкультурно-оздоровчої технології, на думку авторів, має відбуватися за такими етапами:

- дослідження та обґрунтування проблемної ситуації, постановка мети і завдань;

- відбір найбільш популярних серед населення фізкультурно-оздоровчих технологій, що не мають наукового обґрунтування;

- аналітичне дослідження з метою теоретичного аналізу та узагальнення системних механізмів впливу фізкультурно-оздоровчих технологій на різні функціональні та діяльнісні показники організму;

- лабораторні дослідження, спрямовані на вивчення впливу досліджуваних фізкультурно-оздоровчих технологій на фізичний розвиток, рухову активність, функціональний та фізичний стан, успішність діяльності;

- створення програмно-методичної документації, що забезпечує впровадження фізкультурно-оздоровчої технології та її науковий супровід.

Фізкультурно-оздоровча технологія, як динамічна система, містить базові компоненти, що забезпечують досягнення оптимального результату [4, с. 49]:

- концептуальний компонент включає мету, задачі, принципи фізкультурно-оздоровчої технології;

- процесуальний - розкриває системні механізми педагогічного процесу, спрямованого на досягнення мети фізкультурно-оздоровчої технології;

- управлінський компонент забезпечує управління педагогічного процесу фізкультурно-оздоровчої технології;

- координуючий компонент визначає відповідність мети і кінцевого результату, диференціацію спрямованості засобів і методів фізкультурно-оздоровчої технології на подальших етапах її функціонування.



В практичному вимірі алгоритм структурування фізкультурно-оздоровчої технології передбачає такі елементи [4, с. 49 - 50].

1) назва фізкультурно-оздоровчої технології, що відображає суть, ідею, ситуативну спрямованість технології;

2) цільова спрямованість - орієнтація на здоров'я, його збереження, досягнення бажаного фізичного (фізіологічного) стану організму та ін.;

3) концептуальна основа передбачає короткий опис ідей, принципів, що сприяє розумінню механізмів функціонування технології;

4) змістова частина включає комплекс фізичних вправ з поясненням особливостей їх виконання (в груповій та індивідуальній формах), обсяг вправ (у денному, тижневому, місячному циклах), інтенсивність виконання в залежності від рівня функціональної тренуваності організму, зміст і спрямованість кожного заняття (на опанування техніки виконання окремих вправ, розвиток базових фізичних якостей, формування рухових навичок, укріплення здоров'я, загартування та ін.);

5) процесуальна складова характеризує процес фізкультурно-оздоровчої діяльності (форми організації, методи навчання фізичних вправ, алгоритми діяльності тренера і виконавців тощо);

6) управлінський частина - план реалізації фізкультурно-оздоровчої технології, контроль та регламентація;

7) координація спрямованості, засобів і методів фізкультурно-оздоровчої технології, що полягає в поетапній діагностиці рівня фізичного розвитку, фізичної та розумової працездатності, функціонального і психологічного стану, корекція змісту фізкультурно-оздоровчої технології, оптимізація фізичних навантажень;

8) матеріально-технічне й медико-біологічне забезпечення - наявність необхідних спортивних споруд, методичних, наочних технічних засобів навчання, спортивного інвентаря, тренажерів, спортивного екіпірування, діагностичного інструментарію, засобів надання невідкладної медичної допомоги, гігієнічних засобів.

У сфері фізичного виховання та реабілітації фізкультурно-оздоровчі технології практично реалізуються у вигляді різноманітних фітнес-програм (Ю. А. Усачов). Фітнес характеризують як систему фізкультурно-оздоровчих вправ, узгоджену з індивідуальними запитами людини (психофізичним станом, мотивацією, можливостями здоров'я). В українських та зарубіжних джерелах за метою занять та інтенсивністю навантажень, розрізняють загальний, фізичний (оздоровчий) і спортивно-орієнтований види фітнесу. [11, с. 30-31].

Фітнес-технології можна класифікувати за різними ознаками. Найбільш поширеною класифікацією фітнес-програм є класифікація, представлена В. Ю. Давидовим, О. І. Шамадріним, Г. О. Красновим (2005), що ґрунтується :

- на одному виді рухової діяльності (наприклад, аеробіка, оздоровчий біг, плавання та ін.);

- на поєднанні кількох видів рухової активності (наприклад, аеробіка та бодібілдинг; аеробіка та стретчинг; оздоровче плавання і біг тощо);

- на поєднанні одного або кількох видів рухової активності та різних факторів здорового способу життя (наприклад, аеробіка та загартовування; бодібілдинг і



масаж; оздоровче плавання й комплекс водолікувальних відновлювальних процедур та ін.).

Окремо виділяють інтегративні, узагальнені фітнес-програми, цільовою аудиторією яких є діти, люди похилого віку, жінки (до і після народження дитини), особи з високим ризиком або з наявністю захворювань, програми для корекції ваги та ін. [5, с. 27].

Фізкультурно-оздоровчі технології є обов'язковим компонентом програм фізичної реабілітації (терапії), спрямованих зменшення, ліквідацію та профілактику порушень, які виникають унаслідок основного і супутніх захворювань [3, с. 38]. Вони виступають як важливий засіб і метод фізичної реабілітації. Зокрема, в процесі реабілітації хворих широко застосовуються лікувальна гімнастика (фізичні терапевтичні вправи) та функціональне тренування (тренування рухових умінь і навичок) [3, с.41].

Основні методичні вимоги до проведення фізкультурно-оздоровчих занять полягають у поступовому збільшенні інтенсивності та тривалості навантажень (створенні умов для адаптації організму); якісному різноманіттю фізичних навантажень (використанні вправ, що впливають на усі групи м'язів); регулярності та систематичності занять; постійному контролю фізичних навантажень (серце має працювати з оптимальним, а не максимальним навантаженням) (Ж.К.Холодов, В.С.Кузнецов, 2014).

Ще однією сферою широкого застосування фізкультурно-оздоровчих технологій є система фізичного виховання у закладах освіти. Питання необхідності уведення в практику фізичного виховання учнів загальноосвітніх шкіл України привабливих сучасних вискоефективних фізкультурно-оздоровчих технологій піднімає В. М. Верховська (2014). Необхідність осучаснення та модернізації традиційної системи фізичного виховання, обумовлена тим, що в реаліях сьогодення у школярів формується стійке неприйняття фізичної культури як навчального предмета, падіння інтересу до традиційних уроків фізичної культури [2, с. 14]. Розв'язання цієї проблеми можливе шляхом урахування індивідуальних орієнтирів учнів і оптимізації структури існуючої системи фізичного виховання школярів.

Висновки. Отже, фізкультурно-оздоровчі технології - це спосіб використання фізичних вправ різної спрямованості з метою відновлення або підвищення рівня здоров'я, профілактики захворювань або ліквідації недоліків у фізичному розвитку, збільшення активної тривалості життя. Будучи важливою складовою системи фізичної культури, фізкультурно-оздоровчі технології є основним структурним компонентом реабілітаційних програм, у структурі яких виділяють: основний рівень (педагогічні технології, медико-педагогічний супровід) та рівень забезпечення (аналітичне, матеріально-технічне). Базовими компонентами фізкультурно-оздоровчих технологій є концептуальний, процесуальний, управлінський та координуючий. На практиці у сфері фізичного виховання та реабілітації фізкультурно-оздоровчі технології реалізуються у вигляді різноманітних фітнес-програм.



Список використаної літератури

- Венгерова, Н. Н. (2014). Место физкультурно-оздоровительных технологий в образовательном процессе и их структура. Педагогика и психология: тенденции и перспективы развития, 2, 47 - 49 (Vengerova, N. N. (2014). Place of physical culture and health technologies in the educational process and their structure. Pedagogy and psychology: trends and prospects of development, 2, 47 - 49).
- Верховська, М. В. (2014). Форми фізкультурно-оздоровчих технологій у процесі фізичного виховання учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Вісник запорізького національного університету, 1, 11-19 (Verkhovsky, M. V. (2014). Forms of physical culture and health technologies in the process of physical education of students of general educational institutions. Visnyk Zaporizhzhya National University, 1, 11 - 19).
- Герцик, А. М. (2016). Визначення поняття «технологія» у фізичній реабілітації. Фізична активність, здоров'я і спорт, №1(23), 32 - 44 (Gertsik, A. M. (2016). Definition of the concept of "technology" in physical rehabilitation. Physical activity, health and sports, № 1 (23), 32 - 44).
- Горелов, О. О., Кондаков, В. Л., Румба, О. Г. (2012). Физкультурно-оздоровительные технологии как средство кинезиотерапии в образовательном пространстве вуза. Физическое воспитание студентов, 6, 47 - 51 (Gorelov, O. O., Kondakov, V. L., Rumba, O. G. (2012). Physical-health-improving technologies as a means of kinesiotherapy in the educational space of the university. Physical education of students, 6, 47-51).
- Давыдов, В. Ю., Шамарин, А. И., Краснова Г. О. (2005) Новые фитнес-системы (новые направления, методики, оборудование и инвентарь). Учебное пособие. Волгоград (Davydov V. Yu., Shamarin, A. I., Krasnov G. O. (2005) New fitness systems (new sources, methods, equipment and inventory). Tutorial. Volgograd).
- Дудник, С. В. (2018). Стан здоров'я та деякі аспекти організації надання медичної допомоги дитячому населенню України. Україна. Здоров'я нації, 2, 26 - 34 (Dudnik S. V. (2018). The state of health and some aspects of the organization of provision of medical care to the children's population of Ukraine. Ukraine. Health of the nation, 2, 26 - 34).
- Качан, О. А. (2017). Упровадження інноваційних технологій у фізкультурно-оздоровчу та спортивну діяльність закладів освіти: навчально-методичний посібник. Слов'янськ (Kachan O. A. (2017). Implementation of innovative technologies in physical culture and health and sports activities of educational institutions: a teaching manual. Slavyansk).
- Кондаков, В. Л., Кондаков В. Л. (2014). Новый взгляд на механизмы конструирования физкультурно-оздоровительных технологий в образовательном пространстве современного вуза. Научные ведомости. Серия: Гуманитарные науки, 13 (184), вип. 22, 273 - 282 (Kondakov, V. L., Kondakov V. L. (2014). A new look at the mechanisms of the design of physical culture and health technologies in the educational space of a modern university. Scientific records. Series: Humanities, 13 (184), v. 22, 273-282).
- Ляхова, І., Верховська М. (2015). Сучасні фізкультурно-оздоровчі технології в системі фітнес-індустрії. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві, 2 (30), 51- 55 (Lyakhova, I., Verhovskaya M. (2015). Modern fitness-health-improving technologies in the fitness industry. Physical education, sports and health culture in modern society, 2 (30), 51-55).
- Технологія. Словник української мови : тт. 1-11. (1970 - 1980). Київ : Наукова думка (Technology. Dictionary of the Ukrainian language: t. 1-11. (1970 - 1980). Kyiv: Scientific thought). - Взято з <http://sum.in.ua/s/tekhnologhija>
- Усачев, Ю. А. (2015). Физкультурно-оздоровительные технологии формирования фитнес-культуры студентов: учебное пособие. Киев (Usachev, Yu. A. (2015). Physical-health-improving technologies of formation of fitness-culture of students: a manual. Kiev).
- Холодов, Ж. К., Кузнецов, В. С. (2014). Теория и методика физического воспитания и спорта: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. Москва (Kholodov, Zh. K., Kuznetsov, V. S. (2014). Theory and Method of Physical Education and Sports: A Manual for Students. higher studying routine. Moscow).



