

БІОБЕЗПЕКА ТА СУЧАСНІ РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ «ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ ТА СПОРІДНЕНІ РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

МАТЕРІАЛИ

І МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

15-16 листопада 2021р.

www.biomedconf.kpi.ua/ergotherapy

*Рекомендовано Вченою радою
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
(протокол №3 від 15 березня 2021 року)*

Започаткований

*Національним технічним університетом України
“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”
Національним медичним університетом імені О. О. Богомольця
Свідोцтво про державну реєстрацію: Серія KB № 22986-12886P від 28.08.2017*

Почесні засновники:

М. З. Згуровський, акад. НАН України
К. М. Амосова, чл.-кор. НАМН України

Редакційна колегія

Головні редактори:

В. Б. Максименко д.м.н. проф.
Я. В. Цехмістер чл.-кор. НАПН України

Члени редколегії з технічних наук:

О. В. Висоцька, д.т.н., проф.
С. М. Злепко, д.т.н., проф.
Л. Ф. Суходуб д. фіз.-мат. н., проф.
Б. І. Яворський д.т.н., проф.
А. Т. Орлов к.т.н., доц.
Н. В. Дорош к.т.н., доц.
В. В. Шликов к.т.н., доц. Peter Kneppo, DrSc., Prof. dr.h.c., Fellow IAMBE (Czech)
Sehyung Park, Ph. D., (Korea) Oleksandra Hotra Ph. D. (Poland)

Члени редколегії з медичних наук:

О. Ю. Азархов, д.м.н., проф.
І. Ю. Худецький, д.м.н., проф.
Ganushchak Yuri Ph. D., (The Netherlands)
Simon Kaja Ph. D., As. Prof (U.S.A.)

Члени редколегії з хімічних та біологічних наук:

Т. О. Борисова, д.б.н., проф.
А. Ю. Галкін, д.б.н., доц.
С. А. Настенко д.б.н., к.т.н., проф. Yves Fromes, Ph. D., Prof. (France) Teofil Jesionowski, Ph. D.,
Prof. (Poland)

Відповідальний секретар

Ю. В. Антонова-Рафі, к.т.н., доц.

За достовірність тез несуть відповідальність автори

Тези друкуються мовами оригіналу: українська, англійська, польська

www.biomedtech.kpi.ua

© Автори тез, 2021

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021

© Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, 2021

© ДУ “Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН, 2021

ЗМІСТ

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Лісніченко Є. А. СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ ХВОРИХ НА ШЕЙЕРМАНА-МАУ	8
Кириленко Є.О., Антонова-Рафі Ю.В. ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ ТЕОРІЇ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ЕСТЕТИЧНІЙ ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ	12
Андріянова Л.А., Антонова – Рафі Ю.В. ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА ГІПОТИРЕОЗ.....	16
Чемеріс А.М. ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДІТЕЙ З СПАСТИЧНОЮ ДИПЛЕГІЄЮ	19
Зайцева В.О., Копчинська Ю.В. МЕТОД ІППОТЕРАПІЇ ТА ДОМАНА, ЯК ЗАСОБИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА ДЦП	22
Сичов С.О., Сиротинська О.К. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРИНЦИПІВ В ЕРГОТЕРАПІЇ.....	26
Безугла М. І. ЗАСТОСУВАННЯ ЙОГОТЕРАПІЇ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ДІАСТАЗУ ПРЯМОГО М'ЯЗА ЖИВОТА У ПЕРІОД ПЛАНУВАННЯ ТА ПІСЛЯ ВАГІТНОСТІ	30
Ріпка А.О., Глиняна О.О. ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАНОТЕРАПІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ З ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ.....	33
Данько Д.І., Глиняна О.О. ОСОБЛИВОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ З ТОРАКАЛГІЯМИ.....	36
Котенко О.Ю., Копчинська Ю.В. СУЧАСНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ДІТЕЙ ПЕРШОГО РОКУ ЖИТТЯ ПРИ ВРОДЖЕНОМУ ПІДВИВИХУ СТЕГНА	40
Степаненко Д.О., Глиняна О.О. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ БІОМЕХАНОТЕРАПІЇ У ВІДНОВЛЕННІ ХВОРИХ СЕРЕДНЬОГО ВІКУ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ГЕМОРАГІЧНОГО ІНСУЛЬТУ	47

Ковальова А.А., Худецький І.Ю., Ковальова О.В. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ З ПАТОЛОГІЯМИ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА	50
Бочкова Н. Л., Сандульський А. В. ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ЦЕРВІКАЛГІЄЮ У ПІСЛЯЛІКАРНЬОМУ ПЕРІОДІ	55
Таран Г.І., Ковальова А.А., Камишний В.І. ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ, ГОЛОВНІ БОЛІ ТА МІАЛГІЇ ШИЇ.....	60
Савельєв М., Худецький І.Ю. ВИКОРИСТАННЯ ГРАВІТАЦІЙНИХ ТРЕНУВАНЬ ПРИ ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З ТРАВМАМИ ХРЕБТА	62
Шитіков Т.О. НОВІ ПІДХОДИ ДІАГНОСТИКИ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ ПОСТТРАВМАТИЧНИХ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНИХ ПОРУШЕНЬ	71
Іващенко С.М. ВПЛИВ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ НА СТАН МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я ПАЦІЄНТІВ	73
Пасенко М.В., Глиняна О.О. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ КІНЕЗІОТЕЙПУВАННЯ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМУ ВЕРТЛЮГОВОЇ ЗАПАДИНИ....	75
Деркач А.О., Бочкова Н.Л. ЕРГОТЕРАПІЯ В РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО ІНСУЛЬТУ	78
Зданевич Д. А. РАННЯ ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СПАСТИЧНИМИ ФОРМАМИ ДИТЯЧОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛІЧУ.....	81
Zdanevych D.A. REHABILITATION OF PATIENTS SUFFERING EARLY CHILD AUTISM	86
Слободян В.Г. ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ З СИНДРОМОМ КОМП'ЮТЕРНОЇ ШИЇ	90
Воронюк Є.А., Антонова – Рафі Ю.В. ЕКСПРЕС ОРТЕЗУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПЛАСТИКУ	93
Білевич Д.А., Худецький І.Ю. ЗАСТОСУВАННЯ ДИХАЛЬНИХ ВПРАВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПІСЛЯ ПНЕВМОНІЇ	97

Припутень А.М., Глиняна О.О. АЛГОРИТМ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ОСІБ З ЦЕРВІКАЛГІЯМИ	100
Т.П. Гарник, Л.В. Андріюк, Н.А. Добровольська, В.В. Свтушенко, С.І. Соколовський, К.В. Гарник, В.В. Шусть ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	104
Стоцька О.Р. ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ХВОРИХ НА ОСТЕОХОНДРОЗ ШИЙНО-ГРУДНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА.....	107
Шликов В.В., Воляник О.М. МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ АРТЕФАКТІВ НА КТ-ЗОБРАЖЕННЯХ НА ОСНОВІ CNN МОДЕЛІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ	110
Черних Г.Ю. ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З ПОСТКОВІДНИМИ УСКЛАДНЕННЯМИ	113
Солодуха В.В. ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ ХВОРИХ НА РЕВМАТОЇДНИЙ АРТРИТ.....	117
Мирончук Д.М. КЛІНІЧНО РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ОПЕРАЦІЯ БАНКАРТА	121
Латенко С.Б. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ІЗ ПОСТКОВІДНИМ СИНДРОМОМ.....	125
Інтелегатор Д. О., Худецький І. Ю., Антонова-Рафі Ю. В. ВПЛИВ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА ЯКІСТЬ ТА ПОВНОЦІННІСТЬ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПРОТЕЗАМИ НИЖНІХ КІНЦІВОК	132
Дорош О.І., Дорош Н.В СЕНСОРИ, ГАДЖЕТИ ТА МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ СТАНУ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ.....	137
Гришин І. Л., Антонова-Рафі Ю.В. РОЗСІЯНИЙ СКЛЕРОЗ ТА ПСИХОСОМАТИКА.....	140

ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БІОБЕЗПЕКИ, БІОБЕЗПЕКА В МЕДИЦИНІ,
ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ, БІОМЕДИЧНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЯХ

Пилипенко С.М., Копчинська Ю.В.

ПРОБЛЕМАТИКА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ АБДОМІНОПЛАСТИКИ З
ВИКОРИСТАННЯМ ТРЕНАЖЕРІВ БЛОКОВОГО ТИПУ 144

Гомола А. В., Антонова-Рафі Ю. В.

ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ, ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ
ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ 148

Besarab O.B.

CURRENT STATE AND PROBLEMS OF RETRAINING OF SPECIALISTS
(ADVANCED TRAINING) IN BIOSAFETY MANAGEMENT AND BIOSECURITY
..... 152

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ

Хандюк К.Е.

РОБОТИЗОВАНА ТЕРАПІЯ ЯК НОВІТНІЙ МЕТОД РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ НА
ГЕМОРОГІЧНИЙ ІНСУЛЬТ 156

Кондрат Л.І., Бурка О.М.

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ РЕАБІЛІТАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ЗАСОБІВ СХІДНОЇ МЕДИЦИНИ 159

Ксензов Д.Є.

СУЧАСНІ МЕТОДИ БАГАТОЕЛЕКТРОДНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ
ЛЮДЕЙ ІЗ ВАДАМИ ЗОРУ 161

ПРЕФОРМОВАНІ ЧИННИКИ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ

Філатова А.В.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕФОРМОВАНИХ ФАКТОРІВ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ
ХВОРИХ НА АНКІЛОЗУЮЧИЙ СПОНДИЛІТ 165

АППАРАТУРА ТА ДІАГНОСТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ

Мохнатюк В.В.

СТАБІЛОМЕТРІЯ, ЯК ЗАСІБ ДІАГНОСТИКИ В ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ 169

Сяо Хуеймін , Беспалова О.Я.

РІВЕНЬ ПІДКЛАСУ ІМУНОГЛОБУЛІНІВ G, ЯК МАРКЕР РОЗВИТКУ
РЕЦИДИВУЮЧИХ РЕСПІРАТОРНИХ ІНФЕКЦІЙ 172

Мельник Г. В., Худецький І.Ю., Антонова-Рафі Ю. В.

**БІОМЕХАНІКА НА МЕЖІ ПРИЙМАЛЬНА ГІЛЬЗА – ЗАЛИШКОВА КІНЦІВКА
ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЯКОСТІ ПОСАДКИ КУКСИ У ПАЦІЄНТІВ З
АМПУТОВАНОЮ НИЖНЬОЮ КІНЦІВКОЮ..... 175**

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 615.85

Лісніченко Є. А., аспірант,
«КПІ Імені Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна

**СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ ХВОРИХ НА
ШЕЙЕРМАНА-МАУ**

Хвороба Шейермана-Мау – генетично детермінований стан, який проявляється наступною клінічною картиною в основі якої лежить грубий та пологий кіфоз грудного відділу хребта, який з роками посилюється та супроводжується больовим синдромом.

Вчений Н. Scheuermann [6] на честь якого називається хвороба першим припустив, що в основі патогенезу даної хвороби лежить аваскуляторний некроз кільцевих апофізів тіл хребців. З розвитком некрозу ріст вентральних відділів тіл хребців пригнічується і в результаті чого розвивається кіфоз.

Науковець G. Schmorl [7] припустив, що до кіфозу призводить можливе виникнення та розвиток гриж в тканинах міжхребцевих дисків. На його думку зміни розпочинаються у вигляді випинань в зонах пульпозного ядра, у зв'язку з порушенням розвитку. Через травматичні випадки або вроджені дефекти замикальних пластинок частина диска видавлюється в спонгіозну кістку, це призводить до зниження висоти диска. Порушення енхондрального зростання провокує початок розвитку кіфозу.

Хвороба Шейермана-Мау в загальному плані зустрічається з частотою в 0,4 – 8,3%, в залежності від того, що лежить в основі діагнозу – клінічна картина або рентгенографія [1]. Такий великий відсоток захворюваності можна пояснити тим, що до цієї групи включають, так звані атипові форми, які в нашій країні частіше трактуються як ювенільний остеохондроз. В результатах шкільного скринінгового обстеження, що розпочалось в 1972 році E Ascani et al, [3] дозволило визначити частоту випадків виявлення хвороби і цей показник наближається до 1%. За результатами дослідження було виявлено, що співвідношення чоловіків до жінок приблизно рівне і складає 1:1,4. За даними D. Bradford et al [4], це співвідношення складає 2:1. Визначити вік початку виникнення захворювання складно, оскільки типові рентгенографічні зміни дуже рідко виявляються раніше 10 – 11-ти річного віку. У віці 12-ти, 13-ти років ці зміни, включаючи клиновидну деформацію та кіфоз зазвичай вже є в наявності.

На даний момент розрізняють три рентгенографічні стадії хвороби [3]. Перша стадія характеризується неоднаковістю тіней тіл апофізів тіл хребців, ці відростки виглядають розпушеними та сегментованими, апофізів мають звивисті контури. Цим самим змінам піддаються й прилеглі до апофізів контури замикальних пластинок тіл хребців, апофізарна лінія також стає нерівною.

Друга стадія характеризується наявністю клиноподібної деформації тіл хребців, при цьому найбільшій деформації зазнають тіла хребців, які розташовані на вершині кіфозної деформації.

В третій стадії хвороби Шейермана-Мау апофізи зливаються з тілами хребців, У випадку великих кіфотичних деформацій передні кути тіл хребців дещо загострюються та витягуються в сагітальній площині. У зв'язку з клиновидною деформацією декількох тіл хребців, які знаходяться на вершині й формується кіфозна деформація. У віці від 20 років у більшості хворих з'являються ознаки дегенеративного процесу (спондилолітез, остеохондроз, ретролітез, антеролітез). Калашнікова Є. В. [1] пропонує розглядати такий стан, як IV стадію хвороби – стадія віддалених наслідків.

Дослідники виділяють декілька теорій розвитку даної хвороби:

Спадкова схильність серед всіх можливих варіантів, цей найбільш ймовірний. В родині в якій хоча б один з батьків має підлітковий дорзальний кіфоз, ризик виникнення даної хвороби значно вищий;

Травми в зонах росту кісткової тканини, отримані в пубертатному періоді;

Аваскуляторний некроз тонкого шару гіалінового хряща (замакальні пластинки). Тіла хребців відділяються від міжхребцевих дисків тонким шаром гіалінового хряща або замикальними пластинками. Проблеми з кровопостачанням провокують некроз цих пластинок. В наслідок чого порушується ріст кісткової тканини, формуються хребці клиноподібної форми;

Патології м'язової тканини;

Стрімке зростання кісткової тканини на певних ділянках тіл хребців;

Остеопороз, який є наслідком компресійних мікро переломів тіл хребців, які можуть стати причиною розвитку деформації хребта.

На даний момент існує два методи лікування даної проблеми: консервативний та хірургічний.

Таблиця 1. Методи лікування хвороби ШейерманаМау

1. Консервативний	2. Хірургічний
Він включає в себе наступні процедури: •Фізіотерапевтичні методи; •Масаж; •Лікувальна гімнастика; •Мануальна терапія.	Показання до оперативного втручання є наступними: •Стійкий больовий синдром; •Якщо кут кіфозу більше ніж сімдесят градусів; •Якщо виникають порушення кровообігу та дихання. Оперативне втручання несе в собі дуже великий ризик, тому її проводять дуже рідко

На даний момент основним методом в консервативному лікуванні хворих є лікувальна фізична культура.

ЛФК застосовується на всіх етапах хвороби. Одним з основних завдань є зміцнення м'язового корсету за для активної корекції деформації, що виникла, а також попередження його збільшення. Таким чином формується правильна (рівна) постава.