The concept of "physical culture and health technology" in the practice of a physical therapist

N.B. Avramenko, O.O. Bepalova, T.V. Bugayenko
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Sumy, Ukraine

Purpose: systematization of approaches to the interpretation of the concept of "physical culture and health technologies", study of the main stages of their development, structure and basic components. **Material and methods:** analytical analysis of scientific and methodical literature, generalization of research results of individual authors. **Results:** in the process of analyzing the scientific and methodological literature, approaches to the formulation of the concept of "physical culture and health technologies" in the field of physical therapy (rehabilitation) and physical culture were analyzed. **Conclusions:** it was found that physical culture and health technologies are a dynamic system that is constantly developing and changing, has its own structural components, stages of development, and is aimed at improving health, preventing diseases or restoring damaged functions.

Key words: technology, physical therapy, physical exercise, physical culture, health, health care, physical culture and health technologies, fitness technologies, professional activity, motor activity, recovery.

Відомості про авторів

Авраменко Надія Борисівна (N.B. Avramenko), викладач кафедри здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії.

Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка

E-mail: avram2104@gmail.com

ORCID 0000-0002-1894-7345

Беспалова Оксана Олександрівна (O.O. Bepalova), викладач кафедри здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії.

Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка

E-mail: i-ozon777@bigmir.net

ORCID 0000-0002-0081-6021

Бугаєнко Тетяна Вікторівна (T.V. Bugayenko), викладач кафедри здоров'я, фізичної терапії, реабілітації та ерготерапії.

Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка

E-mail: bugaenkotv@ukr.net

ORCID 0000-0003-3745-0593



Роботизований екзоскелет ReWalk як засіб реабілітації хворих з наслідками хребетно-спинномозкової травми

Федяй О.О., Федяй І.О.

Харківська державна академія фізичної культури
м. Харків, Україна

DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4\(1\).06](https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4(1).06)

Анотація. Мета: визначити ефективність застосування роботизованого екзоскелету ReWalk у процесі реабілітації хворих з хребетно-спинномозковою травмою. **Матеріал і методи:** проведено аналіз 35 джерел літератури з досліджень застосування роботизованих екзоскелетів та екзоскелету ReWalk в реабілітаційному процесі. **Результати:** на основі вивчених та проаналізованих результатах і статистичних даних досліджень, виявлено високу ефективність використання ReWalk у відновному процесі хворих з наслідками травми спинного мозку. **Висновки:** роботизований екзоскелет ReWalk дає можливість хворим з хребетно-спинномозковою травмою з мінімальними зусиллями переходити у вертикальне положення, ходити, виконувати розвороти, підніматися, спускатися сходами. Його використання значно розширює можливості самообслуговування та незалежність від сторонньої допомоги, а також призводить до зменшення ризику виникнення вторинних ускладнень. **Ключові слова:** нейрореабілітація, хребетно-спинномозкова травма, роботизований екзоскелет, екзоскелет ReWalk.

Вступ. Хребетно-спинномозкова травма (ХСМТ) – одна з найскладніших проблем сучасної нейрохірургії та нейрореабілітації, загальна частота якого становить 23 випадків на мільйон, що становить 180 000 випадків на рік по всьому світу. У США щороку реєструють близько 8–10 тисяч нових випадків ускладненої хребетно-спинномозкової травми, в Україні ця цифра складає 2–3 тисячі на рік.[2;24].

Усі хворі з тяжкою ускладненою хребетно-спинномозковою травмою, як правило, мають глибокий стійкий неврологічний дефіцит, що вкрай важко піддається лікуванню та реабілітації. Незважаючи на узгоджені зусилля по розробці медичних та хірургічних втручань, призначених для мінімізації хронічного неврологічного дефіциту при гострій ХСМТ, відновлення фізичної функції залишається обмеженою завдяки швидким дегенеративним процесам, таким як нейротоксичність, судинна дисфункція, гліальне рубцювання, нейрозапалення, апоптоз і демієлінізація. За таких обставин такі пацієнти в подальшому вимушені використовувати інвалідні візки як основний засіб переміщення. Це в свою чергу дуже обмежує їхні можливості в пересуванні, побутовій діяльності та самообслуговуванні, а це вкрай негативно позначається на якості життя та життєвій активності, та призводить до посилення ризику розвитку таких ускладнень як остеопороз, серцево-судинні захворювання, дихальні проблеми, пролежні, м'язова спастичність та контрактури [1].

Відновлення руху та навички ходьби є пріоритетним завданням у реабілітації хворих з ХСМТ [11]. На додаток до розширення рухових можливостей та соціальної активності регулярна ходьба має основне значення при подоланні вторинних медичних проблем пов'язаних з відсутністю активного вагового навантаження на нижні кінцівки у зазначених пацієнтів [4;24]. Для вирішення вищевказаного завдання в реабілітаційному процесі широко використовуються різні ортопедичні засоби та технології.



Найпоширенішими серед таких засобів є механічні ортези типу стегно-коліно-гомілка-стопа (Hip-Knee-Ankle-Foot orthosis (HKAFO)) та реципрокний ортез (Reciprocating gait orthosis (RGO)). За допомогою цих засобів хворий може переміщуватися самостійно або з ходунками чи милицями. Застосування вказаних ортезів у відновлюваному лікуванні пацієнтів з ХСМТ має перемінний успіх. Ортез HKAFO є важким та не забезпечує правильного патерну ходьби. Перевагою реципрокного ортезу RGO над ортезами HKAFO є те, що він має механізм, який забезпечує рух нижніх кінцівок так, що згинання одного стегна призводить до розгинання іншого. Проте, незважаючи на це, досягти правильного патерну ходьби в реципрокних ортезах залишається неможливим у зв'язку з повною фіксацією колінних суглобів [8;17;27;31] (рис 1 а, b).

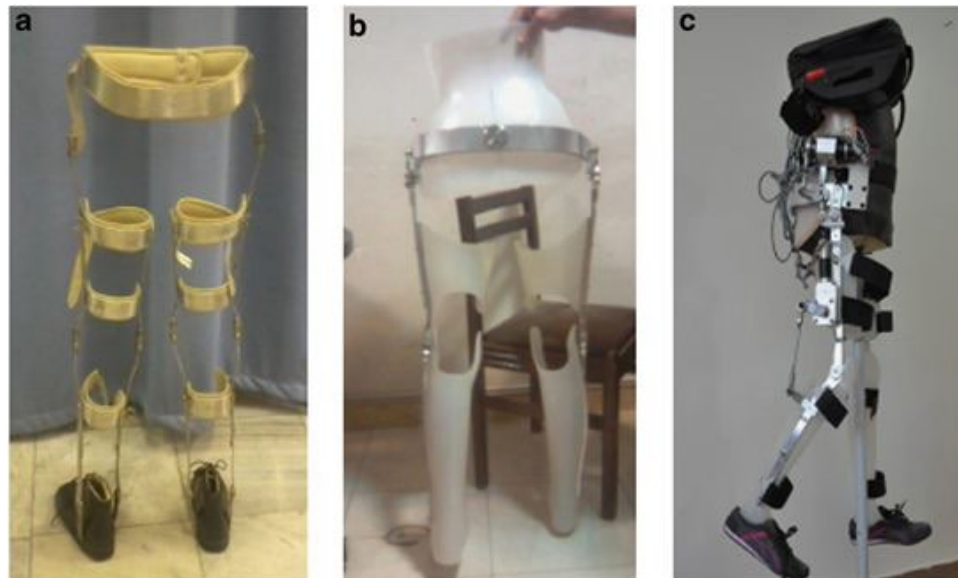


Рис. 1. Ортезні системи в реабілітації хворих з ХСМТ:
а – HKAFO; б – RGO; с – PGO

Але основним недоліком цих пристроїв є високі енергетичні витрати під час їх застосування. Ходьба з ортезами HKAFO та RGO виснажує пацієнтів, що продемонстрували попередні дослідження, тому тренувальні сесії з їх використанням значно обмежені у часі, а велика кількість хворих з ХСМТ зрештою зовсім припиняють ними користуватися. Наприклад, відмова пацієнтів від використання ортезу RGO становить від 46% до 56%. Оскільки ефективність процесу фізичної реабілітації в значній мірі залежить від частоти та тривалості вправ, ці, вже традиційні ортопедичні технології, мають обмежений та недостатній вплив на процес відновлення функції ходьби та рухових можливостей, особливо на початковому етапі.

Кращою альтернативою зазначеним механічним ортезам, як засобу реабілітації та приладу для ходьби, є моторизовані ортези (Powered gait orthosis (PGO)) серед яких провідне місце займають роботизовані екзоскелети (PE) (рис. 1 с).

PE – це моторизовані індивідуально налаштовувані ортези з електроживленням, які розміщуються на паралізованих нижніх кінцівках людини з метою полегшення стояння, прогулянки, підйому сходами та виконання щоденних заходів.

Численні клінічні випробування неодноразово продемонстрували, що PE дуже ефективні для відновлення функції ходьби, безпечні для повсякденного використання, а також призводять до зменшення ризику виникнення вторинних



медичних ускладнень. Два ключових дослідження порівнюють РЕ з механічним ортезами і визначають, що РЕ забезпечують більш швидку, більш ефективну та стійку ходу, ніж механічні ортези ходьби при значно менших енергетичних витратах. [3;10] У рандомізованому контрольованому дослідженні Arazpour та співавторів, швидкість та пройдена відстань в 6-хвилинному тесті були більшими, а індекс фізіологічних витрат (Physiological Cost Index (PCI)) при цьому був на 50% меншим, при використанні РЕ ніж при використанні RGO та НКАФО [10] (див. табл. 1, табл. 2, рис. 2).