Важливими завданнями лікувальної фізичної культури є:

1. Активізація трофічних процесів хребта;
2. Стимуляція регенеративних процесів;
3. Загальні завдання – зміцнення організму дитини;
4. Попередження атрофії м'язів [2].

Фахівці зазначають, що одним з ефективних та рекомендованих видів спорту при хворобі Шейермана-Мау є плавання, а також заняття лікувальною фізичною культурою. Оптимальним варіантом вважається щоденні заняття ЛФК, а також відвідування басейну два або три рази на тиждень.

Протипоказаннями до занять з ЛФК є: гострі інфекційні захворювання, температура вище ніж 37,5, хронічні захворювання при яких ЛФК недозволено.

Окрім цього при хворобі Шейермана-Мау повинні бути виключенні вправи, які викликають активну амортизаційну роботу хребта, такі як: біг, стрибки, заняття на степ-платформах та ін.

Для збереження та відновлення здоров'я хворим на Шейермана-Мау необхідно щоденно займатися лікувальною фізичною культурою та постійно контролювати стан даної проблеми адже це прогресуюча хвороба, яка може призвести до інвалідності та втрати здатності до самообслуговування. На даний момент в доступній літературі є два рішення даної проблеми але вони не дозволяють повністю вирішити дану проблему й потребують регулярних занять для підтримки та покращення стану.

Список використаних джерел:

1. Способ неинвазивной оценки осанки у больных с болезнью Шойермана-Мау и их родственников с использованием метода компьютерно-оптической топографии /Е.В. Калашникова, В.Н. Сарнадский, Н.Г. Фомичев, А.М. Зайдман //Актуальные проблемы здравоохранения Сибири: материалы Всероссийской конференции, посвященной 5-летию ГРКЦ охраны здоровья шахтеров, г. Ленинск-Кузнецкий, 10-11 сентября 1998 г.- Ленинск-Кузнецкий, 1998 - С. 140.
2. Шуляковський В. В. Фізическіє методи в комплексном леченні дітей с болезнью Шейермана-Мау / В. В. Шуляковський. Дис. Д-ра мед. Наук. – М., 2010. – 210 с.
3. Ascani E. Schueurmann kyphosis /E. Ascani, R. Gosa //In: The Pediatric Spine: Principles and Practice /S.L. Weinstein, ed - New York, NY: Raven Press, 1994 - P. 557-641.

4. Bradford D.S. Neurological complications in Scheuermann's disease. A case report and review of the literature /D.S. Bradford, A.Garcia //J. Bone Joint Surg., Am.– 1969.– Vol. 51, № 3.- P. 567– 572.
5. Rathke F. W. Pathogenese und Therapie der juvenile Kyphose //Z. Orthop.– 1966.- Vol. 102.– P. 16–31.
6. Scheuermann H.W. Kyphosis dorsalis juvenilis //Ugeskr Laeger.- 1920.- Vol. 82.- P. 385-393.
7. Schmorl G. Die Pathogenese der juvenile Kyphose //Fortschr. Geb Roentgenstr. Nuklearmed – 1930 – Vol. 41.– P. 359.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 796:616.831

Кириленко Є.О., студентка 2-го курсу
спеціальності Фізична терапія
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна

Науковий керівник:
Антонова-Рафі Ю.В., доцент кафедри
біобезпеки і здоров'я людини
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна

ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ ТЕОРІЇ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ЕСТЕТИЧНІЙ ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ

Аденозинтрифосфат (АТФ) – це органічна сполука, яка переносить енергію для більшості процесів, що відбуваються в організмі. До таких процесів відносять: скорочення м'язів, передача нервових імпульсів та відтворення клітин; основний акумулятор і переносник енергії в організмі.

Ресинтез АТФ – це процес відновлення АТФ з інших джерел. До шляхів ресинтезу відносять креатин фосфат, анаеробний гліколіз, аеробний гліколіз [2].

Як відбувається процес ресинтезу АТФ під час м'язового скорочення?
Механізм ресинтезу АТФ починається з імпульсу на скорочення м'язів. Потенціал дії, що виник в нервово-м'язовому синапсі, поширюється уздовж сарколеми скелетного м'яза, викликаючи деполаризацію уздовж мембрани Т-трубочок [5,6].

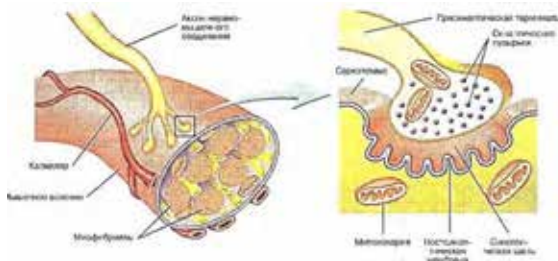


Рис.1. Нервово-м'язовий синапс[11,12].

Деполаризація Т-трубочок призводить до відкриття кальцієвих каналів, внаслідок чого збільшується проникність саркоплазматичної мережі для іонів кальцію, які дифундують з саркоплазматичної мережі в саркоплазму.

Іони кальцію з'єднуються з тропоніном, внаслідок чого «оголюються» активні ділянки на молекулах актину. Після «оголення» актинових ділянок до них приєднуються головки міозинових міофіламентів, утворюючи поперечні містки.

Після цього вивільнення вільного АТФ, що зумовлює м'язову роботу протягом 1-3 секунд. З боку м'язових навантажень це обумовлює навантаження на одне повторення із рекордною вагою. На цьому АТФ закінчується, та починається його ресинтез з різних джерел.

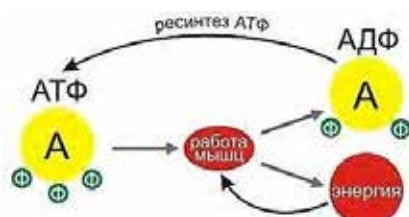


Рис.2. Механізм розщеплення АТФ [2]

Після третьої секунди навантаження основним джерелом для ресинтезу АТФ є креатинфосфат. Основним джерелом креатинфосфат виступає до 10-15 секунд безперервної роботи (приблизно десяти повторень), закінчується на 60 секунді.

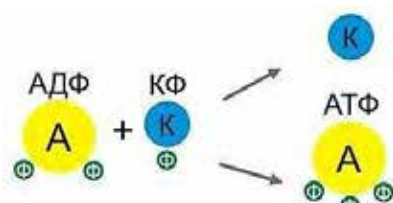


Рис.3. Креатинфосфатний шлях ресинтезу АТФ [2]

Ресинтез відбувається під дією ферменту креатинкінази. Креатинфосфат (КРФ) виступає головним джерелом енергії для вправ максимальної потужності таких як підйом штанги від двох до 10, біг на короткі дистанції. Навантаження м'язів протягом десяти повторень.

Креатинфосфатний період – найпотужніший шлях ресинтезу АТФ.

Найбільш помітний перехід між КРФ і анаеробним гліколізом (відбувається на 30-й секунді навантаження). Перехід з КРФ на гліколіз відчувається як м'язова втома. До 60 секунди повністю закінчується КРФ і виділяється сечова кислота. Це відчувається як печіння, відмова м'язів. Сечова кислота є індикатором втоми. Тому мало повторний вид фізичних навантажень (до 8-15 повторень) більш доцільний для тіла будування. М'язова маса росте на білих м'язових волокнах. Червоні ж умовно незмінні в розмірах.

Анаеробний гліколіз починається з п'ятнадцятої секунди безперервного м'язового навантаження та триває до трьох хвилин.

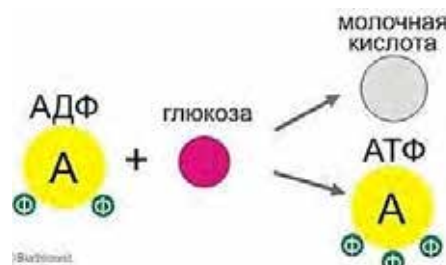


Рис.4. Анаеробний гліколіз [2]

Аеробний гліколіз – основний спосіб утворення АТФ, що протікає в мітохондріях. В результаті цього процесу отримуємо 38 молекул АТФ. Аеробний

гліколіз(тканинне дихання, цикл Кребса) відбувається за участі кисню. Пік енергозабезпечення м'язового скорочення на основі процесу анаеробного гліколізу знаходиться в межах від третьої до десятої хвилини безперервного навантаження. Цикл Кребса включається як стабілізатор роботи серця (коли нічого з «палива» не залишається)

Ліполіз – ферментативне розщеплення запасних жирів на їх складові: гліцерин та жирні кислоти, відбувається переважно в жировій тканині. Енергозабезпечення м'язового скорочення на основі процесу ліполізу починається з десятої хвилини безперервного м'язового навантаження [13].

Джерела енергії не тільки відновлюються, а понад компенсуються: зі зростанням тренованості організм вчиться швидше відновлюватися. Різні показники відновлюються з різною швидкістю. У міру тренованості краще мобілізується глюкоза.

Список використаних джерел:

1. Н. Н. Трифонова, И.В. Еркомайншвили // Спортивная метрология: [учеб. пособие] – М-во образования и науки Рос. Федерации Урал. федер. ун-т – Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2016. – 112 с.
2. Кучерявый В.В. Биохимия физической работы: электронный ресурс. — URL: https://moveout.in/book/index_move2.html
3. Ашмарин Б.А// Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании – М: Физкультура и спорт, 1978. – 223 с.
4. Labunskaya V.A. Cross-Impact of Self-Assessments of Attractiveness, Its Contribution to Social Status and Self-Attitude in Students. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2019. Vol. 24, no. 5, pp. 37—46. doi: 10.17759/pse.2019240504 (In Russ., abstr. in Engl.)
5. Википедия: электронный ресурс. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
6. Бутов А.В. Дополнительный материал к курсу «Теория и практика эффективного телостроительства» / А. В. Бутов, А. Новикова, А.К. Рачина. — Киев, 2019. — 90 с.
7. Кучерявый В.В. Биохимия физической работы: электронный ресурс. — URL: https://moveout.in/book/index_move2.html
8. Белоконь О. Я – женщина. Всё о гормонах, контрацепции и женском здоровье. — Киев: ТОВ «ДЕОНІС ПЛЮС», 2019. — 250 с.
9. Y.A. Kyrylenko. Probability of mistdiagnosis in polycystic ovary syndrome. – Івано-Франківськ: «Art of medicine», 2020. – 145 с.
10. Кириленко Є. О. Методи вирішення проблем перетренованості та емоційного виснаження на тренуваннях / Є.О. Кириленко // Збірник матеріалів Двадцять першої Всеукраїнської науково-методичної конференції (з участю студентів), м. Київ, 18-20 листопада 2019 р. — К.: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 344 с.
11. Род Р. Сили Анатомия и физиология. В 2 книгах. Книга 1 / Род Р. Сили,

- Тренд Д. Стивенс, Филип Тейт. — Киев: Олимпийская литература, 2007. — 663 с.
12. Род Р. Сили Анатомия и физиология. В 2 книгах. Книга 2 / Род Р. Сили, Тренд Д. Стивенс, Филип Тейт. — Киев: Олимпийская литература, 2007. — 602 с.
13. Press227 рекомендует!: электронный ресурс. — URL: <https://www.youtube.com/user/press227>
14. Основы персональной тренировки / под ред. Роджера В. Эрла, Томаса Р. Бехля; пер. с англ. И. Андреев. — К.: Олимпийская литература, 2011. — 724 с.
15. Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности: учебник / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. — Киев: Олимпийская литература, 2000. — 504 с.
16. Земцова И.И. Спортивная физиология. Учебное пособие для студентов вузов. — К.: Олимп. лит-ра, 2010. — 219 с. — (Учеб. пособие для студентов вузов).
17. Мишустин Ю. Н. Выход из тупика. Ошибки медицины исправляет физиология. — Самара: ООО «Самарский дом печати», 2010. — 80 с.
18. Джулия Эндерс. Очаровательный кишечник. Как самый могущественный орган управляет нами: / Джулия Эндерс. — Добрая книга, Минск, 2016. — 272 с.
19. Плиска О. І. Фізіологія: Навч. посібн. — К.: Парламентське видавництво, 2004. — 361 с.
20. Белоконь О. Я – женщина. Всё о гормонах, контрацепции и женском здоровье. — Киев: ТОВ «ДЕОНІС ПЛЮС», 2019. — 250 с.
21. Атлас Акланда: электронный ресурс. — URL: https://www.youtube.com/channel/UCfZPUz_o9xTcmXK45c07l3g/videos
22. Наталья Зубарева. Вальс гормонов: вес, сон, секс, красота и здоровье как по нотам / Наталья Зубарева. — Москва: Издательство АСТ, 2018. — 351,[1] с. ил. — (Элементы ГОРМОНИИ).

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

616.441-008.61(477.53)

Андріянова Л.А.,

Студентка 2го курсу

Факультет біомедичної інженерії

кафедри біобезпеки та здоров'я людини,

спеціальність «Фізична терапія, ерготерапія»

Науковий керівник : Антонова – Рафі Ю.В.,

к.т.н., доцент кафедри біобезпеки

та здоров'я людини

факультет біомедичної інженерії

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Київ, Україна

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА ГІПОТИРЕОЗ

Гіпотиреоз – це захворювання щитоподібної залози, при якому вона не виробляє малу кількість гормонів, яка не забезпечує потребу організму. Симптомами гіпотиреозу є швидка стомлюваність, відчуття холоду, тривожність та депресивність, порушення концентрації уваги, збільшення маси тіла, сухість шкіри, ламкість волосся, гормональний збій, уповільнення метаболізму [6, с. 37].

Для встановлення діагнозу необхідно провести лабораторні дослідження : аналіз крові на гормони ТТГ, Т4 вільний, АТПО, АТТГ (тиреотропний гормон, гормон тироксин вільний, антитіла до тиреоїдної пероксидази, антитіла до тиреоглобуліну); УЗД – діагностика щитоподібної залози для контролю її розмірів та ехогенності; пальпація та збір скарг лікарем – ендокринологом.

Актуальність теми. Проблема гіпотиреозу є достатньо актуальною, оскільки є поширення аутоімунних процесів загалом, аутоімунного тиреоїдиту зокрема, наслідком якого є гіпотиреоз.

Вроджений гіпотиреоз виникає за цілковитої або часткової недостатності тиреоїдних гормонів або браку їх біологічної дії на тканинному рівні. Вроджений гіпотиреоз поділяють на первинний (тиреогенний), вторинний (гіпофізарний), третинний. Найчастіше трапляється первинний вроджений гіпотиреоз [9, с.73].

Вроджений гіпотиреоз – це патологія, яка потребує вчасного діагностування (неонатальний скринінг) та лікування, від якого залежить фізичний розвиток дитини в ранньому віці та в подальшому в дорослому житті [1, с.103; 4, с.76].

Лікування гіпотиреозу полягає у заміщенні гормонів щитоподібної залози синтетичними гормонами левотироксину (замісна терапія). Систематична замісна терапія гормонами щитоподібної залози призводить до нормалізації концентрації ТТГ та відновлення нормального функціонування організму [7].

Важливу роль у фізичній терапії гіпотиреозу відіграє динамічне помірне фізичне навантаження (ПНФ) [3, с.49]. Дозовані фізичні навантаження прискорюють метаболізм, покращують настрій та загальне самопочуття. Важливо

вибрати заняття для дітей, які будуть цікавими для дітей (плавання, йога, руханки, терапевтичні вправи, ігри з м'ячем, помірний біг тощо). Заняття в групах підвищують мотивацію дітей, а спілкування з однолітками позитивно впливає на психо – емоційний стан.

Вагомою складовою фізичної терапії є дієтотерапія. Необхідно вживати тваринний білок, який стимулює вироблення гормонів щитоподібної залози, жири та ненасичені кислоти, селен та цинк [2, с. 50].

Дієтотерапія позитивно впливає на обмін речовин, нормалізує вагу, покращує самопочуття.

Істотне значення на лікування гіпотиреозу мають преформовані фізичні чинники. Йодобромні ванни допомагають у відновленні основного обміну в організмі, стимулюють синтез білка. Низькоінтенсивна сантиметрохвильова терапія стимулює діяльність щитоподібної залози, що призводить до підвищення синтезу тироксину. Також для лікування застосовують кисневі, повітряні та озонові ванни, таласотерапію, низькочастотну електротерапію.

Протипоказанням до проведення фізіотерапевтичних процедур є гіпотиреоз середньої та важкої форми [5, с. 257-258].

Допомагає покращити психологічний стан дітей, формулювання мотивації та дисципліни (своєчасний прийом гормонів), вірне відношення до свого діагнозу робота з психологом. Психолог формує правильне уявлення дітей щодо лікування хвороби, налаштовує дітей на позитивне мислення, сприяє у покращенні ментального здоров'я дітей.

У фізичній терапії гіпотиреозу можна використовувати релаксуючий масаж для зменшення тривожності, розслаблення м'язів; сегментарно – рефлекторний масаж для покращення кровообігу, лімфо дренажного ефекту, зменшення больових відчуттів у м'язах та кінцівках.

Висновки. Важливим в процесі лікування дітей є мультидисциплінарний підхід спеціалістів : ендокринолога, психолога, сімейного лікаря, фізичного терапевта, медичної сестри. Ендокринолог відслідковує стан пацієнта, динаміку захворювання; психолог допомагає покращувати психо – емоційний стан дітей за допомогою різноманітних психологічних технік; сімейний лікар веде супровід дітей; фізичний терапевт проводить комплексну фізичну терапію для покращення самопочуття дитини; медична сестра виконує маніпуляції (забір крові та інших аналізів).

До фізичної терапії при гіпотиреозі слід підходити комплексно та застосовувати методи фізичної терапії в поєднанні, оскільки кожен метод виконує свою функцію. Застосування засобів фізичної терапії дасть змогу вплинути на самопочуття дітей в цілому, покращить загальне самопочуття та психо – емоційний стан дітей, зменшить симптоми перебігу гіпотиреозу, мінімізує ризики ускладнення та прогресування хвороби.

Список використаних джерел:

- 1.Большова О.В., Музь В.А., Шевченко І.Ю., Самсон О.Я. Уроджений гіпотиреоз : сучасні аспекти патогенезу,клініки, діагностики і лікування // Український терапевтичний журнал № 3, вересень 2005. – С. 102-109
- 2.Волошко Л.Б. Можливості застосування фізичної терапії в реабілітації пацієнтів із аутоімунним тиреоїдитом. Режим доступу : <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/logos/article/view/3375>
- 3.Герасимчук М.Р., Попадинець О.Г., Побігун Н.Г. Морфофункціональні особливості щитоподібної залози при експериментальному гіпотиреозі та фізичному навантаженні // Матеріали VII національного конгресу патофізіологів України. - С.49-55
- 4.Зелінська Н.Б., Ларін О.С. Патологія щитоподібної залози у дитячого населення України // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія 3 (55) 2016. – С. 76-81
- 5.Пономаренко Г.Н. Частная физиотерапия : учебное пособие. – М. : ОАО, Издательство «Медицина», 2005. – 744 с.
- 6.Репецька О.М. Функціональні зміни в організмі при гіпотиреозі // Український журнал медицини,біології та спорту. – Том 4, № 1 (17). – С.35-40
- 7.Свінціцький А.С,Внутрішні хвороби. Підручник, заснований на принципах доказової медицини 2018 - 2019. Режим доступу : <https://empendium.com/ua/chapter/B27.1368.4>
- 8.Сенаторова Г.С., Чайченко Т.В., Тельнова Л.Г., Ріга.О.О. / Хвороби ендокринної системи у дітей .– Харків, ХНМУ, 2011. –138 с.
9. Хижняк О.О. Вроджений гіпотиреоз : клініка, діагностика, лікування // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія 3 (28) 2009. – С. 73-79

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК: 796:616.831-009.11-053.4-085

Чемеріс А.М.

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДІТЕЙ З СПАСТИЧНОЮ ДИПЛЕГІЄЮ

Поширеність дитячого церебрального паралічу (ДЦП) в Україні становить 2,5%. Найчастіше ДЦП у всіх його проявах з'являється у дітей, які народилися недоношеними. Майже у всіх випадках захворювання характеризується спастичними формами, які містяться у 85% дітей. Спастична диплегія спостерігається у 36,6% хворих на ДЦП, вона характеризується ураженням двох половин тіла (здебільшого ніг, але має і безпосередній вплив на руки), затримкою психічного та мовленнєвого розвитку дитини. Досить часто в таких хворих є прояви косоокості, порушення слуху, мови та зниження інтелекту.

Питанням фізичної терапії дітей з спастичною диплегією займалося багато вітчизняних та закордонних авторів, однак з кожним роком з'являються сучасні методи та засоби, які доцільно було б включити до програми.

Під час побудови програми нами було обрано три етапи фізичної терапії:

1. Етап відновного лікування, передбачає відновлення біомедичного статусу хворого та зазвичай він спрямований на відновлення чи підтримання в нормі порушень організму.
2. Етап соціалізації та ресоціалізації спрямований на те, щоб сформувати, розвивати, відновити чи компенсувати особистісні соціальні навички та функції хворого.
3. Етап соціальної інтеграції та реінтеграції. Цей етап передбачає включення чи в свою чергу повернення хворого в звичайні умови життя.

Перед початком побудови програми проводить обстеження дитини з спастичною диплегією в присутності батьків, оскільки діти з даною патологією неможливі описати свої порушення та цілі, які б вони хотіли досягти. Під час обстеження фізичний терапевт застосовує клініко-інструментальні методи (гоніометрію, антропометрію), мануально-м'язове тестування, візуально-аналогову шкалу болю та шкали для оцінки якості життя. Після обстеження фізичним терапевтом разом з батьками ставляться SMART-цілі.

Під час побудови програми фізичної терапії потрібно дотримуватись принципів: раннього початку, безперервності, комплексності, систематичності, індивідуальності, повернення хворого чи інваліда до активної праці.

Фізична терапія дитини з спастичною диплегією має носити індивідуальний, комплексний та тривалий характер. Важливо якомога раніше її розпочати, бо таким чином можна буде закласти основи для:

- формування нормальної пози дитини;
- рівноваги;

- координації рухів та вікових рухових навичок дитини.

Комплексна терапія ДЦП зі спастичною диплегією дітей віком від 3 до 5 років включає в себе такі методи:

- лікувальна гімнастика;
- ортопедичні заходи;
- заняття з логопедом;
- медикаментозна терапія для стимуляції діяльності мозку.

Розробляючи програму фізичної терапії, важливу роль слід виділити для лікувальної гімнастики та лікувального масажу. Лікувальна гімнастика при ДЦП покращує функцію рук, зорово-моторну координацію, предметно-маніпулятивну діяльності, гальмує неправильні пози та положення, попереджає формування вторинного порочного рухового стереотипу. Проводити лікувальну гімнастику необхідно протягом всього періоду росту та розвитку дитини [5]. Важливо навчити батьків виконувати в домашніх умовах з дитиною лікувальну гімнастику та масаж.

Лікувальна гімнастика може допомогти дитині:

- стояти у вертикальному положенні;
- сидіти без підтримки та з підтримкою;
- ходити з підтримкою, а у деяких випадках без;
- повзати на животі;
- повертати голову;
- контролювати положення голови в просторі.

Лікувальний масаж допомагає зниженню рефлексорної збудливості м'язів дитини з підвищеним тонусом. Масаж необхідно обирати в залежності від форми та ступеня захворювання, але зазвичай використовують такі прийоми, як: струси; валяння; прогладжування та легка лабільна вібрація [6].

Лікувальний масаж сприяє розслабленню м'язів з підвищеним тонусом, седативно діє на гіперкінези окремих груп м'язів, а також зміцнює та поліпшує живлення ослаблених м'язів спини, грудної клітки та живота.

Під час розробки програми фізичної терапії дітей з ДЦП зі спастичною диплегією віком від 3 до 5 років, слід раціонально застосовувати всі методи, які перш за все сприятимуть зниження тону спастичних м'язів.

Одними з важливим сучасних методів та засобів є ерготерапія та Бобат-терапія. Ерготерапія спрямована як на відновлення повсякденних функцій організму хворим, так і на повернення його до повсякденних умов життя та забезпечення соціальної адаптації [7]. Бобат-терапії - вид терапії спрямований на створення рухів дитини, якими можна керувати та які вона може робити усвідомлено. Науковці стверджують, що Бобат-терапія є однією з найбільш ефективних підходів до реабілітаційної роботи з пацієнтами. Основна суть даного методу полягає в стимуляції спеціальних стимулів та різних впливів, котрі в свою чергу включають в роботу уражені структури центральної нервової системи та коригують їх взаємодію з іншими функціональними системами. Використовуючи Бобат-терапію, дитина віком від 3 до 5 років може повторити всі природні етапи

розвитку (наприклад, навчитися повністю самостійно утримувати голову, повзати, стояти, ба навіть ходити).

Розроблено програму фізичної терапії дітей з спастичною диплегією, яка враховує принципи, сучасні методи та засоби для відновлення дитини та її соціалізації. Було розглянуто крім традиційних методів та засобів: лікувальної гімнастики та масажу, сучасні – Бобат терапію та ерготерапію, які можуть значно пришвидшити відновлення дітей з даною патологією.

Список використаних джерел:

1. Альошина А. Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація. – Луцьк, 2014 р. – 120-126 с.
2. Волошін П.В. Реабілітація хворих на ДЦП / Слобожанський науково-спортивний вісник:[наук.-теор. журн.] – Харків, 2018 р. – 60 с.
3. Качмар О.О. Основи інтенсивної реабілітації: статика та моторика у хворих на ДЦП та їх динаміка в результаті лікування. – Харків, 2012 р. – 64-66 с.
4. Лянной Ю.О. Кравченко А.І. Поняття та засоби фізичної реабілітації. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2016 р. – 47-50 с.
5. Лянной Ю.О., Соловей Д.І. Фізична терапія дітей зі спастичними формами церебрального паралічу: Застосування МКФ. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2020 р. – 111-120 с.
6. Малер А.Р. Досвід організації реабілітаційного центру для дітей з інвалідністю. – Київ, 2017 р. – 47-50 с.
7. Шухова Є.В. Реабілітація дітей з порушеннями нервової системи. – Київ, 2018 р. – С. 256.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 796:616.831

Зайцева В.О., студентка 2-го курсу
спеціальності Фізична терапія
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна

Науковий керівник:
Копочинська Ю.В., доцент кафедри
біобезпеки і здоров'я людини
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна

**МЕТОД ІППОТЕРАПІЇ ТА ДОМАНА, ЯК ЗАСОБИ ФІЗИЧНОЇ
РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА ДЦП**

Дитячий церебральний параліч (ДЦП) – це збірна група стійких непрогресуючих рухових синдромів (парези, паралічі, гіперкінези, атаксія), поєднані з психічними, мовленнєвими порушеннями, рідше епілептичними припадками, ліквородинамічними розладами, патологією зору, слуху, інших органів та систем або без них, які є наслідком органічного ураження центральної нервової системи в пренатальному, інтранатальному та ранньому неонатальному періоді [7, 12].

Тому реабілітаційні заходи повинні бути направлені на корекцію не лише рухових порушень, але й супутньої симптоматики, які виникають у дітей з органічним ураженням нервової системи [2, 4].

Етіологічними чинниками є антенатальне ураження (внутрішньоутробні інфекції дизнейроонтогенез, гіпоксія та ішемія), натального (пологова травма, асфіксія) та постнатального (гемолітична хвороба новонародженого, інші), генетична (схильність) до виникнення ДЦП [9].

Метод іппотерапії, як один з видів реабілітаційної терапії, має значні додаткові переваги у порівнянні з традиційними засобами реабілітації. Як і лікувальна фізична культура, вона заснована на використанні біологічної функції живого організму – функції руху, яка має для людини не тільки біологічне, а й соціальне значення. Іппотерапія дозволяє відновити і поліпшити фізичний стан осіб з обмеженими руховими можливостями, а також сприяє вирішенню конкретних психолого-педагогічних завдань та питань психосоціальної реабілітації дітей з церебральним паралічем [6, 8].

Іппотерапія проводиться на базі кінноспортивного комплексу, особи з обмеженими можливостями потрапляють в світ спорту з усім комплексом його гуманістичних цінностей. Сам факт перебування в атмосфері причетності до світу спорту, сприяє зміні психологічного статусу пацієнта.

Застосування іппотерапії при ДЦП має за мету досягнення наступних ефектів: розвиток вестибулярної функції дитини в процесі балансування на коні під

впливом коливань, які йдуть від спини коня під час руху – при цьому задіюються практично всі групи м'язів спини, тулуба та кінцівок, сприяючи розвитку адекватної реципрокної іннервації; зниження спастичності м'язів стегон за рахунок розігрівального та масажного впливу на спастичні м'язи ніг під час руху коня; формування нормального постурального механізму як основи для розвитку адекватного рухового стереотипу; нормалізація психічного стану дитини в результаті спілкування з живим організмом, підвищення мотиваційної функції, яка у багатьох дітей з церебральним паралічем ослаблена або відсутня [10].

Характер фізичних вправ, що виконувалися в ході занять, залежав від форми церебрального паралічу. Наприклад, при спастичній диплегії під час перебування на коні використовувалися наступні вправи: укладання уздовж і поперек на коні; рухи руками з акцентом на супінацію, пронацію та дрібну моторику; обертальні рухи в плечових, ліктьових і променевоzap'ясткових суглобах, підйоми плечей; повороти в сторони, нахили вперед і назад з фіксацією рук у положенні «за головою» і на попереку (вправи зі зміною центру ваги тіла); розгинання в гомілковостопних суглобах, підйоми на стременах (одна вправа на одне коло руху коня) [10].

Відомо фізіотерапевт Гленн Доман є автором комплексної методики розвитку і реабілітації дітей. Його програми спрямовані на навчання і розвиток фізично здорових дітей, а також дітей з особливими освітніми потребами [10].

В основу методики покладено конкретні рекомендації для батьків і педагогів: навчання слід починати якомога раніше; необхідно хвалити малюка, радіючи його успіхам; неодмінно довіряти дитині, поважаючи його як особистість; організувати процес необхідно так, щоб він приносив задоволення; створити сприятливу обстановку для організації навчання; вводити якомога частіше новий навчальний матеріал; бути послідовними, організованими, проводити заняття регулярно; готувати навчальний матеріал ретельно і заздалегідь; негайно припинити заняття в разі, якщо дитина втратила інтерес до нього; необхідно заняття закінчити раніше, ніж того захоче дитина [5, 11].

Методика Домана передбачає навчання читання на основі літерного відтворення звукової оболонки слова. Якщо дитина буде бачити і чути написане слово, то мозок здатний запам'ятати його, інтерпретувавши отриману інформацію. З плином часу закони читання стануть зрозумілі по таким же принципами, за якими стає зрозуміла усне мовлення. Г. Доман переконаний в тому, що з шестимісячного віку можна починати дитину вчити читання [5,11].

Для навчання читання автором методики пропонується виготовити картки розміром 10 на 50 см, на яких написані червоним кольором друковані літери (висота 7,5 см, товщина 1,5 см). Перші слова повинні бути добре відомі малюкові (назви членів сім'ї, одягу, частин тіла, іграшок, продуктів харчування). Перший раз дитині слід показати п'ять карток (по 5-10 сек кожному) і виразно вимовити написане на них. На цьому заняття можна завершити, подякувавши дитини і похваливши його за увагу. Картки протягом дня слід показати ще двічі [1,11].