Таблиця 1

Середнє значення ± стандартне відхилення швидкості ходьби, пройденої відстані, PCI та їх порівняння під час ходьби з використанням механічних та моторизованих ортезів

	Швидкість ходьби (м/хвилину)	Пройдена відстань (м)	Індекс фізіологічних витрат (уд/хв)
Ходьба з НКАФО	13.84±1.85	90.20±10.63	1.97±0.17
Ходьба з RGO	15.28±2.02	96.40±13.35	1.93±0.40
Ходьба з PGO	21.18±1.75	120±12.98	0.92±0.25
<i>p</i> -значення	0.000	0.006	0.000

Таблиця 2

Міжгрупове порівняння швидкості ходьби, пройденої відстані та PCI під час ходьби з використанням механічних та моторизованих ортезів

	Швидкість ходьби (м/хвилину)	Пройдена відстань (м)	Індекс фізіологічних витрат (уд/хв)
Ходьба з НКАФО	0,748	+1,000	+1,000
Ходьба з RGO	0,000	0,008	0,000
Ходьба з PGO	0,001	0,032	0,000

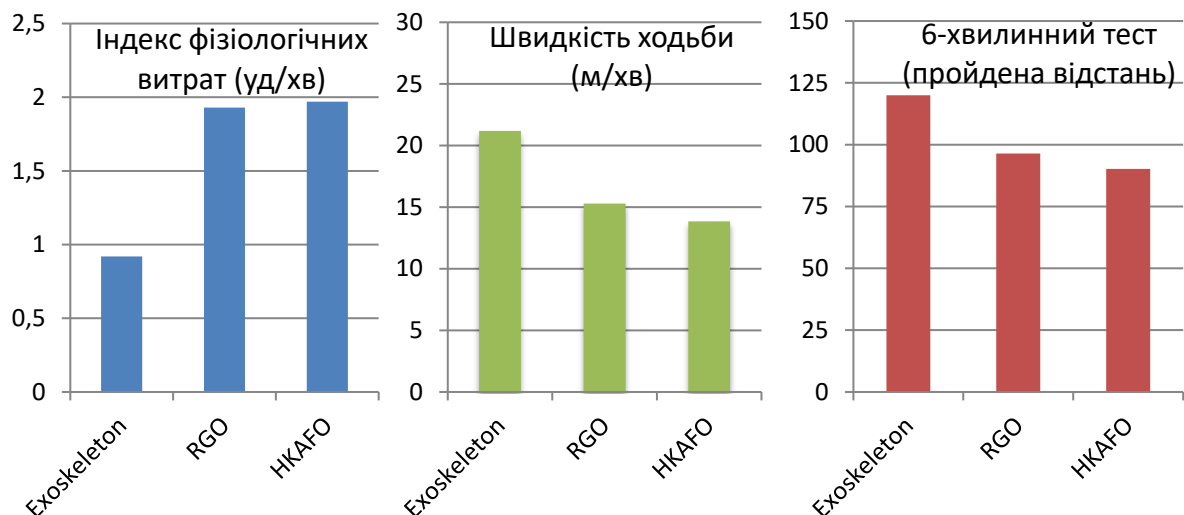


Рис. 2. Результати рандомізованого контрольованого дослідження, що порівнюють роботизовані екзоскелети, RGO, а також ортез НКАФО

Крім того, кілька досліджень підтверджують, що енергетичні витрати під час користування РЕ викликають кардіореспіраторну відповідь, подібну до такої, що спостерігається під час ходьби у людей за відсутності будь-яких патологій. Все це позитивно впливає на здоров'я та добробут [5;12;14;19;23]. Також дослідження



використання РЕ у процесі реабілітації неодноразово демонстрували зменшення болю і спастичності [6;13;23;22;30], поліпшення функції кишечника та сечового міхура [6;13;20;28;30;34], поліпшення загального стану здоров'я [18;26], зменшення потреби повторної госпіталізації та довгострокових витрати на охорону здоров'я [25].

На сьогоднішній день на ринку представлена вже велика кількість різноманітних РЕ. Але особливої уваги завдяки своїм функціональним можливостям заслуговує роботизований екзоскелет ReWalk, який першим у світі отримав від Управління продовольства й медикаментів США (англ. Food and Drug Administration, FDA) дозвіл на використання його в умовах клініки та дозвіл на особисте використання без нагляду медичного персоналу.

Мета дослідження. Провести аналіз існуючої літератури, визначити технічні характеристики та функціональні можливості роботизованого екзоскелету ReWalk. З'ясувати показання та протипоказання на призначення використання роботизованого екзоскелету ReWalk пацієнтам з ХСМТ. Визначити переваги та недоліки його застосування в процесі реабілітації хворих з ХСМТ.

Матеріал та методи дослідження. Проведено аналіз 35 джерел літератури з досліджень використання роботизованих екзоскелетів та екзоскелету ReWalk. Вивчено та проаналізовано результати та статистичні дані цих досліджень. Пошук літературних джерел, а саме рандомізованих або нерандомізованих контрольних досліджень, здійснювався у бібліографічних базах статей з медичних наук MEDLINE та EMBASE. Інформація щодо технічних даних та програмного забезпечення роботизованого екзоскелету ReWalk було отримано безпосередньо від виробника ReWalk Robotics, Марлбороб, штат Массачусетс, США. Деталі пошуку літератури в базах MEDLINE та EMBASE представлені в таблиці 3. Також, для пошуку додаткової інформації, здійснювався пошук за допомогою пошукової системи Google.

Таблиця 3

Стратегія пошуку в бібліографічних базах статей з медичних наук MEDLINE та EMBASE

Діагностичні терміни в пошуку

1. Параліч (Paralysis)
2. Хребетно-спинномозкова травма (Spinal cord injury)
3. Параплегія (Paraplegi)
4. ХСМТ (SCI)

Терапевтичні терміни в пошуку

5. ReWalk
6. Exoskeleton
7. Ekso
8. eLegs
9. Powered
10. Argo
11. Indego
12. Mina
13. Mindwalker
14. Bionic
15. H2
16. REX
17. Robot*
18. WPAL

Комбінації термінів в пошуку

19. or/1–4



20. or/5–18

21. and/19–20

Результати дослідження та їх обговорення. ReWalk – це робатизований екзоскелет, який забезпечує підтримку нижньої частини тулуба та автоматизовані пасивні рухи в тазостегновому та колінному суглобах, що дає можливість хворим з наслідками ХСМТ з мінімальними зусиллями переходити у вертикальне положення, ходити, виконувати розвороти, підніматися та спускатися сходами.

ReWalk складається з: металевих шин з шарнірами, які охоплюють кульшовий, колінний, гомілковостопний суглоби та стопу; частини, яка підтримує поперековий відділ хребта; комп'ютеризованої системи контролю та бездротового пульта дистанційного керування, що розміщується на зап'ясті користувача. На відміну від механічних ортезів, кульшові та колінні з'єднання екзоскелету ReWalk є моторизованими та приводяться в дію за рахунок електроживлення від батареї (рис. 3) [9;21].



Рис. 3. Компоненти екзоскелету ReWalk

Акт ходьби в зазначеному РЕ ініціюється незначним нахилом тулуба вперед та зміною положення центра тяжіння, яке сприймається сенсором, що розташовується на тулубній частині екзоскелету ReWalk. Алгоритм програмного забезпечення аналізує вхідний сигнал датчика і генерує попередньо встановлені поперемінні рухи у моторизованих з'єднаннях стегна та коліна шин екзоскелету, що призводять до кроків. Під час ходьби в ReWalk для забезпечення рівноваги користувача використовуються милиці [14].

Два варіанти пристрою ReWalk є комерційно доступними: регульована модель ReWalk Rehabilitation, призначена для використання під час відновлюваного лікування декількома користувачами в умовах реабілітаційних клінік та індивідуальна версія Rewalk Personal 6.0 для персонального використання в повсякденному житті (рис. 4) [21].

У США ReWalk схвалений для застосування особами з ХСМТ з рівнем пошкодження спинного мозку на рівнях від Т7 (сьомий грудний хребець) до L5 (п'ятий поперековий хребець). Даний РЕ також може використовуватися в реабілітації травм спинного мозку вищого рівня (Т4–Т6) (табл.4) [21].



Таблиця 4

Схвалення до застосування екзоскелету ReWalk Управлінням продовольства і медикаментів США виходячи з рівня пошкодження спинного мозку

Статус схвалення застосування екзоскелету ReWalk	Рівень пошкодження спинного мозку
Не схвалений	C7
	C8
	T1
	T2
	T3
Схвалений до застосування в умовах клініки під наглядом медичного персоналу	T4
	T5
	T6
Схвалений до індивідуального використання	T7
	T8
	T9
	T10
	T11
	T12
	L1

Примітка: C – cervical – шийний відділ хребта, L – lumbar – поперековий відділ хребта, T – thoracic – грудний відділ хребта.



Рис. 4. Версії екзоскелету ReWalk: а – Rewalk Personal 6.0; б – ReWalk Rehabilitation

Для ходьби у апараті ReWalk користувач повинен мати збережені або достатньо відновленні функції верхніх кінцівок. Протипоказаннями до призначення застосування приладу є:

- значний ступінь спастичності (4 та 5 балів за Модифікованою шкалою оцінки спастичності Ешворта);
- значні контрактури;
- нестабільність хребта;
- незрошені переломи;



- суттєві порушення функцій верхніх кінцівок;
- пролежні.

Такі фактори, як гострі респіраторні захворювання, різноманітні інфекції, проблеми зі сторони серцево-судинної системи, підвищений артеріальний тиск також виключають використання пристрою [35].

Підбір розміру та налаштувань програмного забезпечення екзоскелету ReWalk здійснюється індивідуально, окремо для кожного користувача. Визначаючи розмір апарату, виконуються виміри довжини стегна користувача (від великого вертлюга до центра суглобової щілини колінного суглоба), довжини гомілки (центра суглобової щілини колінного суглоба до бічної кісточки малогомілкової кістки) та відстань від гомілковостопного суглоба до п'ятки. За допомогою програмного забезпечення встановлюють амплітуду рухів у тазостегновому та колінному суглобах, швидкість ходьби та потужність рухів екзоскелету.