На другий день слід показати і озвучити попередні картки, додавши 5 нових.

У малюка, таким чином, буде шість коротеньких занять: 3 заняття по старим картками і 3 - за новими.

На третій день додається ще 5 нових карток. Загальна кількість занять - 9. До п'ятого дня кількість карток доходить до 25, а занять - до 15; на шостий день додається п'ять нових карток, але в вивчених комплектах слід прибрати по одному слову [1, 12].

Отже, застосування різних засобів реабілітації дітей з церебральним паралічем дає змогу максимально покращити ефективність лікування, найбільш повноцінно провести адаптацію дитини до суспільства, навколишнього середовища, підвищити якість життя пацієнта та його родичів.

Повинна бути розроблена комплексна програма в мультидисциплінарній команді, зокрема фізичного терапевта, ерготерапевта, невролога, вихователя, психолога з використанням методу іппотерапії та методики Домана.

Список використаних джерел:

1. Доман Г. Что делать, если у вашего ребенка повреждение мозга или у него травма мозга, умственная отсталость, умственная неполноценность, детский церебральный паралич (ДЦП), эпилепсия, аутизм, атетодный гиперкинез, гиперактивность, дефицит внимания, задержка развития, синдром Дауна. – М.: Таревинф, 2007. – 329 с.
2. Основи медико-соціальної реабілітації дітей з органічним ураженням нервової системи. Навчально-методичний посібник / за ред. Мартинюка В.Ю., Зінченко С.М. – К.: Інтермед, 2005. - 416 с.
3. Семенова К.А. Восстановительное лечение детей с перинатальным поражением нервной системы и с детским церебральным параличом. / Семенова К.А. – М.: Закон и порядок, серия «Великая Россия. Наследие», 2007 – 616с. – 1500экз.
4. Современные технологии реабилитации в педиатрии. Т. 3 / под ред. Е.Т. Лильина. – М.: ЛО Московия, 2005. – 720 с.
5. Страубе Е. А. Методика раннего развития Гленна Домана. От 0 до 4 лет. – М.: Эксмо, 2013. – 196 с.
6. Benda W. Improvements in muscle symmetry in children with cerebral palsy after equine-assisted therapy (hippotherapy) / W. Benda, N.H. McGibbon, K.L. Grant // The Journal of Alternative and Complementary Medicine. –2003. – Vol. 9 (6). – P. 817–825.
7. Bosnjak V. Cerebral palsy in children – diagnostic aims and outcome studies in international comparison // Церебральні паралічі, методи лікування та оцінка ефективності: II Міжнародний симпозиум: Мат. симп. – Трускавець, 2010. – с. 4-7.
8. Frank A. Effect of hippotherapy on perceived self-competence and participation in a child with cerebral palsy / A. Frank, S. McCloskey, R. L. Dole // Pediatric Physical Therapy. – 2011. – Vol. 23 (3). – P. 301–308.
9. Haley S, Coster, W, Ludlow L, Haltiwanger J, Andrellos J. Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). Boston: Trustees of Boston Univeristy, 1998.

10. Shurtleff T. L. Changes in Trunk and Head Stability after Hippotherapy, a Pilot Study / T. L. Shurtleff, J. R. Engsborg // Physical and Occupational Therapy in Pediatrics. – 2010. – Vol. 30 (2). – P. 150–163.
11. Доман Г. Гармоничное развитие ребенка [Электронный ресурс]. – URL:<http://lib.pravmir.ru/library/readbook/2440>.
12. <http://www.nice.org.uk/guidance/IPG373/Guidance/pdf>

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 376.2

Сичов С.О.

доктор педагогічних наук,
професор кафедри біобезпеки і
здоров'я людини Національного
технічного університету України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

Сиротинська О.К.

старший викладач кафедри технологій
оздоровлення і спорту Національного
технічного університету України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

**ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРИНЦИПІВ В
ЕРГОТЕРАПІЇ**

Серед найважливіших завдань сьогодення є системи заходів по збільшенню тривалості і періоду трудової активності людей, зміцнення здоров'я населення України. Нажаль кількість людей з обмеженими можливостями життєдіяльності в результаті хвороби або каліцтва збільшується з кожним роком. Це передбачає впровадження різних форм і методів фізичної реабілітації на основі обґрунтованих рекомендацій з питань відновлення, раціонального режиму праці та відпочинку, здорового способу життя, оптимальної рухової активності.

Так, сьогодні у Австралії, Канаді, США та інших країнах успішно розвивається «occupational therapy» як «заняттєва терапія», Бельгії та Німеччині переважно вживають термін «ерготерапія». Для нашої країни ця сфера професійної діяльності включена до переліку послуг, які надаються особам з інвалідністю, ураженням опорно-рухового апарату та центральної і периферичної нервової системи, та віднесена до фізичної реабілітації. Таким чином, ерготерапія це комплекс методів, спрямованих на допомогу людині в повсякденному житті й сприяючих розвитку, відновленню й підтримці необхідних побутових навичок і дій. З'ясуємо у статті, які педагогічні принципи і чому використовуються при застосуванні ерготерапевтичних засобів.

Дослідженню різних аспектів використання реабілітаційних заходів присвячені роботи Т.Абрамова, В.Мурзи, В.Мухіна, І.Башкіна, Т.Д'яченко, О.Марченко, Л.Сущенко, Ю.Попадюхи, Ю.Горго та інших. Разом з тим проведений аналіз наукових досліджень свідчить, що сфера професійної діяльності ерготерапевта в Україні поки що залишається малозначною, проте є дуже актуальною й активно обговорюється вітчизняними реабілітологами на різноманітних форумах [1, 5, 6].

Формування цілей роботи полягає в обґрунтуванні ефективності відновлюваних процесів людини засобами енерготерапії з дотриманням педагогічних принципів.

Ерготерапія – це професія, яка спрямована на повернення людини до повсякденної діяльності та суспільного життя з урахуванням при цьому її особистих потреб і бажань. Ефективність ерготерапевтичних заходів базується на відновленні наступних видів діяльності – це необхідна діяльність як задоволення базових фізіологічних потреб і потреб самообслуговування (прийняття їжі, сон, особистий догляд, гігієна та інше); діяльність за угодою як оплачувана праця або освіта у навчальному закладі, що базується на взаємному обміні та відбувається в основному за межами дому; діяльність за зобов'язаннями (робота по дому, приготування їжі, похід до магазину, догляд за дітьми та інше); діяльність у вільний час (відпочинок та інші види діяльності, які людина хоче виконувати).

Для успішного проведення ерготерапевтичних заходів і досягнення поставлених конкретних цілей в кожному випадку необхідно дотримання основних педагогічних принципів. Педагогічні принципи (від латинської – основа) в реабілітації називають найбільш важливі теоретичні положення, які об'єктивно відображають суть і закономірності відновлення, навчання і всебічного розвитку особливості.

При створенні реабілітаційної програми ерготерапевт розробляє компоненти індивідуальної програми з ерготерапевтичних реабілітаційних втручань та безпосередньо проводить їх.

З'ясуємо, які педагогічні принципи найбільш ефективні при створенні реабілітаційної програми та застосуванні ерготерапевтичних заходів.

Принцип комплексності ерготерапевтичних заходів передбачає максимально широке використання різноманітних процедур з метою досягнення максимально можливого результату відновлення людини з обмеженими можливостями. Принцип комплексності передбачає, що в програмі ерготерапевтичних заходів інвалідів і хворих з ушкодженнями повинні брати участь психологи, педагоги, медики, соціологи. Тому при дотриманні педагогічного принципу комплексності сьогодні реалізуються методи психологічної реабілітації з метою вироблення у хворого мотивації на реабілітацію; методи кинезотерапії, мануальної терапії, масажу, апаратної фізіотерапії та інше; медикаментозна реабілітація; артотерапія; трудотерапія та інше.

Педагогічний принцип безперервності ерготерапевтичних заходів передбачає запобігання інвалідності, зменшення тяжкості інвалідності та пов'язаних з нею витрат на тривалий процес матеріального забезпечення, поступове одужання і повернення людини до трудової діяльності.

Педагогічний принцип послідовності ерготерапевтичних заходів передбачає, що реалізація індивідуальної програми реабілітації повинна здійснюватися в суворій послідовності процедур і методів та має сприяти максимальній ліквідації інвалідизуючих наслідків і подальшої інтеграції людини з обмеженими можливостями у суспільство.

Педагогічний принцип наступності ерготерапевтичних заходів передбачає, що для успішного проведення відновлення людей з обмеженими можливостями і досягнення запланованого результату у програмі повинна дотримуватися наступність як в окремих етапах реабілітації, так і у всіх аспектах єдиного відновлюваного процесу (медична, педагогічна, соціальна реабілітація).

Важливими педагогічними принципами в процесі застосування реабілітаційної програми з використанням різноманітних рухових дій, вправ, тренувань вестибулярного апарату, рецепторів м'язів, фізичних здібностей людей з обмеженими можливостями є дотримання принципів наочності, доступності і індивідуальності, а також систематичності засобів відновлення. Так, принцип наочності реалізується в процесі пізнання суті рухових дій, біомеханічних закономірностей їх побудови. Він передбачає формування у людей з обмеженими можливостями точного образу рухової дії, фізичної вправи тощо. Принцип наочності припускає максимальне використання різних способів навчання руховим діям, що дає можливість спираючись на максимальну активність аналізаторів зробити дію зрозумілою людиною.

Принцип доступності і індивідуальності вимагає в процесі ерготерапевтичних заходів максимально враховувати індивідуальні особливості людини з обмеженими можливостями, це особливості хвороби, вік, стан здоров'я, функціональний стан, фізичний розвиток. Дотримання цих принципів дає можливість підібрати такий матеріал в занятті, який би людина не тільки могла осилити, але і дістати можливість подальшого розвитку та відновлення. При складанні ерготерапевтичної програми реабілітації ці принципи орієнтовані на конкретну особистість з урахуванням хвороби та її наслідків, ступеня вираженості обмежень життєдіяльності, в тому числі втрати працездатності, професії. При цьому людину з обмеженими можливостями потрібно орієнтувати на досягнення конкретних результатів по закінченню даної програми реабілітації.

Педагогічний принцип систематичності припускає побудову реабілітаційної програми у вигляді певного алгоритму, що забезпечує логіку і взаємозв'язок різних аспектів відновлення людей з обмеженими можливостями. Він вимагає, щоб ерготерапевтичні заходи не зводилися до проведення епізодичних, розрізнених процедур, а здійснювались безперервно і послідовно.

Одним з важливих аспектів реалізації педагогічного принципу систематичності є багатократне повторення одних і тих же завдань (процедур) впродовж тривалого часу. Дотримання цього принципу передбачає оптимальну варіативність використовуваних засобів і методів відновлення, дозування навантажень, форм і умов організації занять та їх проведення.

Отже, застосування педагогічних принципів при складанні ерготерапевтом програми реабілітації сприяло більш ефективному і продуктивному процесу відновлення людей з обмеженими можливостями. Науково обґрунтовані педагогічні принципи дозволили ерготерапевтам використовуючи кваліфіковане спостереження визначати, які рухові дії є ефективними або неефективними під час виконання вправ на поставу, рухливість, координацію рухів, силу й енергію. Від

дотримання педагогічних принципів залежала ефективність методів, форм та прийомів реабілітаційної допомоги, корекційного і компенсуючого відновлення і навчання, визначення індивідуальних психологічних особливостей, вікових та нозологічних характеристик людей з обмеженнями життєдіяльності.

Подальші дослідження передбачають вивчення найбільш ефективних форм і методів ерготерапевтичних заходів з особами різних нозологічних характеристик.

Список використаних джерел:

1. Багрій. І.П. Теоретичне осмислення поняття «зайнятості» у заняттєвій терапії / І.П.Багрій // Теоретичні та практичні аспекти розвитку педагогіки та психології: збірник тез. – Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2013. – С.110 – 112.
2. Марченко О.К. Основы физической реабилитации: учеб. для студентов вузов / О.К.Марченко. – К.: Олимп. лит., 2012. – 528 с.
3. Мурза В.П. Психолого-фізична реабілітація: [підручник] / В.П.Мурза. – К.: Олан, – 2005 – 607 с.
4. Мухін В.М. Фізична реабілітація: [підручник] / В.М.Мухін. – К.: Олімп. література, 2010. – 423 с.
5. Ерготерапія і життєдіяльність, 2013 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ergoterapia.wordpress.com> /2013/01/30/ ерготерапія і життєдіяльність.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 617.55007743:615.825.1

Безугла М. І., студентка

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

**ЗАСТОСУВАННЯ ЙОГОТЕРАПІЇ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ДІАСТАЗУ
ПРЯМОГО М'ЯЗА ЖИВОТА У ПЕРІОД ПЛАНУВАННЯ ТА ПІСЛЯ
ВАГІТНОСТІ**

За окремими даними, з тим або іншим ступенем діастаза прямих м'язів живота стикається 40% недавно народили жінок, але оперативне втручання необхідно далеко не всім. У переважній більшості випадків діастаз можна вилікувати консервативно, в залі або вдома, шляхом виключення рухів що провокують та введення коригувальних вправ в тренувальний процес. Причини формування патології під час вагітності:

- матка з плодом тисне на передню черевну стінку, розтягуючи її. Чим більше матка, тим сильніше тиск, тому багатоплідна вагітність, великий плід або багатоводдя збільшують шанс появи діастаза.

- під час вагітності гормони впливають на сполучну тканину – вона стає більш розм'якшеною та піддатливою, цей процес стосується і сполучної тканини, з якої «складений» апоневроз прямих м'язів живота. Це потрібно для того, щоб м'язи тазового суглоба під час пологів розійшлися та пропустили дитину [2,3].

На перший погляд, діастаз прямих м'язів живота – це тільки естетична проблема. Але це не зовсім так. Якщо на перших стадіях це стан дійсно не приносить будь-якого дискомфорту й ускладнень, то поступово, розвиваючись до більш серйозних ступенів, воно може суттєво погіршити здоров'я жінки. Наприклад:

- опущення органів черевної порожнини та порушення їх роботи.
- атрофія сполучної тканини, повна втрата її еластичності та здатності до відновлення.

- розтягнення сухожиль.
- пупкова грижа.
- викривлення постави, захворювання хребта.
- ризик розвитку ускладнень під час наступної вагітності.

Залежно від вираженості ознак діастаза прямих м'язів живота розрізняють три його ступені:

- початкова - діастаз не перевищує 7 см;
- середня - діастаз становить від 7 до 10 см;
- виражена - розбіжність становить понад 10 см [3].

Профілактика розбіжності прямих м'язів живота актуальна під час вагітності та в ідеалі повинна проводитися ще в період її планування. Основні дії, спрямовані на запобігання розвитку діастаза в цьому випадку - комплексне зміцнення всіх

м'язів преса, мускулатури тазового дна, глибоких м'язів спини та діафрагми - тобто тих м'язів, які виконують функції підтримки адекватного внутрішньочеревного тиску і беруть участь в стабілізації поперекового відділу хребта. У контексті підготовки до вагітності та пологах це важливо для того, щоб забезпечити м'язову підтримку збільшеному животу, запобігти розвитку або посилення поперекового лордозу, а також опущення і пролапсу внутрішніх органів. При вихідному хорошому рівні тренуваності м'язів живота відновлення їх тонусу після пологів проходить значно швидше й ефективніше [2].

Також важливим аргументом на користь тренування мускулатури черевної стінки є те, що їх синхронна, злагоджена робота, а також сила і витривалість надає перевагу в періоді родового процесу.