Після налаштувань, користувач за допомогою сертифікованого тренера проходить навчання з використання апарату. На перших сесіях тренувального процесу вивчаються навички переходу с положення сидячи у положення стоячи та навпаки, навички стояння та переносу ваги тіла вперед, назад та із сторони в сторону. Після освоєння цих рухових актів приступають до опанування ходьби в екзоскелеті, вивчаючи ходьбу по прямій, повороти, підйом та спуск сходами.

Аналіз проведених досліджень використання ReWalk в реабілітації хворих з ХСМТ показує ефективність застосування зазначеного засобу (див. табл. 5 та 6).

Таблиця 5

Базова характеристика пацієнта

Дослідження	N	Чоловіки (n)	Вік (років)	Зріст (см)	Вага (кг)	Рівень ураження	AIS*			Час після травми (рік)
							A	B	C	
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
Asselin et al ²²	8	7	46	–	78	N1-N11	7	1	0	5.9
Benson et al ²³	10	10	32	–	–	C7-L1	7	0	3	4.8
Esquenazi et al ²⁴	12	8	38	177	74	T3-T12	–	–	–	7.4
Fineberg et al ²⁶	6	5	45	174	71	T1-T11	5	1	0	6.3
Spungen et al ³¹	7	6	44	175	73	T1-T11	5	2	0	5.6
Talaty et al ³²	12	–	–	–	–	C7–T12	–	–	–	–
Yang et al ³³	12	10	46	173	75	C8-T11	9	2	1	6.8
Zeilig et al ³⁴	6	6	33	–	–	T5-T12	–	–	–	5.0

Примітки: * AIS, American Spinal Injury Association Impairment Scale - Шкала пошкодження спинного мозку Американської асоціації спинальної травми.



Таблиця 6

Протоколи програм тренувань з використанням екзоскелету ReWalk

Дослідження	Умови тренування					Обсяг тренування			
	Ходьба в приміщенні	Ходьба на вулиці	Ходьба з перешкодами	Ходьба сходами	Побутові дії	Кількість занять	Тривалість занять (хв.)	Занять в тиждень	Тривалість програми (тижні)
1	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Asselin et al ²²	X					37	75	3	12
Benson et al ²³	X	X	X	X	X	20	120	2	10
Esquenazi et al ²⁴	X					24	83	3	8
Fineberg et al ²⁶	X					72	90	3	24
Spungen et al ³¹	X	X	X	X	X	45	90	3	15
Talaty et al ³²	X					24	75	3	8
Yang et al ³³	X					55	90	–	–
Zeilig et al ³⁴	X					14	50	–	–

Так, у досліді проведеному Esquenazi з співавт., 12 хворих з ХСМТ (8 чоловіків, 4 жінки; середній вік – 38 років; середній зріст – 177 см; середня вага – 74 кг) після 8-недільної програми тренувань мали змогу самостійно використовувати РЕ та ходити за допомогою цього засобу без будь-якої сторонньої допомоги щонайменше 50-100 метрів зі середньою швидкістю 0,25 м/с. У більшості пацієнтів відмічалось поліпшення функцій органів малого тазу, зменшення болі та спастичності в нижніх кінцівках [13].

За даними Fineberg з співавт., у 9 осіб (7 чоловіків та 2 жінки; віком від 24 до 61 року), які брали участь у дослідженні, після 24-недільної програми тренувань, показники біомеханічного аналізу самостійної ходи у РЕ (пікове середнє значення позиції (Peak stance average), вертикальна сила реакції на ґрунт (Vertical Ground Reaction Force)), виконаного за допомогою F-Scan сенсорів, були наближені до таких, що спостерігаються під час ходьби здорових осіб (рис. 5). Середня швидкість ходьби склала 0,61 м/с [16].



Рис. 5. Проведення біомеханічного дослідження ходьби у ReWalk за допомогою F-Scan сенсорів:
 А – користувач ReWalk;
 В – F-Scan сенсори вбудовані в систему ReWalk;
 С – Підшовний; F-Scan сенсори тиску



Дослідження Asselin з співавт., показує, що у 8 осіб (7 чоловіків, 1 жінка; середній вік – 46 років, середня вага – 78 кг) після 12-недільного курсу занять енергетичні витрати під час ходьби у ReWalk та реакція з боку кардіореспіраторної системи були наближені до таких, що спостерігаються під час ходьби у осіб без функціональних обмежень. Автори дослідження дійшли висновку, що даний екзоскелет є безпечним у використанні та може бути рекомендований до застосування як для тренувань, так і в побуті [5].

Після 10-недільної програми тренувань в дослідженні, проведеного Benson з співавт., в усіх учасниках, які використовували ReWalk, показники швидкості ходьби та пройденої дистанції були значно вищими порівняно з тими учасниками, в реабілітаційному процесі яких не застосовувався PE [7].

Дослідження Sprungen з співавт., в додаток до демонстрації поліпшення показників ходьби, показало значне розширення побутових можливостей осіб, які використовували екзоскелет в домашніх умовах. Ходьба по сходах та килимовому покриттю, дістання речей з верхніх шухляд меблів, приготування їжі на кухонному столі стали можливими з ReWalk. Також користувачі зазначеного PE отримали можливість безперешкодно пересуватися в умовах вулиці без створення перешкод для пішоходів та інших учасників дорожнього руху [28;29].

Дослідження Yang A з співавт., також довело безпечність використання ReWalk хворими з ХСМТ в умовах клініки та вдома. 7 з 12 (10 чоловіків, 2 жінки; середній вік – 46 років, середній зріст – 173; середня вага – 75 кг;) учасників дослідження після проходження курсу навчання використанню PE ходили зі середньою швидкістю ≥ 0.40 м/с, що є достатньою для ходьби по вулиці в потоку пішоходів. Автори повідомляють про випадки виникнення легкої потертості шкіри після використання ReWalk, але визначають їх, як незначні та такими, що швидко загоюються [33].

Під час кінематичного аналізу ходьби з використанням екзоскелету ReWalk Talaty з співавт., дійшли висновку, що хода в цьому PE є принципово симетричною. Результати дослідження також доводять, що патерн ходи під час використання ReWalk більше наближений до природнього, ніж під час використання інших допоміжних засобів для ходьби [32].

Дослідження Zeilig з співавт., ще раз підтвердили безпечність використання ReWalk. Використання екзоскелету добре переносилося досліджуваними, без збільшення болю та спастики в нижніх кінцівках, з виникненням помірного рівня втоми [34].

Єдиним недоліком усіх PE та екзоскелету ReWalk є їх висока ціна (70000 – 100000 доларів США). Але такі витрати можуть бути компенсовані заощадженнями можливих витрат, пов'язаними з профілактикою різноманітних ускладнень у хворих з ХСМТ, що в кінцевому рахунку може призвести до загальної економії в системі охорони здоров'я [24].

Висновки. Роботизований екзоскелет ReWalk – це новітній, безпечний засіб реабілітації та пересування хворих з хреботно-спинномозковою травмою, який дозволяє їм вільно сидіти, стояти, ходити та переходити з одного зазначеного положення в інше. Цей прилад дає можливість користувачам без особливих зусиль долати такі перешкоди як бордюри та сходи, пересуватися по поверхні з різних матеріалів. Це перший екзоскелет, який є доступним для використання в умовах клініки під наглядом медичного персоналу та самостійно в умовах побуту без будь-якої допомоги. Легкість та безпечність використання ReWalk досягається завдяки міцній конструкції, підбору персонального розміру апарату та індивідуальних налаштувань в системі програмного забезпечення. Наявність таких протипоказань, як значний ступінь спастичності, значні контрактури, нестабільність хребта, незрощені переломи, суттєві порушення функцій верхніх кінцівок, пролежні



виключає застосування цього екзоскелету.

Дослідження застосування ReWalk в процесі відновлення та адаптації хворих з ХСМТ до нових умов життя показують його численні переваги над механічними ортезами та іншими відомими засобами: значно менші енергетичні витрати при використанні, більш природній патерн ходи, більший обсяг рухових можливостей та виконання повсякденних побутових дій, більший ступінь незалежності від сторонньої допомоги, значно вища ефективність його застосування для відновлення функції ходьби.

Список використаної літератури

- Обласний інформаційно-аналітичний центр медичної статистики. Показники здоров'я населення та діяльності закладів охорони здоров'я Дніпропетровської області за I квартал 2011 року. Дніпропетровськ, 2011. 137 с.
- Педаченко Є.Г., Іпатов А.В., Тарасенко О.М. Статистичний аналіз інвалідності при травмі хребта та спинного мозку. Оригінальные исследования : Запорожский медицинский журнал. № 6 (75), 2012. С. 21-23.
- Arazpour M, Bani M, Hutchins S, Jones R. The physiological cost index of walking with mechanical and powered gait orthosis in patients with SCI. *Spinal Cord*. 2013;51(5):356-9.
- Arem H, Moore SC, Patel A, et al. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med*. 2015;175(6):959–967
- Asselin P, Knezevic S, Kornfeld S, Cirnigliaro C, Agranova-Breyter I, Bauman W, et al. Heart rate and oxygen demand of powered exoskeleton-assisted walking in persons with paraplegia. *J Rehabil Res Dev*. 2015;52(2):147-58.
- Bach Baunsgaard C, Nissen U, Brust A, Frotzler A, Ribeill C, Kalke Y, et al. Exoskeleton gait training after spinal cord injury: An exploratory study on secondary health conditions. *J Rehabil Med*. 2018.
- Benson I, Hart K, Tussler D, van Middendorp JJ. Lower-limb exoskeletons for individuals with chronic spinal cord injury: findings from a feasibility study. *Clin Rehabil*. 2016;30(1):73–84.
- Bernardi M, Canale I, Castellano V, Di Filippo L, Felici F, Marchetti M. The efficiency of walking of paraplegic patients using a reciprocating gait orthosis. *Paraplegia*. 1995;33(7):409–415.
- Boninger M, French J, Abbas J, Nagy L, Ferguson-Pell M, Taylor SJ, et al. Technology for mobility in SCI 10 years from now. *Spinal Cord*. 2012;50(5):358-63
- Chen S, Li J, Shuai M, Wang Z, Jia Z, Huang X, et al. First multicenter clinical trial of China's domestically designed powered exoskeleton-assisted walking in patients with paraplegia. *Ann Phys Rehabil Med*. 2018;61:e495.
- Ditunno PL, Patrick M, Stineman M, Ditunno JF. Who wants to walk? Preferences for recovery after SCI: a longitudinal and cross-sectional study. *Spinal Cord*. 2008;46(7):500-6.
- Escalona M, Brosseau R, Vermette M, Comtois A, Duclos C, Aubertin-Leheudre M, et al. Cardiorespiratory demand and rate of perceived exertion during overground walking with a robotic exoskeleton in long-term manual wheelchair users with chronic spinal cord injury: A cross-sectional study. *Ann Phys Rehabil Med*. 2018;61(4):215-23.



- Esquenazi A, Talaty M, Packel A, Saulino M. The ReWalk powered exoskeleton to restore ambulatory function to individuals with thoracic-level motor-complete spinal cord injury. *Am J Phys Med Rehabil.* 2012;91(11):911-21.
- Esquenazi A. New bipedal locomotion option for individuals with thoracic level motor complete spinal cord injury. *Journal of the Spinal Research Foundation.* 2013;8(1):26-8.
- Evans N, Hartigan C, Kandilakis C, Pharo E, Clesson I. Acute Cardiorespiratory and Metabolic Responses During Exoskeleton-Assisted Walking Overground Among Persons with Chronic Spinal Cord Injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2015;21(2):122-32.
- Fineberg DB, Asselin P, Harel NY, et al. Vertical ground reaction forcebased analysis of powered exoskeleton-assisted walking in persons with motor-complete paraplegia. *J Spinal Cord Med.* 2013;36(4): 313–321.
- Franceschini M, Baratta S, Zampolini M, Loria D, Lotta S. Reciprocating gait orthoses: a multicenter study of their use by spinal cord injured patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997;78(6):582–586.
- Gagnon D, Vermette M, Duclos C, Aubertin-Leheudre M, Ahmed S, Kairy D. Satisfaction and perceptions of long-term manual wheelchair users with a spinal cord injury upon completion of a locomotor training program with an overground robotic exoskeleton. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2017:1-8.
- Gorgey A, Wade R, Sumrell R, Villadelgado L, Khalil R, Lavis T. Exoskeleton Training May Improve Level of Physical Activity After Spinal Cord Injury: A Case Series. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2017;23(3):245-55.
- Hong E, editor Patient-reported bladder management improvements after exoskeletal-assisted walking. *ASCIP;* 2017.
- James Murtagh, BBA, MHA, FACHE. ReWalk: Robotic Exoskeletons for Spinal Cord Injury. *Cadth issues in emerging health technologies informing decisions about new health technologies. № 141, 2015. P. 2-11.*
- Juszczak M, Gallo E, Bushnick T. Examining the Effects of a Powered Exoskeleton on Quality of Life and Secondary Impairments in People Living with Spinal Cord Injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation.* 2018.
- Kressler J, Thomas C, Field-Fote E, Sanchez J, Widerstrom-Noga E, Cilien D, et al. Understanding therapeutic benefits of overground bionic ambulation: exploratory case series in persons with chronic, complete spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(10):1878-87 e4.
- Miller L, Zimmerman A, Herbert W. Clinical effectiveness and safety of powered exoskeleton assisted walking in patients with SCI: systematic review with meta-analysis. *Medical Devices: Evidence and Research.* 2016;9:1-12.
- Morrison S, Lorenz D, Eskay C, Forrest G, Basso D. Longitudinal Recovery and Reduced Costs After 120 Sessions of Locomotor Training for Motor Incomplete Spinal Cord Injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2018;99(3):555-62.
- Raab K, Krakow K, Tripp F, Jung M. Effects of training with the ReWalk exoskeleton on quality of life in incomplete spinal cord injury: a single case study. *Spinal Cord Ser Cases.* 2016;2:15025.
- Scivoletto G, Petrelli A, Lucente LD, et al. One year follow up of spinal cord injury patients using a reciprocating gait orthosis: preliminary report. *Spinal Cord.* 2000;38(9):555–558.
- Spungen A, editor *Spinal Cord Injury and Exoskeleton-Assisted Walking.* AAPM&R; 2014.
- Spungen AM, Asselin PK, Fineberg DB, Kornfeld SD, Harel NY. Exoskeletal-assisted walking for persons with motor-complete paraplegia. Paper presented at: NATO Science and Technology Organization; Milan, Italy; April 15–17, 2013.



- Stampacchia G, Rustici A, Bigazzi S, Gerini A, Tombini T, Mazzoleni S. Walking with a powered robotic exoskeleton: Subjective experience, spasticity and pain in spinal cord injured persons. *NeuroRehabilitation*. 2016;39(2):277-83.
- Sykes L, Edwards J, Powell ES, Ross ER. The reciprocating gait orthosis: long-term usage patterns. *Arch Phys Med Rehabil*. 1995; 76(8):779–783.
- Talaty M, Esquenazi A, Briceno JE. Differentiating ability in users of the ReWalk(TM) powered exoskeleton: an analysis of walking kinematics. *IEEE Int Conf Rehabil Robot*. 2013;2013:6650469.
- Yang A, Asselin P, Knezevic S, Kornfeld S, Spungen AM. Assessment of in hospital walking velocity and level of assistance in a powered exoskeleton in persons with spinal cord injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2015;21(2):100–109.
- Zeilig G, Weingarden H, Zwecker M, Dudkiewicz I, Bloch A, Esquenazi A. Safety and tolerance of the ReWalk exoskeleton suit for ambulation by people with complete spinal cord injury: a pilot study. *J Spinal Cord Med*. 2012;35(2):96-101.
- ReWalk. More Than Walking. Retrieved from <https://rewalk.com/faqs/>.
-

Rewalk robotic exoskeleton as a means of rehabilitation for patients with sequelae spinal cord injury

O.O. Fedyai, I.O. Fedyai

Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, Ukraine

Abstract. Purpose: to determine the effectiveness of using the ReWalk robotic exoskeleton in the process of rehabilitation of patients with spinal cord injury. **Materials and methods:** an analysis of 35 sources of literature on research into the use of robotic exoskeletons and the ReWalk exoskeleton in the rehabilitation process was carried out. **Results:** on the basis of the studied and analyzed results and statistical data of the studies, the high efficiency of using ReWalk in the recovery process of patients with the consequences of a spinal cord injury was revealed. **Conclusions:** the ReWalk robotic exoskeleton enables patients with a spinal cord injury to move to a vertical position, walk, turn, climb, and descend stairs with minimal effort. Its use significantly expands the possibilities of self-care and independence from outside help, and also leads to a decrease in the risk of secondary complications.

Key words: neurorehabilitation, spinal cord injury, robotic exoskeleton, ReWalk exoskeleton.

Відомості про авторів

Федяй Олександр, викладач кафедри фізичної терапії. Харківська державна академія фізичної культури

Федяй Ірина Олександрівна, старший викладач кафедри фізичної терапії. Харківська державна академія фізичної культури

E-mail: razira1983@gmail.com



Комплексна фізична терапія при порушеннях постави

Таратухіна Л.М.

Харківська державна академія фізичної культури,
м. Харків, Україна

DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4\(1\).07](https://doi.org/10.15391/prrht.2019-4(1).07)

Мета: надати клініко-фізіологічне обґрунтування комплексної фізичної терапії для хворих з порушенням постави. **Матеріал і методи:** Теоретичний аналіз й узагальнення даних науково-методичної літератури щодо фізичної терапії хворих з порушенням постави. **Результати:** розглянуто та проведено аналіз методів фізичної терапії та оцінки їх ефективності. Застосування програм фізичної терапії дозволяє відновити функцію опорно-рухового апарату та працездатність хворих. **Висновки:** встановлено, що покращення результатів лікування та реабілітації залежить від комплексної медичної та фізичної терапії.
Ключові слова: порушення постави, фізична терапія.

Вступ. Стан здоров'я дітей та підлітків знаходиться в епіцентрі уваги сучасного суспільства, тому що саме цей контингент становить майбутнє України, її трудовий резерв та інтелектуальний потенціал. Основні заходи галузі охорони здоров'я щодо збереження здоров'я дитячого населення скеровані на профілактику захворювань та своєчасне виявлення патології [1;4].

Порушення постави (ПП) є однією з ортопедичних патологій, що найчастіше зустрічаються у дітей і підлітків. Вони складають 90% усіх відхилень від норми з боку опорно-рухової системи молодших школярів [3]. Кожна четверта дитина в Україні має порушення постави, у 5-6 осіб з тисячі - це сколіоз. Поширеність ПП і сколіозу серед дітей, за даними різних авторів, складає від 5,0% до 46,9% [13], при цьому саме ідіопатичні сколіози складають близько 80,0- 85,0% від усіх виявлених випадків сколіозу, а загальна кількість випадків значних деформацій хребта в популяції знаходиться в межах від 1,5% до 3,0%. Найбільша кількість випадків деформацій припадає на вік старше 7 років, а з нозологічних форм при цьому домінують виражені ПП з деформаціями хребта - 34,9%. В школярів у віці від 10 до 17 років ПП виявляються в 94% випадків, це найбільше пов'язано з дефіцитом рухової активності. З перших років навчання в школі рухова активність знижується на 50% і надалі продовжує неухильно падати [5;10;18].

ПП несприятливо позначаються на фізичному розвитку організму, особливо на функціях кістково-м'язового апарату, серцево-судинної, дихальної та нервової систем, оскільки правильна постава є важливим показником здоров'я.

ПП - це не хвороба, але дитина з порушеною поставою знаходиться в групі ризику щодо розвитку ортопедичної патології хребта, захворювань органів дихання, травлення і т. д. У деяких роботах вказується на роль екологічних і природних чинників у формуванні й підвищенні рівня ризику розвитку ПП [15]. Ортопедична проблема порушень постави в дитячому віці посилюється, перш за все, невчасною діагностикою, а також неправильним вибором методу лікування та профілактики [18;23].

Сколіотична хвороба викликає складну деформацію хребта і грудної клітки,



що має тенденцію до прогресування і досягає вищого ступеня до закінчення росту. У хворих на сколіоз розвивається фізична неповноцінність, порушується серцево-судинна і дихальна діяльність, виникають глибокі фізичні та моральні страждання, у тому числі, внаслідок косметичних дефектів. Діти молодшого шкільного віку, що мають ПП, відрізняються від здорових однолітків низьким рівнем морфо-функціонального та фізичного розвитку [6;11;22].