Крім зміцнення м'язів преса, варто звернути увагу на тренування гнучкості та еластичності передньої черевної стінки. Виконання різних варіантів прогинів, бічних нахилів і скручувань (всі вправи підбираються індивідуально з урахуванням стану хребта) оптимально в період планування вагітності, бо з її настанням на більшість технік роботи з животом вводяться обмеження.

Окремим блоком стоять техніки роботи з м'язами тазового дна. Однією з найважливіших функцій тазової діафрагми є підтримка органів малого таза знизу і недопущення їх зміщення в результаті підвищення внутрішньочеревного тиску. В такому випадку актуальним є застосування дихальних технік та йоготерапії. Дієвими техніками є ті, що нагадують західні вправи Арнольда Кегеля, - мулабандху і Ашвіні-мудра.

Також ще до вагітності має сенс освоїти та регулярно практикувати доступні варіанти так званих черевних маніпуляцій - Наулі, агнісара-дхауті-крійя й уддіяна-бандху, що дозволяють досягти контролю над роботою передньої черевної стінки та дихальних м'язів.

Правильна та безпечна корекція діастази прямих м'язів живота передбачає в першу чергу виключення з практики елементів і технік, здатних погіршити ситуацію - привести до ускладнень або сприяти швидшому прогресуванню проблеми [1].

Корекційні методики застосовуємо не тільки на етапі підготовки, а й продовжуємо займатися в післяродовому періоді. Для цього пропонується наступний алгоритм:

1. Активізація і тренування поперечного м'яза живота - послідовне освоєння вправ у вихідних положеннях лежачи на спині, у колінно-кистевому, стоячи.

Сенс цих вправ - у відновленні адекватного тонусу цього м'яза, яка за своєю суттю є своєрідним м'язовим бандажем для внутрішніх органів і бере участь у створенні нормального внутрішньочеревного тиску. Після пологів внутрішньочеревний тиск знижений через розтягнення та слабкість м'язів живота, а без підтримки передньої черевної стінки зростає ризик так званого опущення внутрішніх органів. При цьому зростає тиск зсередини на тазову діафрагму, яка часто після пологів вже знаходиться в уразливому стані - тонус м'язів тазового дна відновлюється, а шви на промежині заживають в середньому через два тижні.

2. Освоєння повного йогівського та діафрагмального дихання в поєднанні з роботою м'язів тазового дна.

Тренування діафрагми збільшує об'єм дихання, а саме діафрагмальне дихання є м'яким масажем органів живота. Тренування м'язів тазової діафрагми полягає у виконанні мулабандху і Ашвіни-мудрі під час і поза заняття йогою.

3. Введення в практику черевних маніпуляцій і дихання капалабхаті.

До регулярної практики агнісара-дхауті-Крійі, уддіяна-бандхи і Наулі для початку потрібно дочекатися завершення лохій (післяпологових виділень), а також повного загоєння шва на матці і шкірі живота (якщо був кесарів розтин). З капалабхаті обмеження не такі суворі в разі лохій, тут в першу чергу потрібно створити спокій для матки в перші два-три тижні, поки регенерує її внутрішня поверхня, після - у виконанні цієї техніки важлива помірність і обережність.

4. Поступове освоєння полегшених варіантів асан і Віньяс, що тренують косі м'язи живота - бічні нахили, віньяси з циклу кішки, різні варіанти пози планки та тому подібне [1,2].

Список використаних джерел:

1. Боуман К. Діастаз. Як від нього позбутися і знайти сильний черевний прес на все життя / Кейті Боуман., 2016. – 168 с.
2. Chiarello C, Falzone L, McCaslin K, et al. The Effects of an Exercise Program on Diastasis Recti Abdominis in Pregnant Women. J Womens Health Phys Ther. 2005; 29(1): 11–16.
3. POSTPARTUM PHYSIOTHERAPY OF DIASTASE MUSCULI RECTI ABDOMINIS. // Zdravotníctvo a sociálna práca. – 2015. – №3. – С. 130–134.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 616.831-005.1-08-039.76

Ріпка А.О., студентка 1-го курсу магістерського рівня

НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»

Київ, Україна

Науковий керівник: Глиняна О.О., канд. фіз. вих., доцент

НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»

Київ, Україна

**ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАНОТЕРАПІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ З
ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ**

Інсульти – одна з найбільш важливих медико-соціальних проблем, що обумовлено їх високою долею в структурі захворюваності та смертності населення, значними показниками інвалідності. Згідно міжнародних досліджень, у більшості країн інсульт займає 2-3 місце в структурі загальної смертності населення, поступаючись лише судинним патологіям. За даними 2015-2020 років, щороку стається 100 000–110 000 інсультів (понад третина з них — у людей працездатного віку), 30–40% хворих на інсульт помирають упродовж перших 30 днів і до 50% — протягом року від початку захворювання; 20–40% хворих, що вижили, стають залежними від сторонньої допомоги (12,5% первинної інвалідності) і лише близько 10% повертаються до повноцінного життя. Лише близько 20% виживши мають змогу повернутися до попередньої трудової діяльності без належного курсу фізичної терапії для відновлення втрачених функцій. Питанням фізичної терапії хворих після ішемічного інсульту присвячена велика кількість вітчизняних та закордонних наукових праць, однак з кожним роком з'являються нові методи та засоби, які можуть значно підвищити ефективність відновлення пацієнтів з даною патологією.

Інсульт виникає через зупинку надходження крові в окрему ділянку мозку через тромбоз, при цьому нейрони перестають отримувати необхідний для життєдіяльності кисень. У результаті гіпоксії вже близько за дві хвилини після порушення кровопостачання починають розвиватися патологічні зміни у клітинах головного мозку. Якщо кровообіг не відновлюється, клітини мозкової речовини починають гинути, що призводить до загальнономозкових та вогнищевих порушень.[1] Порушення проявляються у сплутаності свідомості, втраті орієнтації у просторі, головному болю та іноді комі. Прояв вогнищевих симптомів залежить від локалізації гіпоксії і може проявлятися: парезами з розслабленням м'язів кінцівок та/або обличчя; сплутаністю свідомості або її відсутністю; втратою тактильної та/або пропріоцептивної чутливості окремих частин тіла; сліпотю повною або частковою; втратою рівноваги, неконтрольованими рухами; втратою здатності до ходьби.

Зазвичай, наслідки інсульту є тривалими (від 2-3 місяців до років), патологічні зміни без належного лікування та відновлення закінчуються інвалідністю,

нездатністю до самообслуговування або смертю у 80% випадків. Фізична терапія хворих з ішемічним інсультом направлена на відновлення втрачених функцій за рахунок створення та зміцнення нейро-м'язових зв'язків в уражених кінцівках та розвитком нейропластичності головного мозку.

Останнім часом з'являється велика кількість технічних засобів для відновлення хворих з ішемічним інсультом. Механотерапія є одним із невід'ємних методів відновлення хворих з даною патологією. Згідно досліджень, у групах хворих, де застосовувалися заняття на роботизованих тренажерах, ступінь спастичності поступово зменшувався, а також стимулювалися нейронні зв'язки, що відповідають за активацію м'язового локомоторного патерну та сприяють нейронній пластичності.

Застосування комплексної фізичної терапії із застосуванням роботизованих комплексів призвело до збільшення швидкості ходьби, покращенню біомеханічних показників кроку, зниженню м'язового тону кінцівок у групі пацієнтів з постінсультними парезами зі спастичним перебігом. Також пацієнти, до програми відновлення яких була включена механотерапія, показали більший прогрес у показниках за шкалою Ашфорта та індексом мобільності Рівермід (від початку програми фізичної терапії до моменту виписки) ніж пацієнти, програма яких включала лише лікувальну гімнастику та лікувальний масаж [2].

На ранньому відновному етапі фізичної терапії доцільно використовувати вертикалізатори (для активації хворих) та СРМ-тренажери для профілактики виникнення контрактур в уражених суглобах і для збільшення м'язового тону.

Вертикалізатори поділяються на: статичні – вертикалізатори такого типу за допомогою ременів фіксації підтримують вертикальне положення хворого без участі його м'язів, пацієнт у статичному вертикалізаторі отримує природне розтягнення хребта; мобільні – вертикалізація такими моделями з колесами не заважає вільному пересуванню пацієнта у приміщенні чи на вулиці під час вертикалізації; активні – вертикалізатори такого типу найбільш сучасні та універсальні, їх конструкція дозволяє хворому не тільки стояти, а й самостійно переміщатися упродовж занять.

Апаратна вертикалізація при регулярному застосуванні позитивно впливає на фізичний та психоемоційний стан хворого. При вертикальному положенні сила тяжіння починає впливати на всі органи та системи: активно працює діафрагма, збільшується робочий об'єм легенів, активізується моторика та перистальтика кишечника, прискорюється крово- та лімфообіг, особливо нижніх кінцівок. До того ж, вертикалізація малорухливого пацієнта є засобом профілактики виникнення пролежнів, легеневої недостатності та інших ускладнень, пов'язаних із переважно лежачим положенням хворого.

СРМ-терапія – це один із різновидів механотерапії, який передбачає проведення постійних тривалих пасивних рухів в певному суглобі. Найбільшою перевагою цього виду механотерапії є можливість точного дозування рухів у суглобах. На початку заняття виставляють певний кут руху в тій чи іншій площині до рівня терпимого відчуття натягу, що дозволяє пацієнту комфортно переносити

процедуру, а також поступово збільшувати цей кут по мірі прогресування відновлення руху, це є основою ефективності відновлення рухливості суглобів. Крім того, СРМ-терапія практично не має протипоказів до застосування, дозволяє підтримувати суглоби у функціональному стані та є профілактикою розвитку контрактур, спайкового процесу, тромбоутворення, та інших ускладнень з боку дихальної та серцево-судинної систем [3].

Після часткового відновлення рухливості в уражених кінцівках можна розпочинати використання пасивно-активних та активних роботизованих комплексів, блокових тренажерів та велоергометрів.

Найбільш ефективним є застосування тренажерів з імітацією ходьби. Хворому допомагають правильно встати на конструкцію та закріплюють його спеціальними ремнями, завдяки системі стабілізації пацієнт буде перебувати у вертикальному положенні без ризику падіння. Хворий починає синхронно рухати елементи апарату, на які опираються нижні кінцівки, за допомогою рук, завдяки чому імітуються патерни ходьби. Під час занять на подібних тренажерах задіюються майже всі м'язові групи: верхні кінцівки, плечовий пояс, м'язи спини та живота. Також пасивно розробляються та укріплюються м'язи ніг та попереку [4].

Виходячи з аналізу наведених даних, можна зробити висновок, що механотерапія сприяє зміцненню м'язів, стимулює роботу серцево-судинної та дихальної систем, допомагає мінімізувати можливості виникнення контрактур, тромбоемболій, пролежнів та пневмонії, сприяє відновленню рухливості суглобів, а також допомагає пришвидшити відновлення навичок ходьби та самообслуговування хворого. Саме тому використання механотерапії є незамінним засобом у програмі відновлення пацієнтів після ішемічного інсульту.

Список використаних джерел:

1. Кадыков А. С. Реабилитация неврологических больных / А. С. Кадыков, Л. А. Черникова, Н. В. Шахпаронова // МЕДпресс-информ, 2014. – 560 с.
2. Святська Є. Ф. Роль роботизованої механотерапії у відновленні мобільності у пацієнтів, що перенесли гостре порушення мозкового кровообігу / Є. Ф. Святська, А. А. Бійкузієва, Д. Ш. Ахмедова. // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – №1. – С. 31–34.
3. Попадюха Ю.А. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації: Навч. посіб. / Ю.А. Попадюха.. – К.: Центр учбової літератури, 2018. – 300 с.
4. Попадюха Ю.А. Сучасні роботизовані комплекси, системи та пристрої у реабілітаційних технологіях: Навч. посіб. / Ю.А. Попадюха.. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 324 с.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК: 796.035: 611.712 - 085

Данько Д.І., студентка 2-го курсу магістерського рівня

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

м. Київ, Україна

Науковий керівник: Глиняна О.О., канд. фіз. вих., доцент

НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»

Київ, Україна

**ОСОБЛИВОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ПАЦІЄНТІВ З
ТОРАКАЛГІЯМИ**

Статистично больовий синдром в області спини вражає близько 70% дорослого населення. Загалом присутність болю суттєво зменшує рівень працездатності та загальної фізичної активності, стає причиною пропускання робочих днів та неможливості виконувати повсякденні справи в повному обсязі. З огляду на це стає зрозумілим, що питання фізичної терапії даних хворих стає все більш гострою проблемою. Проте якщо питання лікування хворих з болями в шийному та поперековому відділах розкриваються багатьма авторами, то торакалгіями як явище больового синдрому в грудному відділі набагато рідше, незважаючи на тенденцію збільшення хворих з даною симптоматикою. З огляду на це судження формується проблема реабілітаційного обстеження хворих з торакалгіями для побудови правильної комплексної програми фізичної терапії, що буду відповідати поставленим завданням [1].

Реабілітаційне обстеження має такі завдання: визначити рівень больового синдрому за різних обставин; оцінити рівень якості життя; оцінити стан опорно-рухового апарату; зібрати анамнез та визначити супутні патології; визначити рівень реабілітаційного потенціалу.

Для вирішення першого завдання використовують найчастіше візуально-аналогова шкала болю (VAS), що представляє собою шкалу що поділена від 0 до 10 на комірочки і виражає ступінь інтенсивності болю, де 0 – його відсутність, а 10 – максимальний нестерпний біль. Загалом більшість шкал та опитувальників, що описують мають більш загальний напрям і характеризують больовий синдром по всій спині або з наголосом на поперековий відділ [4].

З огляду на це найбільш інформаційно значущими для пацієнтів з торакалгіями є шкала Стратфорда, розроблена для оцінки зміни виключно функціональних можливостей пацієнтів з болем у спині, результати якої мають сильну кореляцію з опитувальником Роланда-Морріса. За 5-бальною шкалою досліджуються 12 найчастіших видів діяльності: звичайна робота по дому, активний відпочинок/спорт, важка фізична робота по дому, хобі, надягання шкарпеток/черевику, нахили вперед, підйом речей з підлоги, сон, 1 година в положенні стоячи, підйом на другий поверх, положення сидячи в протязі години водіння автомобіля протязі години.

Анкета «Індекс неповно справності Освестрі» – широко застосовувана шкала з метою оцінки ступеня порушення життєдіяльності, обумовленого патологією хребта. Складається із 10 розділів. Для кожного розділу максимальний бал дорівнює 5. Якщо відмічено перший пункт – це 0 балів, якщо останній – 5. У випадку, коли заповнені всі 10 розділів, індекс Освестрі вираховується так: $16 \text{ (сума набраних балів)} / 50 \text{ (максимально можлива кількість балів)} \times 100 = 32$.

Якщо один із розділів не заповнений або не піддається оцінці, то індекс обчислюється так, наприклад: $16 \text{ (сума набраних балів)} / 45 \text{ (максимально можлива кількість балів)} \times 100 = 35,5$ [1].

Опитувальник SF-36 (The Short Form-36) - це неспецифічний опитувальник для оцінки якості життя пацієнта. Опитувальник відбиває загальний добробут і рівень задоволеності тими сторонами життєдіяльності людини, куди впливають стан здоров'я. SF-36 складається з 36 питань, згрупованих у вісім шкал: фізичне функціонування, рольова діяльність, тілесний біль, загальне здоров'я, життєздатність, соціальне функціонування, емоційний стан та психічне здоров'я. Показники кожної шкали складені таким чином, що чим вище значення показника (від 0 до 100), тим краще оцінка обраної шкали. З них формують два параметри: психологічний та фізичний компоненти здоров'я [4].

Ще однією складовою реабілітаційного обстеження є оцінка стану опорно-рухового апарату. З огляду на специфічність будови грудного сегменту, а саме його малорухливості та особливостей приєднання м'язів. Основними ланками дослідження стану будуть мануальна оцінка рухливості м'язів, оцінка напруги та хворобливості м'язів.

Мануальна діагностика порушень функції грудного відділу хребта та дослідження згинання проводять в положенні хворого сидячи. Своїми долонями хворий охоплює шию ззаду, пальці зібрані в замок, лікті максимально приведені один до одного і знаходяться під підборіддям. Лівою рукою фізичний терапевт фіксує передпліччя і надає на них тиск зверху. Поступово збільшується згинання вперед в грудному відділі, одночасно з цим великий (вказівний) палець правої руки контролюють положення остистих відростків грудних хребців.

Дослідження розгинання проводиться в тому ж вихідному положенні, але рух лівою рукою направлено на плечові кістки з загарбання безпосередньо ліктьових суглобів знизу вгору. Таким прийомом виконується розгинання грудного відділу хребта. Одночасно з цим пальцями правої руки контролюють зближення остистих відростків. Виникнення блоку хребетного-рухового сегменту це рух остистих відростків відсутня [4].

М'язову напругу оцінюється наступним чином:

1-й ступінь - м'яз має м'яку консистенцію, при проведенні пальпації пальці занурюються в неї;

2-й ступінь - м'яз являє собою структуру помірної щільності, але при певному зусиллі кінчики пальців занурюються в її товщу;

3-й ступінь - м'яз кам'янистої щільності, при пальпації її неможливо або майже неможливо пропальпувати в глибину.

Рефлекторні зміни в окісті ребер і грудини можуть чітко пальпувати. Визначаються різко хворобливі зони з локальними ділянками у вигляді тяжів і ущільнень.

Розрізняють 3 ступеня пальпаторно хворобливості:

1-я - помірна болючість без рухових реакцій, необхідно орієнтуватися на вербальну оцінку самого пацієнта;

2-я - виражена болючість, супроводжується мімічної реакцією хворого;

3-тя - різко виражена болючість, супроводжується загальною руховою реакцією [2,3].

Загальні питання анамнезу є типовими при будь-якому ураженому сегменту (вік, стать, продовжуваність больового синдрому, гострота і т.д.). Специфічними для грудного відділу є наявність оперезуючих болей в області серця (псевдокардіалгій) та в області нирок з правої/лівої чи обох сторін, іррадіювання в руку, зв'язок з іншими сегментами, наявність пекучості, скутості та залежність від часу доби. це все дає уявлення про локалізацію ураженого сегмента та можливого патерну його появи. Наприклад біль в другій половині дня у пацієнта з недостатньою фізичною активністю зі статичними перенапруженнями може бути викликаний гіпертонусом м'язів що усувається зміною добового розпорядку: перервами та змінами положення кожні 45-60 хв та фізичною активністю не рідше 2 разів на тиждень. Біль у руці може свідчити про недавній стрес, а появи больового синдрому після сну, свідчить про неправильне положення тілі під час нього.

Рівень реабілітаційного потенціалу складається з таких факторів: вік, стать, супутні патології та їх вираженість, рівень початкової фізичної активності, ступінь вираженості симптомів, результати оціночних досліджень, мотиваційна складова та готовність виділяти час.

Підсумовуючи усе вище сказане стає зрозумілим, що проведення вузько направленої дослідження у пацієнтів з торакалгіями дає можливість більш точно визнати не просто симптоматичні прояви, а й допомагає знайти їх причини та виробити стратегію з їх повного за можливості усунення або компенсування. Таким чином якісно проведене обстеження дозволяє виявити, як функціональні порушення так і порушення якості життя на основі, яких будується індивідуальна програма та збільшується її ефективність загалом.

Список використаних джерел:

1. Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Сорокинов В.А., Арсентьева Н.И. Использование шкал и анкет в вертебродологии // Журнал неврологии и психиатрии. — № 9. — 2011. — Вып. 2. — с. 51—56.
2. Васильева Л.Ф. Прикладная кинезиология в спорте высших достижений. Методические рекомендации. – М.: ООО «Скайпринт», 2013. – 104 с
3. Осіпов В. М. Базовий алгоритм діагностичних і терапевтичних заходів у практиці масажиста при міофасціальній дисфункції / В. М. Осіпов // Актуальні питання сучасного масажу: збірник статей X Міжнародної науково-практичної

конференції, 19–20 квітня 2019 р. / за ред. П. Б. Єфіменко ; Міністерство освіти і науки України ; Харківська державна академія фізичної культури ; Український медико-соціальний центр ветеранів війни ; ТОВ “Центр доктора Бубновського” та ін. – Харків : ХДАФК, 2019. С.47–53.

4. Особливості обстеження опорно-рухового апарату в фізичній реабілітації /В.С. Полковник-Маркова// Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. № 3 (2016). – С. 173-179.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 616-07:616-001.6-053.3

Студентка магістратури 2 курс

Котенко О.Ю.

Науковий керівник:

д-р.пед. наук Копчинська Ю.В.

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

**СУЧАСНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ
ТЕРАПІЇ У ДІТЕЙ ПЕРШОГО РОКУ ЖИТТЯ ПРИ ВРОДЖЕНОМУ
ПІДВИВИХУ СТЕГНА**

Актуальність проблеми. Вроджений підвивих стегна у дітей є одним з важких ступенів тяжкості «порушень формування кульшового суглоба», розповсюдженою та частою патологією опорно-рухового апарату у дітей, з якою зустрічаються ортопеди-травматологи, сімейні лікарі та лікарі діагностичних відділень. Важливим при вродженому підвивиху стегна є виявлення патології в перші місяці народження дитини та підбір індивідуальних методик лікування. Затримка в діагностиці призводить в подальшому до ускладнень у вигляді затримки стато-моторного розвитку дитини, кульгавості, утворення контрактур суглобів, раннього артрозу кульшового суглобу, коксартрозу та ранньої інвалідності у дітей.

Згідно Міжнародної класифікації хвороб (МКФ) вроджений підвивих стегна у дітей (Q 65.3- однобічний; Q 65.4 двобічний; Q 65.5 неуточнений) патологія характеризується недорозвиненням у процесі ембріогенезу структур що утворюють кульшовий суглоб: розтягується капсула та кругла зв'язка суглобу, порушується кровопостачання в кульшовому суглобі, голівка стегна частково зміщується по відношенню до кульшової западини, западина має більш плоскішу форму[1].

Етіопатогенез вродженого підвивиху має декілька теорій: *перша теорія* «порушення м'язової рівноваги» вроджений підвивих провокується в результаті розслаблення відвідних м'язів, затримка внутрішньоутробного розвитку. *Друга теорія «механічна»* провокується при маловодді, тазовому та поперечному передлежанні, обвитті дитини пуповиною, дитина знаходиться у вимушеному положенні приведення та згинання та впливу матки на кінцівки плода. *Третя теорія «гострої травми»* особливість перебігу родової діяльності, можливість родової травми в періоді пологів. *Четверта теорія «гормональна»* наявність високого рівня естрогенів(естрадіол) ці гормони збільшують еластичність сполучнотканинних елементів організму в результаті у новонароджених спостерігається симптом клацання; гормон оскитотин викликає початок пологів є у більшості випадків причиною патології у дівчат, та гормон релаксин[2].

Ознаки вродженого підвивиху стегна на які при фізикальному обстеженні дитини потрібно звернути увагу: а)обмежене відведення в кульшових суглобах, яке

супроводжується гіпертонусом м'язів. Відведення в кульшових суглобах в нормі 80-90 градусів не докладаючи зусиль можливо покласти зігнуті в кульшових та колінних суглобах ніжки дитини на поверхню столу, 7-8 міс – 60-70 градусів. *Перерозгибання в кульшових суглобах в наслідок гіпотонусу м'язів* м'язи ослаблені при згинанні та відведенні відсутня зворотня реакція на розгинання. Оцінка м'язового тонузу здійснюється протидією при пасивних рухах. Визначення активного тонузу лише спостереженням функції довільних рухів. *Наявною є асиметрія сідничних та пахових складок при порівнянні здорової кінцівки з передбачуваним підвивихом* визначається невідповідність складок за формою та кількістю, на ураженій кінцівці характерні складки які більш виражені, глибокі. *Симптом Маркса - Ортолани*, симптомом нестійкості, при обстеженні відводячи ніжки дитини відбувається вправлення вивиху, яке супроводжується лусканням і здригуванням ніжки. Методика обстеження, згинаючи обидві ніжки в кульшовому і колінному суглобах, великі пальці розташовуються на внутрішніх, а інші пальці - на зовнішніх поверхнях стегон, повільно, відводяться стегна рівномірно в обидва боки-позитивним рахується симптом при здригуванні ніжки дитини. *Симптом Барлоу* при приведенні ніжок відбувається звих голівки стегна з вертлюгової западини, що супроводжується клацанням. Обстежуючи дитину ніжки дитини згинаються в колінних та кульшових суглобах під прямим кутом, а потім приводяться до середньої лінії робиться легкий натиск по осі на колінний суглоб-відчувається щелчок [3].

Мета дослідження. Розробити програму фізичної терапії при вродженому підвивиху стегна у дітей першого року життя.

Результати наукової розвідки. Проведення раннього скринінгу новонароджених дітей на наявність ВПС, застосування фізикального огляду при народженні лікарем неонатологом та спрямування до лікаря ортопеда у разі наявності у дитини симптомів ВПС з подальшим спостереженням на планових відвідуваннях сімейного лікаря та контроль у лікаря ортопеда є рекомендованим для вчасного виявлення та підібраного комплексного лікування дітей для попередження ускладнень.

При складанні програми фізичної терапії важливим є індивідуальний комплексний узгоджений підхід мультидисциплінарної команди з урахуванням перебігу патологічного процесу, віку дитини.

Мета фізичної терапії – досягнути повного фізіологічного розвитку та відновлення функції кульшових суглобів, нормального статокінетичного розвитку дитини. В кінцевому результаті фізичної терапії- кульшовий суглоб повинен бути повністю центрований в кульшовій западині, відновлений кровообіг, іннервація в кульшових суглобах.

Після проведення курсу лікування дитина повинна повністю виконувати всі види рухової активності характерні даному віковому періоду. Протягом першого року життя потенціал тканин кульшового суглобу до відновлення є максимальним, що зумовлює ефективність комплексного лікування вад розвитку кульшового суглобу.

Перед тим як розпочати розробляти програму для дітей з вродженим підвивихом стегна потрібно зробити детальну оцінку стану дитини. Профіль моделі МКФ який використовується та розроблений Всесвітньою Організацією Охорони Здоров'я (ВООЗ 2001) на сьогодні рекомендований як основний документ розробленням та застосуванням програми фізичної терапії. Загальна мета МКФ-визначити стандарти мови, схеми запису стану здоров'я і станів пов'язаних зі здоров'ям. У міжнародній класифікації МОЗ стан здоров'я (хвороби, порушень) класифікуються в МКХ-10 (Міжнародна класифікація хвороб) - визначають етіологію хвороби та кодування широкого спектру інформації. МКФ -функції та інвалідність.[4]

Цілі МКФ:

Забезпечити наукову базу для того щоб забезпечити та вивчити показники здоров'я пов'язані наслідки та фактори що пов'язані та впливають на здоров'я. Запровадження та затвердження мови для загального опису показників стану здоров'я і станів пов'язаних зі здоров'ям.

Для вірного встановлення цілей рекомендовано використовувати SMART формат. Від вірного формулювання цілей залежить досягнення цілей в реабілітації. Для вирішення завдань визначені вимоги інтерпретації для SMART цілей:

- не слід дублювати функції цілі;
- цілі не повинні суперечити одна одній;
- цілі повинні відповідати меті фізичної терапії;
- слід враховувати ресурси під час встановлення цілей.

При побудові та розробці комплексної та індивідуальної програми фізичної терапії для дитини з ВПС враховуються принципи: комплексність методів та засобів, ранній початок, безперервність, індивідуальний підхід, адекватність призначення та приведення процедур, етапність, активне залучення батьків дитини до фізичної терапії з рекомендаціями що до проведення процедур.

При лікуванні дітей потрібно враховувати таку супутню патологію як пренатальна патологія нервової системи, дисплазією сполучної тканини ці патології посилюють децентрацію головки стегнової кістки. Затримку моторного розвитку(синдромі рухових порушень) -при якому виявляється порушення дрібного мотору - рух який включає дрібні м'язи та координацію між руками та очима(захоплення предметів). Грубого мотору - відповідає за великі рухи руками, активізують м'язи рук і ніг, діти починають пізніше перевертатись зі спини на живіт та навпаки, сидіти. Тому важливим є застосовування методів лікування на попередження ускладнень у вигляді подальшої затримки розвитку дитини.

Для діагностики патології у дітей з вродженим підвивихом стегна застосовуються об'єктивні та суб'єктивні методи оцінки функціональних показників кульшового суглобу: фізикальний огляд (визначення амплітуди рухів в суглобах (гоніометрія), м'язового тону, наявності позитивного симптому Маркса Ортолані, Берлоу, огляд сідничних і пахових складок, довжину ніг, пальпація м'язів нижніх кінцівок. Обстеження на наявність больового синдрому(при відведенні в кульшових суглобах) шкала для оцінки ступеня болю KUSS(Kindliche unbehagens-

und Schmerzskala), для дітей від 3 до 6 місяців шкала FLACC, «Інтегральна оцінка стану дітей з вродженим підвивихом стегна» на початку та після проходження лікування. Дані рентгенологічної та сонографічного дослідження.

Програма фізичної терапії складається з 3 періодів:

Гострий період характеризується порушенням центрації голівки стегнової кістки в кульшовій западині, порушені кровопостачання застосовується *щадний режим* рухової активності.

Підгострий період характеризується обмеженням відведенням в кульшових суглобах при гіпертонусі та перерозгибанням при гіпотонусах у дітей, порушенням трофічних процесів у суглобі, застосовується *щадно тренуючий режим* рухової активності.

Період резистентності характеризується центрацією голівки стегна в кульшовій западині, залишкових проявах порушень, застосовується, *тренуючий режим* рухової активності.

В гострому періоді забороняється ставити дитину з упором на ніжки надавати дитині положення сидячи. Стремена спеціально надягаються на прийомі у лікаря ортопеда в позиції яка дозволяє розвести ніжки дитини кульшових суглобах в природньому положенні. Період адаптації триває 4-5 днів, потім лікар ортопед 1 раз на період лікування корегує ремені до потрібної величини, це забезпечує фіксацію кульшового суглобу. Стремена фіксуючи кульшовий суглоб цим попереджають його виправлення і приведення до середньої лінії. Залежно від параметрів є розміри стрем'ян:

- 0- від 3 тижнів до 3 місяців, зріст 45 см, вага 4 кг;
- 1- 3-6 міс, зріст 60 см, вага 7 кг;
- 2- 6-12 міс, зріст 75 см, вага 11 кг;
- 3- 12-15 см, зріст 80 см, вага 13 кг

Правила та рекомендації для батьків.

1. Пояс на животі повинен щільно прилягати до живота але не тиснути, на період кормління дитини дозволяється розслабити ремені на животі для нормального процесу травлення.

2. Можливо для застосування плавання в басейні мати 2 стрем'ян, для заміни на сухий після плавання.

3. Спати дитина повинна на спині, на твердому матраці без подушки, можливе підкладання тоненько складеної пелюшки.

4. Потрібно спостерігати щоб джгути не тиснули на проблемні зони.