Існує великий ряд робіт, що присвячені проблемам формування постави, вивченню впливу ПП і сколіозу на функції організму дітей різних вікових груп, в яких вчені вказують на прогресування деформації хребта в молодшому шкільному віці, для якого характерні найбільші зміни антропометричних показників фізичного розвитку. До того ж в ці роки діти починають відвідувати школу, а в положенні сидячи зростає статичне навантаження на хребет, що при зниженому функціональному стані м'язової системи збільшує деформацію хребта. Дослідниками встановлений факт розвитку порушень з боку серцево-судинної і дихальної систем у дітей із сколіозом навіть на початкових стадіях (I-II ступеня) [6;13;17;28].

Порушення з боку серцево-судинної системи у дітей 7-15 років із сколіозом такі: знижені на 12-16% показники об'ємного кровотоку на кінцівках, в 3 рази частіше визначається дисфункція мітрального клапана, в 1,7 разу - регургітація на клапані легеневої артерії; також в даній групі дітей виявлено зниження функціональних можливостей системи зовнішнього дихання (особливо у дівчат), зменшення швидкості потоку повітря по бронхіальному дереву на рівні середніх та дрібних бронхів. Також достовірно частіше у школярів із сколіозом зустрічаються дискінезії жовчовивідних проток і патологія підшлункової залози. Диспластичні зміни в хрящовій та кістковій тканинах хребта частіше поєднуються з сполучнотканинами дисплазіями в серці та порушеннями судинного тонуусу кінцівок [7].

Розроблені чисельні методи хірургічного та консервативного лікування; припинення або уповільнення прогресування деформації хребта є основним їх завданням, що стоїть перед дитячим ортопедом, але ефективність лікування залежить як від ступеня деформації, так і від термінів виявлення патологічного процесу та звертань за спеціалізованою допомогою [8].

Проблема даної патології полягає в тому, що кількість дітей молодшого шкільного віку з ПП в даний час неухильно збільшується.

Застосування засобів фізичної терапії (ФТ) - один з шляхів раціонального та ефективного лікування ПП. Провідними засобами ФТ дітей з ПП є лікувальна фізична культура (ЛФК), масаж, фізіотерапія і загартовування організму.

Усе вищезазначене обумовило актуальність даної роботи і дозволило визначити мету та завдання дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломна робота виконувалась згідно пріоритетного тематичного напряму 76.35. «Медико - біологічне обґрунтування проведення відновлювальних заходів і призначення засобів фізичної реабілітації особам молодого віку різного ступеня тренуваності». Номер державної реєстрації – 0116U004081.

Мета роботи - надати клініко-фізіологічне обґрунтування застосування засобів ФТ для хворих при ПП.



Завдання роботи. Систематизувати й узагальнити сучасні науково-методичні знання і результати практичного вітчизняного та закордонного досвіду з проблеми ФТ пацієнтів з ПП.

Методи дослідження. Теоретичний аналіз й узагальнення даних науково-методичної літератури щодо ФТ пацієнтів з ПП.

Результати дослідження. Відхилення від нормальної постави називається порушеннями або дефектами постави - вони пов'язані з функціональними змінами опорно-рухового апарату, при яких утворюються порочні умовно - рефлекторні зв'язки, що закріплюють неправильне положення тіла, а навик правильної постави втрачається. Постава може змінюватися у дорослих людей під впливом несприятливих робочих поз (кругла спина у слюсаря, токаря), однобічних занять спортом (постава боксера, велосипедиста, каноїста тощо), а також під впливом таких захворювань, як радикуліт, виразкова хвороба.

Порушення постави проявляється вже у дітей раннього віку. У шкільному віці відсоток дітей з ПП продовжує зростати.

Розрізняють три ступені ПП:

I ступінь характеризується невеликими змінами постави, які усуваються цілеспрямованою концентрацією уваги дитини.

II ступінь характеризується збільшенням кількості симптомів ПП, які усуваються при розвантаженні хребта в горизонтальному положенні або при підвішуванні (за пахвові западини).

III ступінь характеризується ПП, які не усуваються при розвантаженні хребта.

Для дітей дошкільного віку найбільш характерні I-II ступені ПП, для школярів - II-III ступені [17].

Порушення постави у сагітальній площині зі збільшення фізіологічних викривлень хребта:

- 1) сутула спина - збільшення грудного кіфозу зі зменшенням поперекового лордозу;
- 2) кругла спина (кіфотична постава);
- 3) кругло-ввігнута спина (кіфо-лордотична постава) - збільшення викривлень хребта як кіфозу, так і лордозу та кута нахилу тазу [11;28].

Порушення постави у сагітальній площині зі зменшенням фізіологічних викривлень хребта:

- 1) плоска спина - грудний кіфоз згладжений, а поперековий лордоз сплющений;
- 2) плоско-ввігнута спина - зменшення грудного кіфозу при нормальному або дещо збільшеному поперековому лордозі [16;28].

ПП у фронтальній площині: асиметрична постава (сколіотична постава) - характеризується змінами симетрії між правою і лівою половиною тулуба. Хребет являє собою дугу, повернену вершиною вправо або вліво, плече і лопатка з одного боку опущені, нерівномірні трикутники талії [16].

Лікування дефектів постави і деформації опорно-рухового апарату - комплексне. При виявленні дефекту постави слід негайно приступити до його ліквідації. Насамперед, треба організувати правильний режим дня, налагодити



збалансоване харчування, застосувати ФТ [16; 22].

ФТ використовується у вигляді лікувальної фізичної культури (ЛФК), лікування положенням тіла, лікувального масажу, загартовуванням, гідрокінезотерапії, фізіотерапії [26]. Головним діючим чинником серед них є фізичні вправи, а масаж і лікування положенням - додатковими.

До засобів ЛФК належать фізичні вправи, які поділяються на такі: гімнастичні, ідеомоторні, спортивно-прикладні, ігрові.

Основними засобами лікування ПП є гімнастичні вправи, які підбираються відповідно до видів ПП:

1. Вправи, що забезпечують корекцію ПП, називають вправами, що коригують (КВ), а їх виконання призводить до усунення дефекту. Розрізняють симетричні і асиметричні КВ. При дефектах постави застосовуються тільки симетричні вправи. Виконання даних вправ сприяє серединному положенню лінії остистих відростків. При ПП у фронтальній площині виконання даних вправ вирівнює тонус м'язів правої і лівої половини тулуба, відповідно розтягуючи напружені м'язи і напружуючи розслаблені, що повертає хребет у правильне положення. Вправи виконуються лежачи на спині, животі, без і з обтяженням для м'язів спини, черевного преса, верхніх і нижніх кінцівок. Наприклад: лежачи на спині, руки за голову, зігнути і підтягнути ноги до тулуба. Лежачи на животі, підняти тулуб, імітуючи плавання брасом, ноги від підлоги не відривати; лежачи на спині, зігнути ноги, руки вздовж тулуба, руками через сторони торкнутися колін, піднімаючи тулуб.

Всі КВ виконуються в різних вихідних положеннях. Але найбільш вигідні положення: лежачи на спині, на животі, колінно-долонне, колінно-ліктьове, вільні виси. КВ можуть виконуватися з предметами: гімнастичні палиці, гумові бинти, м'ячі, булави, обручі, скакалки.

2. До спеціальних вправ (СВ) при ПП відносяться вправи для зміцнення м'язів задньої і передньої поверхні стегна, на розтягнення м'язів передньої поверхні стегна і передньої поверхні тулуба (при збільшенні фізіологічних вигинів).

3. Вправи на рівновагу і в рівновазі.

4. Загально розвиваючі вправи (ЗРВ) використовуються при всіх видах ПП і викликають поліпшення кровообігу і дихання, покращують трофічні процеси. ЗРВ використовуються в різних вихідних положеннях, для всіх м'язових груп, виконуються з предметами і без них, з використанням тренажерів.

5. Дихальні вправи (ДВ) - направлені на покращення функції кардіо-респіраторної системи.

6. Елементи спорту.

7. Лікування положенням (пасивна корекція хребта - підкладання валиків під фізіологічні вигини). Лікування положенням використовують на заняттях лікувальною гімнастикою під час пауз і при виконанні вправ.

Вироблення навичок правильної постави - обов'язкове для всіх занять ЛГ. Вони здійснюється протягом всього курсу лікування, переважно вправами в балансуванні, під якими розуміється процес збереження рівноваги в динаміці.

На думку В.А. Єпіфанова (2006) [8], заняття ЛГ обов'язково поєднують ЗРВ, ДВ і СВ, вправи для формування та закріплення навиків правильної постави,



вправи на рівновагу і в рівновазі, вправи на розслаблення і самовитягування, вправи для зміцнення м'язового корсету.

Професор С.М. Попов (2005) [12] вважав, що корекції постави досягають за допомогою одночасного формування навички правильного утримання тіла. Це відбувається внаслідок розвитку м'язово-суглобового відчуття, яке дозволяє самостійно оцінити положення окремих частин тіла. Для його розвитку використовують: тренування перед дзеркалом; контроль тих, хто займається, один за одним; вправи на виховання правильної постави, стоячи спиною до вертикальної площини (стіни, дверей), упираючись потилицею, шиєю, сідницями, литковими м'язами, п'ятами; виправлення дефекту за командою фізичного терапевта [20].

Динамічні вправи необхідно чергувати з вправами на статичне напруження, включати вправи на розслаблення і ДВ; самі вихідні положення також слід чергувати; вправи, що спрямовані на зміцнення м'язового корсета, необхідно поєднувати з вправами, що сприяють виправленню наявних дефектів постави.

Заняття лікувальною гімнастикою проводяться в поліклініках, лікувально-фізкультурних диспансерах 3-4 рази на тиждень. Зменшення кількості занять до 2 разів є неефективним.

Курс ЛФК триває для дошкільнят 1-1,5 місяця, для школярів - 1,5-2 місяці, перерив між курсами 1-2 місяці. На рік дитина з ПП повинна пройти 2-3 курси ЛФК, що дозволяє виробити стійкий динамічний стереотип правильної постави.

Заняття проводяться у формі уроку, тривалістю 45-60 хвилин.

Тривалість занять ЛФК для дошкільнят - 25-30 хвилин, для дітей середнього шкільного віку - 45 хвилин, старшого шкільного віку - 60 хвилин. Тривалість заняття плаванням - 30-40 хвилин.