Комплексна програма для дітей при ВПС та супутній патології ППЦНС та гіпертонусі. Ортопедичні засоби- стрем'я Павлика (2 курси). Лікувальна гімнастика (1 курс без відведення в кульшових суглобах) курс 12 процедур, щодня 3 курси. Лікувальний масаж у поєднанні з ЛГ диференційно, щодня курс 12 процедур, 3 курси. Медичний електрофорез кальцій кокарбоксілазою+ вітамін С 2 % на ділянку кульшових суглобів, курсом 10 процедур, щодня 3 курси. Після закінчення курсу лікування медичного електрофорезу. Низькочастотна магнітотерапія при ППЦНС у дітей з наявністю гіпертонусу -чис.50-100Гц інд.5-9

Гл, тривалість 5 хвилин, 7 процедур, щодня. Впливає на синтез білка, процеси росту та розвитку, судиннорозширююча, трофічна дія. На 2 курсі додається додатково гідрокінезотерапія, температура води 34-35, 3 рази на тиждень, курс 15 процедур, дітям з 6 місяців. Для дітей віком до 3 місяців малюкове плавання в ванній з додаванням комплексу вправ, температура 36, 3 рази на тиждень.[4]

Комплексна програма для дітей при ВПС та супутній патології ДСТ та гіпотонусі. Ортопедичні засоби- стремена Павліка (2 курси). Лікувальна гімнастика (1 курс без відведення в кульшових суглобах) курс 12 процедур, щодня 3 курси. Лікувальний масаж у поєднанні з ЛГ диференційно, щодня курс 12 процедур, 3 курси. На 2 курсі додається до ЛГ+ комплекс вправ на фіт болі.

Медичний електрофорез кальцій кокарбоксілазою 2 %+ вітамін С на ділянку кульшових суглобів, курсом 10 процедур, щодня на 2 та 3 курсах. На 1 курсі додається лазеротерапія на ділянку кульшових суглобів 1-5 МВт1 хв, курс 7 процедур, щодня, покращує трофічні процеси в кульшовому суглобі, прискорює формування голівки стегна та вертлюгової западини. Також починаючи з 2 курсу додається додатково гідрокінезотерапія, температура води 34-35, 3 рази на тиждень, курс 15 процедур, дітям з 6 місяців. Для дітей віком до 3 місяців малюкове плавання в ванній з додаванням комплексу вправ, температура 36, 3 рази на тиждень.[5]

Рекомендовано додавати до курсу лікувальної гімнастики заняття на фітболі це допомагає зміцнити кісткову та м'язову системи, формує у дитини правильні координаційні рухи, формує правильну постановку стоп, укріплює м'язовий та зв'язковий апарат в к/с.[6]

Існують різні м'ячі для занять:

Класичний м'яч гладкий;

Масажний м'яч з пупирчатою поверхнею дотикаючись до шкіри дитини стимулює процес кровообігу;

З ручками і ріжками зручний для стрибків, діаметром менший за звичайний, дуже зручні для виправлення Х подібній патології дітей, підходить для дітей старшого віку.

Особливість м'ячів

1. М'яч повинен бути виготовлений з гіпоалергенного матеріалу;

2. М'яч повинен бути хорошої жорсткості при натиску він не повинен стискатися та деформуватися.

Комплекс вправ;

1. Вправа коливання на животі. Покласти малюка животом вниз, голову слід повернути та положити на щічку на одну сторону. Утримувати дитину однією рукою під спину, іншою рукою утримувати ніжки дитини, покачувати м'яч вперед-назад, вправо в ліво. Вправа катання на животі.

2. Вправа коливання на животі. Покласти малюка животом вниз, підтримувати під ручки виконувати легкі похитування вперед- назад

3. Вправа коливання на спині. Покласти малюка спиною на м'яч, однією рукою зігнути ніжку дитини в колінному та кульшовому суглобі, покачувати м'яч вперед-назад. Вправа на спині.

4. Посадити дитину на фітбол, притримуючи дитину з обох боків руками робити кругові рухи м'ячем, рухи м'ячем вперед – назад. Вправа сидячи на фітболі.

Висновки:

Важливим фактором успішного лікування є рання діагностика та розроблена програма фізичної терапії при дисплазії кульшових суглобів. Лікування спрямоване формування правильного положення головки стегнової кістки в вертлюжній западині, формуванню усіх елементів кульшового суглобу, зміцнення м'язів, покращення трофічних процесів, активізацію відновних процесів, формуванню та гармонійному розвитку дитини.

На сьогодні розроблено багато реабілітаційних програм для дітей з ВПС. Більшість з них розроблено для відновлення дітей традиційним способом, на відновлення дітей витрачався більший термін лікування, нами на основі аналізу, діагностики та проведення науково дослідної роботи застосовані нові сучасні методики лікування дітей з ВПС. Які сприяють повному формуванню та відновленню кульшових суглобів, попередженню ускладнень та гармонійному фізіологічному розвитку дітей, з меншим терміном перебування в ортопедичній апаратах відновлення дітей з менш коротким терміном лікування, зарахунок покращення м'язового тонусу трофічних та пластичних процесів в суглобах що попереджало розвиток синдрому рухових порушень, та порушень моторного розвитку, профілактиці рецидивів.

Список використаних джерел:

1. Бензар І.М. Основи діагностики, лікування та реабілітації вад розвитку опорно-рухового апарату в дітей/ Бензар І.М., Левицький А.Ф./Навчально-методичний посібник Тернопіль «Укрмедкнига» 2019 –с11.

2. Рой І.В. Методика лікувальної гімнастики та масажу у дітей першого року життя з порушенням формування кульшових суглобів/Рой І.В., Зінченко В.В./Методичні рекомендації Київ 2011-с 12.

3. Рой І.В. Моніторинг формування кульшових суглобів та лікувальний алгоритм порушень їх розвитку у дітей першого року життя/ Рой І.В Біла І.І./Методичні рекомендації Київ 2009-с 14.

4. Ю.В. Копчинська, О.Ю.Котенко. Засоби терапевтичного впливу при побудові індивідуальних програм фізичної терапії при дисплазії кульшових суглобів у дітей. Вісник Запорізького національного університету: зб.наук.праць Фізичне виховання та спорт. №1.(2021), С120-125.

5. О.Ю.Котенко, Ю.В.Копчинська. Особливості діагностики та лікування дисплазії кульшових суглобів у дітей першого року життя./Матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції. «Теоретичні та

прикладні аспекти фундаментальних медико-біологічних наук» Зб. наук. Праць. Видавництво Львівська політехніка 2021, С-29-33.

6. Котенко О.Ю. Фізична терапія при дисплазії кульшових суглобів у дітей першого року життя/Вища освіта-студентська наука-сучасне суспільство: напрями розвитку: матеріали Всеукр.студ.наук-практ.конф.,м.Київ, 22 квітня 2021р.: [зб.тез] /ЗВО « Міжнар. наук.-техн. ун-т ім. акад. Юрія Бугая, каф. ЮНЕСКО «Інформ.-комунік. технології в освіті». Київ:[б.в.], 2020. С.142-145.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 796-085:616-053

Степаненко Д.О., аспірантка 1-го курсу
НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»
Київ, Україна

Науковий керівник: Глиняна О.О., канд. фіз. вих., доцент
НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»
Київ, Україна

**ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ БІОМЕХАНОТЕРАПІЇ У ВІДНОВЛЕННІ
ХВОРИХ СЕРЕДНЬОГО ВІКУ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ
ГЕМОРАГІЧНОГО ІНСУЛЬТУ**

Актуальною, соціальною та до кінця не вивченою проблематикою у структурі неврологічних патологій була і залишається сфера судинних захворювань головного мозку, з-поміж яких багато років займають перший щабель гострі порушення мозкового кровообігу (ГПМК). Як приклад, у 2015 р. інсульт спричинив 5,9 млн летальних випадків у світі. Вчені у галузі медицини прогнозують зростання смертності внаслідок інсульту до 7,8 млн у 2030 р. [7]. В Європі смертність від геморагічного інсульту складає 37-47 випадків на 100 тис. населення. Слід зазначити, що 35,5% мозкових інсультів зустрічаються в осіб працездатного віку [4, 5].

Під час ГПМК відбувається крововиливом в речовину мозку, під оболонки, або поєднання крововиливу в речовину та під оболонки мозку [1]. На сьогоднішній час ГПМК посідає друге місце серед хвороб, що призводять до фатальних наслідків та стають найбільш поширеними причинами стійкої втрати працездатності у осіб середнього віку. Загалом динаміка зростання цієї катастрофи у світі вказує на стійку тенденцію до росту і становить 0,5-2% на рік [6]. Саме за гостротою перебігу та наслідками захворювання геморагічний інсульт є найбільш небезпечним з усіх цереброваскулярних захворювань у системі Міжнародної класифікації хвороб.

Велика кількість науковців працюють над вирішенням постінсультних проблем. Але не зважаючи на цей факт, програми фізичної терапії хворих даної нозології варто доповнювати та оновлювати. Для відновлення на довготривалому періоді, зокрема під час щадно-тренуючого режиму, зазвичай використовувались засоби ерготерапії, але це не дозволяє хворому швидко повернутись до повноцінного життя.

Тож на нашу думку, було б раціональним додати до існуючих програм фізичної терапії хворих після оперативного лікування геморагічного інсульту на щадно-тренуючого режиму - метод біомеханотерапії.

На довготривалому періоді, щадно-тренуючого режиму з хворими на геморагічний інсульт після оперативного лікування головними цілями для фізичного терапевта є:

- ✓ нормалізувати тонусно-силові взаємини м'язових регіонів тіла;

- ✓ вдосконалити координаційні можливості пацієнтів;
- ✓ навчання та покращення навички ходьби;
- ✓ підвищення толерантності до фізичного навантаження [7].

У щадно-тренуючому режимі довготривалого періоду фізичної терапії хворих після оперативного лікування геморагічного інсульту одним з головних завдань є відновлення симетричної співпраці різних м'язових груп та координованої роботи усіх регіонів тіла, включаючи покращення зв'язку міофасціальних ланцюгів [3].

Для досягнення вище вказаних цілей та завдань ми пропонуємо впровадити метод біомеханотерапії. Даний метод фізичної терапії полягає у комплексній діагностиці стану нейро-м'язового комплексу шляхом проведення візуальної діагностики, мануального м'язового тестування (ММТ) і відновленні правильного біомеханічного патерну рухів за допомогою фізичних вправ.

Під час проведення візуальної діагностики у положенні сидячи та стоячи (якщо це можливо), фізичний терапевт визначає так званий патологічний регіон, який характеризується порушенням роботи м'язових груп, опираючись на показники латерофлексії, флексії, екстензії та ротації певних регіонів тіла пацієнта. Саме з патологічного регіону і починається відновлення.

Після визначення патологічного регіону, фізичний терапевт має визначити патологічний м'яз – це зазвичай м'яз, який знаходиться в гіпотонусі. М'яз визначається шляхом використання ММТ: міофасціальних ланцюгів; м'язів патологічного регіону.

Наступний етап – проведення заняття біомеханотерапії. Фізичний терапевт має чіткий алгоритм дій:

- 1) перед кожним заняття проводиться ММТ м'язів патологічного регіону, зокрема самого патологічного м'яза;
- 2) фізичний терапевт пальпує всі місця прикріплення патологічного м'язу по черзі;
- 3) у пацієнта виникає біль;
- 4) фізичний терапевт підбирає рух та положення частини тіла, в якому біль зникає або є найменш відчутним;
- 5) у вибраному положенні виконується обраний рух, кількість повторень може досягати 20 разів. Для виконання правильного біомеханічного руху, нам треба створити натяг в сторону руху який ми обрали. Виконується рух пасивно, за допомогою блокового тренажеру, що змонтований по типу золотого перетину. Вся робота на тренажері проходить фізіологічно і безпечно. В результаті індивідуальних вправ у пацієнтів розслабляються спазмовані м'язи, розтягуються укорочені, усуваються функціональні блоки, стабілізується шийний і поперековий відділи хребта, відновлюються суглоби, зміцнюються зв'язки, відновлюється кровообіг судин шиї, головного і спинного мозку.
- 6) після виконання вправи, фізичний терапевт проводить повторне пальпування (пункти 2-6 повторюються, доки у пацієнта в усіх місцях прикріплення патологічного м'язу та м'язів патологічного регіону не будуть виникати відчуття болю або дискомфорту);

7) як заключний етап заняття та контроль виконання роботи, фізичний терапевт знову проводить ММТ та візуальну діагностику.

Все заняття біомеханотерапії триває 60 хв. Такі заняття варто проводити 3 рази на тиждень, а перед початком заняття ми пропонували хворим розім'яти стопи протягом 5 хвилин на спеціальному ортопедичному пристрої – педало.

Після завершення занять з біомеханотерапії, хворий виконував вправи на твердих м'ячиках, що сприяє покращенню кровообігу, лімфообігу та нервової чутливості в кінцівках та зниженню спастичних явищ:

- а) перекочування м'яча вздовж стопи по підошовній поверхні;
- б) перекочування м'яча зліва направо по підошовній поверхні;
- с) перекочування м'яча у 8-подібним візерунком по підошовній поверхні.

Висновок: Розглянуто важливість уточнення та доповнення програм фізичної терапії хворих середнього віку після оперативного лікування геморагічного інсульту під час щадно-тренуючого режиму та особливості методу біомеханотерапія. Даний метод цілком задовольняє цілі та завдання щадно-тренуючого режиму відновного періоду тематичних хворих.

Список використаних джерел:

1. Епифанов В. А. Восстановительная медицина : учеб. / В. А. Епифанов. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2012. – 304 с.
2. Мануальна терапія в системі медичної реабілітації / В. П. Губенко, С. М. Федоров, А. В. Ткаліна, Т. М. Зачатко // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2013. – Вип. 22. – С. 113–123.
3. Неврологія : підруч. / І. А. Григорова, Л. І. Соколова, Р. Д. Герасимчук [та ін.] ; за ред. І. А. Григорової і Л. І. Соколової. – К. : Медицина, 2014. – 639 с.
4. Особенности клиники двигательных нарушений и методика рефлексотерапии при спастических гемипарезах у больных после мозгового инсульта / А. А. Королев, Г. А. Сулова, С. В. Кузьмина, Р. Р. Шарипова // Фундаментальные исследования. – 2010. – № 6. – С. 54–57.
5. Ревенько І. Л. Епідеміологія інсульту в Україні / І. Л. Ревенько // Запорожский медицинский журнал. – 2010. – Т. 12, № 342. – С. 42–47.
6. Сікорська М. В. Сучасне лікування постінсультної спастичності м'язів / М. В. Сікорська, Ю. К. Ременюк, В. В. Душенко [та ін.] // IV Всеукраїнський форум нейрореабілітації та медико-соціальної експертизи : матер. наук.-практ. конф. – Львів : Літограф, 2016. – С.70-71.
7. Современные аспекты нейрореабилитации постинсультных больных / А. А. Козелкин, А. В. Ревенько, С. А. Медведкова [и др.] // Международный неврологический журнал. – 2010. – № 8. – С. 23–25.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 616.12-008.331+616.74]:615.8-036.8

Ковальова А.А., аспірант¹

Худецький І.Ю., д.мед.наук, професор¹

Ковальова О.В., канд.мед.наук, доцент²

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

Національний університет «Запорізька політехніка», Запоріжжя, Україна

**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА
АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ З ПАТОЛОГІЯМИ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ
ХРЕБТА**

У сучасному світі артеріальна гіпертензія (АГ) є надзвичайно важливою медико-соціальною проблемою, що призводить до інвалідизації населення та скорочує життя людини у середньому на 15-20 років. За сучасними даними від 10% до 30% дорослого населення, які проживають у нерозвинених країнах, мають гіпертонічну хворобу [1]. При аналізі структури загальної смертності населення України стає очевидним, що 66,3 % смертей є наслідком хвороб системи кровообігу. Виходячи з цього, усунення АГ, яка є вагомим чинником зменшення ризику серцево-судинних захворювань, сприятиме поліпшенню стану здоров'я суспільства в цілому [2].