Курс ЛФК складається з декількох частин, виділяють підготовчу (1-2 тижні), основну (4-5 тижня) і заключну (1-2 тижня) частини курсу ЛФК [71]. Через кожні 2-3 тижня занять слід обновляти 20-30% вправ. Для дошкільнят складається 2-3, для школярів - 3-4 комплекси ЛГ на один курс ЛФК.

В підготовчій частині курсу використовують знайомі вправи з маленькою і середньою кількістю повторень. Створюється зорове сприйняття правильної постави і розумове її уявлення, підвищується рівень загальної фізичної підготовки.

В основній частині курсу ЛФК збільшується кількість повторень кожної вправи. Вирішуються основні завдання корекції порушень постави.

В заключній частині курсу ЛФК навантаження знижується. Кількість повторень кожної вправи - середня.

Масаж, що застосовується з метою лікування різноманітних захворювань і ушкоджень, називається лікувальним (ЛМ). Він є ефективним засобом функціональної терапії і тому використовується на всіх етапах медичної та фізичної терапії хворих.

Масаж при сутулості та круглій спині. При такій поставі зовні спостерігається розтягнутість паравертебральних м'язів спини і гіпертонус великих грудних м'язів. Звідси виникає завдання масажу: покращити трофічний метаболізм тканин м'язово-зв'язкового апарату усього тулуба і сприяти їхньому укріпленню; надати рефлекторної стимулюючої дії на стан внутрішніх органів розташованих у



деформованих порожнинах; коригувати стан м'язово-зв'язкового апарату задньої та передньої поверхонь тулуба, надавши стимулюючої дії на м'язові тканини у зоні збільшеного кіфозу спини та зменшивши м'язове напруження у великих грудних м'язах [2;24].

Масаж при плоскій спині. Масаж при даному ПП буде носити загально-зміцнюючий характер і буде застосований по типу гігієнічного масажу передньої і задньої частини тулуба, з використання всіх масажних прийомів: погладжування, вижимання, поверхневі розтирання, розминання, глибокі розтирання, ударні прийоми.

Масаж при сколіотичній поставі. Масаж спини умовно складається з основної і спеціальної частин.

Завданням основної частини є: покращити трофічний метаболізм тканин м'язово-зв'язкового апарату усього тулуба і сприяти їхньому укріпленню.

Завданням спеціальної частини процедури ставиться: надати коригуючої дії на стан м'язово-зв'язкового апарату в ділянці викривлення хребта, зменшивши м'язове напруження у зоні увігнутості і надання стимулюючої дії на м'язові тканини у зоні опуклості [9;24].

Тривалість сеансу масажу 20-25 хвилин, кількість процедур - 10 або 15-20 разів на курс лікування, повторення через півроку.

Фізіотерапевтичні процедури у дітей з ПП необхідно застосовувати в дозуваннях, що адекватні віку пацієнта, активності патологічного процесу, стану адаптаційно-компенсаторних механізмів, загальної і місцевої реактивності. Принципом фізіотерапії є своєчасне використання фізичних факторів, правильне сполучення їх, зручність в лікуванні [19].

Апаратна фізіотерапія. Із методів апаратної фізіотерапії застосовують індуктотермію у сполученні з електрофорезом кальцію і фосфору, електростимуляцію м'язів, ультрависокочастотну терапію (УВЧ), магнітотерапію, ультрафіолетове опромінення (УФО).

Гідрокінезотерапія. Ванни, басейн (аквааеробіка), струменевий душ, підводний масаж. До цієї групи можна віднести елементи кліматотерапії у вигляді морських купаній [25].

Пелоїдотерапія. В ФТ дітей з порушенням постави використовуються торф'яні, сульфідні, ілові, органічні ілові, прісноводні і сопочні грязі. В основі фізичної теорії покладений тепловий ефект дії грязі (розширення кров'яних судин, підсилення притоку артеріальної крові, активізація окисно-відновлюючих процесів і обмінних процесів). В результаті цього спостерігається десенсибілізуюча розсмоктуюча дія, що підсилює репаративні та імунозахисні процеси. Окрім теплового ефекту, відомо утворення слабого електричного поля між гряззю та кожним покровом, а також механічний тиск на тканини по типу масажу. Хімічна теорія дії пелоїдотерапії пояснює механізм дії грязі за рахунок проникнення в тканини біологічно активних компонентів, що входять в склад грязі [14;19].

Виявлення ПП, а також оцінка ефективності ФТ у процесі виправлення постави, потребує ретельного систематичного обстеження хворого.

При оцінці ефективності ФТ при усіх видах дефектів хребта необхідно орієнтуватися на поставлені лікувальні задачі. Перш за все, оцінюється позитивна



клінічна динаміка, тобто зменшення або ліквідація патологічних ознак. При цьому відбувається зменшення асиметрії тіла, нормалізація фізіологічної кривизни, кута нахилу тазу, вирівнювання м'язової сили і тонуусу м'язів, відновлення нормальної рухливості хребта [16;28].

Покращення фізичного розвитку і усунення наявних деформацій встановлюється при поетапній оцінці зросту стоячи і сидячи, маси тіла, окружності грудної клітини і т. ін. (антропометричні показники, гоніометрія), шляхом порівняння їх з вихідними даними, а по можливості - з даними відповідних величин.

Функціональний стан м'язів - розгиначів тулуба і м'язів черевного преса, які безпосередньо беруть участь у створенні м'язового корсету і підтримці правильної постави, визначається за допомогою спеціальних рухових тестів на визначення їх силової витривалості.

Електроміографія (ЕМГ) - метод реєстрації біоелектричної активності м'язів. ЕМГ може бути застосована для характеристики м'язової активності та ранньої діагностики уражень нервової та м'язової систем, у хворих з різними руховими порушеннями для визначення місця, ступеня і поширеності ураження, коли клінічні симптоми не виражені.

Обов'язкове проведення інструментальних методів, функціональних проб для дослідження стану серцево-судинної, дихальної систем, вестибулярного апарату, а саме - пульсометрії, тонометрії, проб Штанге, Генчі, Мартіне-Кушелєвського, вимірювання життєвої ємності легенів (ЖЕЛ), проби Ромберга, проби Руф'є.

Висновки:

1. Програми фізичної терапії складаються з визначенням відновлювальних завдань для кожного пацієнта. Їх завданнями є: формування і закріплення навички правильної постави, виправлення дефекту постави, стабілізація деформації хребта на ранніх стадіях, загальне зміцнення організму, поліпшення психоемоційного стану, підвищення м'язового тонуусу, вдосконалення координації рухів, поліпшення функціонального стану серцево-судинної, дихальної систем.
2. Оцінка ефективності фізичної терапії при ПП орієнтується на поставлені лікувальні задачі. Проводяться лікарсько-педагогічні спостереження, антропометричні дослідження, функціональні проби, електроміографія та ін.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою алгоритму реабілітаційних заходів у дітей з ПП на санаторному етапі.

Список використаної літератури

- Аналіз діяльності служби охорони матері і дитини в Україні: щорічна доповідь про результати діяльності системи охорони здоров'я України (2012). Дудіна О.О., Гойда Н.Г., Моїсеєнко Р.О., Осташко С.І. Київ. 570 с.
- Бекірадзе, Л. Н., & Пустовойт, Б. А. (2017). Комплексна фізична реабілітація хворих при лордотичній поставі на поліклінічному етапі. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології, (2), 24-31.
- Белая Н.А., Петров И.Б. (1994) Массаж лечебный и оздоровительный: пособие. Москва.



- 348 с.
- Бубела О.Ю. (2000) Формування правильної постави у дітей молодшого шкільного віку в домашніх умовах. Сучасні проблеми розвитку теорії і методики гімнастики: зб. наук. матеріалів. Львів. 27-29 с.
- Бухановська Т.М., Габорець Ю.Б., Андрейчин Л.В., Матвієнко І.М. (2012) Характеристика стану здоров'я дитячого населення України: монографія. Київ. 440 с.
- Вайнбаум Я.С., Ковалько В.М., Родіонов Т.А. (2002) Гігієна фізичного виховання і спорту: метод. посібник. Москва. 41 с.
- Григоренко, В.Г., Пристинский В.Н. (2001) Психолого-педагогические и медико-биологические факторы оптимизации физического воспитания школьников и студентов (норма и патология): пособие. Славянск- Бердянск. 90 с.
- Епифанов В.А. (2008) Восстановительное лечение при заболеваниях и повреждениях позвоночника: пособие. Москва. 384 с.
- Епифанов В.А. (2006) Лечебная физическая культура: справочник. Москва. 568 с.
- Ефіменко П.Б. (2007) Техніка та методика класичного масажу: посібник. Харків. 216 с.
- Зиняков Н.Н., Болдырев С. Ю., Зиняков Н. Т., Барташевич В. В. (2009) К вопросу о распространенности нарушений осанки у школьников: газета. Кубанский научный медицинский вестник. №8. 91-93 с.
- Калмиков С.А., Калмикова Ю.С. (2019). Фізична терапія при вогнепальних ушкодженнях кінцівок. Харків: ФОП Панов А.М., 228 с.
- Калмикова, Ю. С. (2014). Методи дослідження у фізичній реабілітації: дослідження фізичного розвитку. *Харків: ХДАФК*, 104 с.
- Кашуба В.А. (2003) Биомеханика осанки: монография. Киев. 280 с.
- Лечебная физическая культура: пособие (2005) /под. ред.. Попова С.Н. Москва. 416 с.
- Лінкевич К., Мамєєва-Протопопова Т., Ковров Я. (2005) Стан соматичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку, хворих на сколіоз на етапі адаптації до навчання у спеціалізованому закладі: зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. Вип. 9. Львів. Т. 2 182-184 с.
- Лукомский И.В., Сикорская И.С., Улащик В.С. (2008) Физиотерапия. Лечебная физкультура. Массаж: учебник. Минск. 384 с.
- Макарова Е.В. (2003) Фізична реабілітація дітей зі сколіозом 1 ступеня у спеціалізованих дошкільних закладах: метод. рекомендації. Київ. 48 с.
- Мухін В.М. (2009) Фізична реабілітація: посібник. Київ. 488 с.
- Пешкова, О. В., Мятыга, Е. Н., & Бисмак, Е. В. (2012). Физическая реабилитация при нарушениях осанки и плоскостопии: учеб. пособие. *Харьков, 124 с.*
- Проніна, О. П., & Калмиков, С. А. (2015). Методи оцінки ефективності фізичної реабілітації при порушеннях постави у підлітків. *Міжнародна науково-практична конференція "Фізична культура, спорт та здоров'я"*, 233-235.
- Потапчук А.А., Дидур М.Д. (2001) Осанка и физическое развитие детей. Программы диагностики и коррекции нарушений: метод. рекомендации. Санкт-Петербург. 166 с.
- Садовая Т.Н. (2010) Скрининг, мониторинг и организация специализированной ортопедической помощи детям с деформациями позвоночника: метод. рекомендации. Санкт- Петербург. 56 с.
- Соколова Н.Г., Соколова Т.В. (2006) Физиотерапия: пособие. Ростов на Дону. 314 с.
- Физическая реабилитация: пособие (2003) /под. ред.. Попова С.Н. Ростов на Дону. 303-335 с.
- Черноземов В.Г., Макарова В.И., Ефимова Н.В., Черноземова А.В. (2008) Состояние сердечно-сосудистой системы при сколиозах начальных степеней у детей школьного возраста // Вестник Поморского университета. №2. 41-44 с.
- Тягур Т. Р. (2014) Проблема сколіозу в сучасній ортопедії.// Слобожанський науково-спортивний вісник. №3 (41). С.106-109.
- Михно Л. (2014) Дослідження проблеми поширеності порушень постави в дітей молодшого шкільного віку // Молода спортивна наука України. №3. С. 133-138.
- Підкопай Д.О. (2019) Класичний масаж: підручник. Харків. 450 с.
- Проценко О.В. (2016) Роль плавання в корекції порушень постави та лікуванні



- деформацій хребта // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Вип. 3 (72). С. 102-109.
- Пустовойт, Б.А.; Калмиков, С.А.; Калмикова, Ю.С.; Дугіна, Л.В., Бородай О.Л., Клапчук Ю.В. (2019). Медична та фізична терапія при бойових ушкодженнях кінцівок на етапах відновного лікування: монографія. Х.: ТОВ " Планета-прінт". 304 с.
- Таможанська Г.В., Рогач Д.О.(2016) Сучасні підходи до застосування засобів фізичної реабілітації при сколіотичній хворобі I – II ступеня // Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології . №2. С.92-95.
- Бекас О., Мацейко І., Ліфман Я. (2012) Корекція функціонального стану опорно-рухового апарату та кардіореспіраторної системи засобами фізичної терапії у школярів зі сколіозами I-II ст. // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. № 4. С.2.-11.
- Fileiko, L., Ashanin, V., Basenko, O., Petrenko, Y., Poltorarska, G., Tserkovna, O., Kalmykova, Y., Kalmykov, S., & Petrenko, Y. (2017). Teaching and learning informatization at the universities of physical culture. Journal of Physical Education and Sport, 17(4), 2454-2461.
- Hefti F. (2013) Pathogenesis and biomechanics of adolescent idiopathic scoliosis // J. Child. Orthop. Vol. (1). P. 17–24.
-

Complex physical therapy for postural disorders

L.M. Taratukhina

Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, Ukraine

Purpose: to provide a clinical and physiological rationale for complex physical therapy for patients with postural disorders. **Material and methods:** Theoretical analysis and generalization of data from scientific and methodological literature on physical therapy of patients with postural disorders. **Results:** physical therapy methods and their effectiveness were evaluated and analyzed. The use of physical therapy programs allows to restore the function of the musculoskeletal system and the working capacity of patients. **Conclusions:** it was established that the improvement of the results of treatment and rehabilitation depends on complex medical and physical therapy.

Key words: postural disorders, physical therapy.

Відомості про авторів

Таратухіна Людмила Миколаївна (L.M. Taratukhina), студентка 5 курсу, кафедра фізичної терапії
Харківська державна академія фізичної культури.
E-mail: frir_2016@ukr.net



ДО УВАГИ АВТОРІВ

Надсилаючи статтю до редакції, необхідно дотримуватися певних вимог.

Структура статті

При підготовці статей просимо Вас обов'язково дотримуватися наступних вимог:

Текст обсягом 8 і більше сторінок (для оглядових мінімум 15) формату А4 в редакторі WORD 2003-07, у форматі *.doc.

Шрифт – Times New Roman 14, нормальний, без переносів, абзаци – 1,25, вирівнювання за шириною, текст таблиць – Times New Roman 14. Поля сторінки: справа, зліва, зверху та знизу 20 мм, орієнтація сторінки – книжкова, міжрядковий інтервал – 1,5 (в таблицях – 1).

Стаття обов'язково повинна бути написана чітко, логічно, грамотно, з додержанням наукового мовного стилю. У разі комп'ютерного перекладу українську мову, необхідно перевірити текст для запобігання можливим неточностям.

СТРУКТУРА СТАТТІ:

Прізвища, ініціали авторів із зазначенням учених ступенів і вчених звань.

Місце роботи або навчання (назва установи чи організації, її місцезнаходження). Назва країни (для іноземних авторів).

Назва статті (напівжирним шрифтом).

Анотація. 600–800 знаків (12-14 рядків). **Структура анотації: Мета:..., Матеріал і методи:..., Результати:..., Висновки:...** У тексті анотації використовують нескладні речення. Тут не повинно бути аббревіатур, скорочень, загальних фраз, не треба переносити речення з тексту статті, не повинна повторюватися назва статті. В анотації не повинно бути матеріалу, що відсутній у самій статті. Речення бажано починати словами: розглянуто, встановлено, відображено, проаналізовано, проведено, доведено і т.і.

Ключові слова: (5-8 слів). Відображають основний зміст статті, галузь науки, тему, мету; **не повинні повторювати слова із назви статті.** Наводяться в називному іменнику.

Анотація, прізвища та ініціали авторів, назва статті, ключові слова – українською.

Вступ. Постановка проблеми у загальному вигляді. Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми та на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. (Необхідно розкрити важливість проблеми, що досліджується, провести аналіз публікацій, що стосуються питань вирішення саме даної проблеми, показати, що зроблено, дослідниками в плані її вирішення, а що ні, підкреслити необхідність проведення Ваших досліджень).

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами.

Мета дослідження. Завдання дослідження. Метою повинно бути вирішення проблеми, або отримання знань щодо проблеми, яка сформульована в назві. Мета дослідження орієнтує на його кінцевий результат, завдання формують питання, на які повинна бути отримана відповідь для реалізації мети дослідження. Для формулювання мети бажано використовувати слова: встановити, виявити, розробити, довести та т.і.

Матеріал і методи дослідження. Треба вказати кількість, вік, спортивну кваліфікацію досліджуваних, умови, тривалість та послідовність проведення експерименту. Потрібно не просто назвати методи, що Ви використовували у своїх дослідженнях, потрібно **коротко** обґрунтувати їх вибір, пояснити чому взяті саме ці методи.

Результати дослідження та їх обговорення. Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Результати досліджень з обов'язковою статистичною обробкою даних необхідно представляти у вигляді таблиць, графіків, різних діаграм. Дані, які представляються в таблицях, повинні бути суттєвими, повними, порівнянними, достовірними. Заголовок таблиці, назва графіка або діаграми повинні відповідати їх змісту. Переказувати словами дані приведені в таблицях і графіках неприпустимо. Отримані результати дослідження мають бути обов'язково проаналізовані.

Висновки з даного дослідження. Висновки містять коротке формулювання результатів дослідження, осмислення та узагальнення теми. Повинні бути лаконічними, конкретними, обґрунтованими, відповідати меті дослідження та витікати з основного змісту роботи.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку.

Список використаної літератури (8-10, для оглядових – 20 і більше) повинен налічувати достатню кількість **сучасних** (за останні 5 років) джерел за проблемою дослідження, до якого необхідно включати наукові статті з українських та **зарубіжних фахових наукових журналів.** Відомості про них повинні відповідати вимогам **Гарвардського стандарту або APA.**



Наприкінці статті обов'язково вкажіть для кожного автора українською, російською та англійською мовами: **ORCID** (цифровий ідентифікатор автора); **e-mail**; прізвище, ім'я та по батькові (повністю), місце роботи (офіційну назву та поштову адресу установи чи організації).

Вкажіть поштову адресу з індексом (для розсилки авторського примірника), **контактний телефон**.

Формули, таблиці, ілюстрації, посилання на них та на використані літературні джерела необхідно надавати і оформлювати відповідно до вимог державних стандартів. Формули повинні бути набраними в редакторі формул MS Equation.

Рисунки та графіки повинні бути виконані в форматі jpeg, якісно, з можливістю їх редагування. Для всіх об'єктів повинно бути встановлено розміщення «в тексті». Через те, що друкована версія журналу виходить у чорнобілому кольорі, кольори на рисунках та графіках не повинні нести смислового навантаження.

До публікації приймаються матеріали, що раніше не видавалися. Не приймаються до друку раніше опубліковані чи надіслані в інші видання статті. Подаючи текст, автор погоджується з тим, що авторські права на неї переходять до видавця, за умови, що стаття приймається до публікації.

Статті, надані до цього журналу і прийняті до друку, не можуть бути подані для публікації в інших наукових журналах.

Статті рецензуються членами редакційної колегиї видання та/або сторонніми незалежними експертами, виходячи з принципу об'єктивності й з позицій вищих міжнародних академічних стандартів якості.

У процесі редагування статті, редакція зберігає за собою право скорочувати статтю, змінювати стиль, лексику, але не зміст роботи.

Якщо стаття не відповідає вимогам та тематиці журналу або науковий рівень статті недостатній, а також статті, оформлені без дотримання наведених правил, редакційна рада не приймає її до публікації, та не реєструють. Не схвалені до друку статті не повертаються.

Редакція, за погодженням з автором, може скорочувати й редагувати матеріал.

У випадках виявлення плагіату відповідальність несуть автори наданих матеріалів. Посилання при цитуванні є обов'язковим.

Журнал практикує політику негайного відкритого доступу до опублікованого змісту, підтримуючи принципи вільного поширення наукової інформації та глобального обміну знаннями задля загального суспільного прогресу.

Статті просимо надсилати у встановлений термін в електронному вигляді за адресою:

E-mail: kaf.physical.therapy@gmail.com. Тема листа та ім'я файлу статті:

Прізвище автора_Стаття.

При оформленні статті просимо обов'язково додержуватися даних вимог.



НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології, 2019. - №1. – 65 с.

Сайт журналу http://journals.uran.ua/frir_journal

http://journals.uran.ua/fizichna_reabilitaciya

Оригінал-макет підготовлений: Калмикова Ю.С.

Рисунки в оригінал-макеті: Калмикова Ю.С.

Менеджер сайтів: Калмикова Ю.С.