За даними сучасної літератури лікування патології шийного відділу хребта поліпшує перебіг АГ [3], оскільки, в даному випадку, АГ розглядається у якості транзиторної реакції, яка є складовою частиною синдрому «хребетної артерії» або «вертебробазиллярної недостатності» [4]. Таким чином, АГ і патології шийного відділу хребта, зокрема фіброміалгії, можуть бути тісно пов'язаними і взаємообумовлювати один одного, оскільки при вказаних патологіях розвивається компенсаторне підвищення тиску у відповідь на гіпоксію мозку.

Отже, метою нашого дослідження стало дослідити ефективність фізичної терапії з використанням кінезітерапії і преформованого фізичного чинника (низькочастотного модульованого електричного струму) у пацієнтів чоловічої статі середнього зрілого віку за коморбідних АГ і патології шийного відділу хребта.

Матеріали і методи.

У дослідженні брали участь 29 чоловіків середнього зрілого віку ($55,29 \pm 1,81$ років). Їх спостерігали в клінічній лікарні «Міська лікарня №8» м. Запоріжжя, Україна.

Критеріями включення / виключення з дослідження були:

- критерії включення – чоловіча стать, середній зрілий вік, гіпертонія II стадії, діагностована відповідно до Рекомендацій ESH (Європейського товариства гіпертонії) / ESC (Європейського товариства кардіологів), з встановленим діагнозом ФМ ший;

- критерії виключення – діагностована патологія нирок, ендокринні розлади, травми голови, вік поза середнього зрілого.

Дослідження проводилось відповідно до Гельсінкської Декларації прав людини (1964), Конференції з питань гармонізації належної клінічної практики (GSP ICH), Конвенції про захист прав та гідності людини щодо застосування біології та медицини Ради Європи. Усі обстежені пацієнти підписали інформовану згоду на участь в дослідженні відповідно до протоколу, затвердженого комісією з біоетики.

Лікування основної групи пацієнтів включало стандартні фармакотерапевтичні засоби, доповнені фізичною терапією, зокрема преформованими факторами (стимуляція модульованим електричним струмом низької частоти) та кінезітерапією.

Для оцінки ефективності комплексної програми фізичної терапії використовували велоергометричні проби зі східчасто зростаючим фізичним навантаженням (ВЕМ) перед початком лікування і після його закінчення (використовували вітчизняний комп'ютерний кардіографічний комплекс «CardioLab+» (Харків, ХАІ-МЕДИКА)). Навантажувальні тести виконувалися за стандартною методикою у першій половині дня після 10-15 хвилин відпочинку. Впродовж проведення ВЕМ оцінювали тип реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження (нормотонічний, гіпертонічний, гіпотонічний (астенічний), дистонічний), толерантність до фізичного навантаження (кількість ступенів навантаження, що пацієнти виконували “до відмови”), максимальне споживання кисню під час навантаження (МПК, л/хв), а також показники аналізу варіабельності серцевого ритму, зокрема показники стану регуляторних механізмів, а саме індекс вегетативної рівноваги (IBP, у.о.), загальну потужність спектру ВСР (TP, мс²), індекс вагосимпатичної взаємодії (LF/HF, у.о.).

Пацієнти були розподілені на три підгрупи за результатами попередньо проведеного добового моніторингу артеріального тиску (ДМАТ) до лікування: перша група (10 осіб) була основною групою I з найвищим рівнем варіабельності показників артеріального тиску; друга група (9 осіб) була основною групою II без істотної мінливості показників артеріального тиску; третьою групою (10 осіб) була контрольна група. Антропометричні показники всіх пацієнтів були співставні з нормальними віковими та фізіологічними показниками та свідчили про одноманітність обраних груп.

Для статистичного аналізу було використано програмне забезпечення “STATISTICA 10.0” (StatSoft, США). Основними методами математичної статистики були описова статистика, критерії попарного та багаторазового порівняння. Для оцінки розподілу даних застосовували тест Шапіро-Вілکا та спостереження гістограм даних. Для аналізу непараметричних змінних використовували U-тести Вілкоксона та Манна-Уїтні. Усі змінні представлені як середні значення зі стандартними відхиленнями.

Результати та обговорення.

В процесі проведення велоергометричних проб із ступінчасто зростаючим фізичним навантаженням нами був оцінений тип реакції серцево-судинної системи пацієнтів досліджених груп як перед початком лікування, так і після нього, що дало змогу оцінити ефективність комплексу проведеної фізичної терапії в основних групах і порівняти отримані дані з даними контрольної групи. Так, в основній групі 1 до початку лікування 10% осіб мали нормотонічний тип реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження, а інші 90% мали гіпертонічний тип реакції. Однак після лікування у 90% пацієнтів групи спостерігався нормотонічний тип реакції серцево-судинної системи на навантаження і тільки у 10% гіпертонічний тип реакції. В основній групі 2 перед початком лікування спостерігався гіпертонічний тип реакції серцево-судинної системи навантаження у всіх пацієнтів, однак після проведеного лікування у 55,5% пацієнтів тип реакції змінився на нормотонічний, а у 44,5% пацієнтів залишився гіпертонічний тип реакції. В контрольній групі пацієнтів, як і в основній групі 2, до лікування спостерігався гіпертонічний тип реакції у всіх пацієнтів, а після лікування тип реакції змінився тільки у 10% пацієнтів на нормотонічний, в усіх інших пацієнтів залишився гіпертонічний тип реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження.

Таким чином, в основній групі 1 після лікування у більшості пацієнтів відбулася нормалізація типу реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження, що проявлялося в прискоренні частоти серцевих скорочень (ЧСС) на 60-80%, помірному підвищенні систолічного артеріального тиску (САТ) на 15-30% і помірному зниженні діастолічного артеріального тиску (ДАТ) до 5-15%, і відповідно, в значному підвищенні пульсового артеріального тиску (ПАТ) на 80-100% при реакції на ступінчасто зростаюче фізичне навантаження. Період відновлення при цьому у вказаних пацієнтів-чоловіків складав до 2,5 хвилин. Вказана динаміка свідчила про оптимізацію рівня регуляторних механізмів системи кровообігу і про поліпшення функціонального стану і адаптаційних здібностей серцево-судинної системи в цілому. Адже, як ми вважаємо, в групі пацієнтів з високим рівнем варіабельності показників артеріального тиску на початку лікування (основна група 1), значну роль у формуванні АГ на тлі патології шийного відділу хребта, відіграє вегетативна нервова система, стан і співвідношення відділів якої нам вдалося оптимізувати за допомогою проведеного лікування, що підтверджувалось і отриманою нами динамікою за показниками ВСР, а саме IBP, TP і LF/HF, які також свідчили про нормалізацію стану вегетативної нервової системи саме в цій групі пацієнтів. Таким чином, можна передбачати, що вказана динаміка типів реакції серцево-судинної системи на навантаження обумовлена ефективністю проведеного комплексного лікування в основній групі 1, що містить у собі одночасно із стандартною терапією кінезітерапію та вплив модульованого низькочастотного електричного струму. Ми вважаємо, що зміна типу реакції серцево-судинної системи, яка спостерігалася на тлі нормалізації артеріального тиску в основній групі 1 і зменшенні спастичних явищ у м'язах шиї, поліпшенням мозкового кровотоку, є позитивним прогностичним критерієм, що підтверджує ефективність обраного лікування.

В той же час гіпертонічний тип реакції, що здебільшого спостерігався в контрольній групі після лікування, проявлявся значним прискоренням ЧСС (більше ніж на 100%), підвищенням показників САТ (більше ніж на 30%), ДАТ (до 90 мм.рт.ст. і вище). Також спостерігалось значне збільшення ПАТ, яке було обумовлено в даному випадку високим опором кровотоку внаслідок спазму периферичних судин, що свідчить про значне напруження в діяльності серцевого м'язу. Період відновлення в даній групі при такому типі реакції становив більше 5 хвилин. Отже, отримані дані щодо типу гіпертонічного типу реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження в контрольній і частково в основній групі 2 після лікування є беззаперечним свідченням вже встановленого цим пацієнтам клінічного діагнозу. Також, на нашу думку, незначна кількість змін типу реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження з гіпертонічного на нормотонічний, є додатковим підтвердженням, що в групі пацієнтів з початковим низьким рівнем варіабельності артеріального тиску (в основній групі 2), першопричинами АГ є причини не по'язані з патологіями шийного відділу хребта і дисбалансом вегетативної нервової системи, які не піддаються значній корекції за допомогою засобів фізичної терапії, а саме кінезітерапії та впливу модульованого електричного низькочастотного струму.

Водночас, гіпотонічний (астенічний) тип реакції, який є несприятливим, і при якому ЧСС значно збільшується (приріст складає 120-150%), відбувається незначна зміна ударного об'єму серця (УОК), серцевий м'яз працює з великими енергетичними витратами і функціональне забезпечення працюючих структур відбувається за рахунок неадекватно підвищеного показника ЧСС, САТ може підвищитися менше ніж на 15 % або взагалі не змінюватися, ДАТ також може залишитися без змін або навіть підвищуватись, ПАТ частіше за все лишається без змін або трохи підвищується, а період відновлення складає більше 5-10 хвилин, в наших групах пацієнтів не спостерігався. Дистонічний тип реакції, що обумовлює значне підвищення ЧСС (більше 100%), підвищення САТ (більше 180 мм.рт.ст.), значне зниження ДАТ, під час якого може спостерігатися так званий «феномен нескінченного тону», для якого характерно зниження ДАТ «до нуля», і тривалість якого становить більше двох хвилин, також не спостерігався в досліджених групах пацієнтів [5].

Висновки. Ефективність фізичної терапії з використанням кінезітерапії і преформованого фізичного чинника (низькочастотного модульованого електричного струму), яка була досліджена у пацієнтів чоловічої статі середнього зрілого віку за коморбідних АГ і патології шийного відділу хребта, була підтверджена результатами змін типу реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження і показниками аналізу варіабельності серцевого ритму, зокрема показниками стану регуляторних механізмів, а саме індексом вегетативної рівноваги, загальної потужності спектру ВСР, індексом вагосимпатичної взаємодії.

Список використаних джерел:

1. Ashcheulova T., Ambrosova T., Kochubiei O., Gonchar O., Sytina I. Subclinical cardiac damage in cardiopulmonary polymorbidity (review) National Medical University. 2019. №25. С. 68-76. DOI: <https://doi.org/10.35339/ic.6.2.68-76>.
2. Карел Н.В., Ярема Н.І., Рега Н.І., Ястремська С.О. Частота виявлення артеріальної гіпертензії серед пацієнтів відомчої поліклініки. Медсестринство. 2019. №2. С. 5-7. DOI: <https://doi.org/10.11603/2411-1597.2019.2.10171>.
3. Корчинський В.С., Пономаренко М.В. Фізична терапія хворих на гіпертонічну хворобу з супутнім остеохондрозом шийного відділу хребта. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2018. №5. С. 379-384. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1294656>.
4. Викулова Н.Н., Шишко Е.Ю., Сухомлинов А.О. Использование средств физической реабилитации при шейном остеохондрозе в условиях санатория. Научный вестник Крыма. 2020. №4(27). С. 1-6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sredstv-fizicheskoy-reabilitatsii-pri-sheynom-osteohondroze-v-usloviyah-sanatoriya/viewer>.
5. Дегтяренко Т.В., Долгієр Є.В. Медико-педагогічний контроль у фізичному вихованні та спорті: підручник для студентів закладів вищої освіти. Одеса: Атлант ВОИ СОІУ, 2018. С. 106-112.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 616-009.1:616-009.7

Бочкова Н. Л.,

канд. пед. наук, доцент, ФБМІ

НТУУ КПІ імені Ігоря Сікорського, Київ, Україна

Сандульський А. В.,

студент ФБМІ

НТУУ КПІ імені Ігоря Сікорського, Київ, Україна

**ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ЦЕРВІКАЛГІЄЮ У
ПІСЛЯЛІКАРНЯНОМУ ПЕРІОДІ**

Цервікалгія – неприємна хвороба, що відноситься до галузі неврології. Виявляється як сильний біль у ділянці шийі, коли доводиться діяти всім тілом, щоб повернути голову [2, 4]. Захворювання може виникнути як спонтанно, так і розвиватися поступово [3]. Фактори, які цьому сприяють, трапляються досить часто. Найпоширенішою причиною є неправильна постава під час сидіння за комп'ютером: людина завмерла перед екраном, занурилися у вивчення матеріалу і забула, що тіло, особливо шия, не може довго не рухатися. Іншою причиною є положення тіла уві сні – незручне ліжко, надто м'яка або висока, незручна подушка або матрац, і ось уже біль у ділянці шийі заважає активному повноцінному життю. Шкідливу роль грають і протяги, тягання важких сумок або перенапруга м'язів у спортивному залі та багато інших факторів так само сприяють розвитку цервікалгії [4, 5].

Наше дослідження проводилось на базі клініки «MODUS». Проводились заняття ЛФК [9], виконувались м'які мануальні техніки [5], застосовувався масаж для полегшення стану пацієнтів. Використовувалися преформовані фактори: УЗТ (ультразвукова терапія), електроміостимуляція, в тому числі черезшкірна електростимуляція нервів (TENS-терапія) [1, 7]. В якості допоміжних методів використовувалися голковколювання, інструментальна мобілізація м'яких тканин (IASTM-терапія) [6, 8], тракція, мануальна терапія та кінезіотейпування [3, 4, 10]. Заняття проводились за принципом індивідуального підходу. За програмою створена блок-схема (рис 1).

Представлена програма фізичної терапії відповідає післялікарняному періоду, не включає стаціонарного періода, тому що зазвичай гостру цервікалгію лікують виключно медикаментозно або спокоєм, без будь яких впливів. Післялікарняний період включає в себе 3 етапи: ранній поліклінічний, поліклінічний і диспансерний. Відповідно до кожного етапу створений доцільний руховий режим: щадний, щадно-тренувальний, і тренувальний. Тривалість програми 3 місяці

Перший етап «ранній поліклінічний», руховий режим щадний, триває 15-20 днів. Основною метою на цьому етапі фізичної терапії є зменшення больового синдрому, що визначає завдання цього етапу – покращення кровообігу, зменшення набряку у комірцевій зоні, зменшення больових відчуттів у стані спокою.

Довгостроковою метою цього і всіх інших етапів є покращення трофіки кісткових тканин та міжхребцевих дисків. Пацієнти мають больовий синдром, що призводить до обмеження амплітуди рухів. На цьому етапі лікувальна фізична культура (ЛФК) виконується під наглядом фізичного терапевта, вправи виконуються без обтяження, використання ізометричних, статичних вправ. Тривалість заняття 20-30 хв, проводяться 2 рази на тиждень. У кожному занятті використовують 5–7 вправ. Тонізуючі вправи повторюють по 3-4 рази, інтенсивність низька. Обов'язково вправи ЛФК комбінувати з дихальними вправами. Масаж у комірцевій зоні використовується до заняття ЛФК один раз на тиждень. У випадку задовільного стану пацієнта можна додати легкий масаж спини. Тривалість всієї процедури 15-20 хв. Рухи масажиста повільні, розслаблюючі, слід уникати вібраційних і тракційних прийомів.

З фізіотерапевтичних засобів використовували електроміостимуляцію TENS (апарат COMPEX SP-8), 5-6 сеансів по 15-20 хвилин, три рази на тиждень. Електроди розміщували на дорзальній поверхні шиї, або у зоні іррадіації болю [7]. Процедура виконувалась після інших засобів для знеболювального ефекту. У разі потреби (для зняття болю) використовували додаткові засоби: голковколювання по методу «суха голка» 7-8 сеансів по 15-20 хв, один раз на тиждень, місце впливу – комірцева зона. Як додатковий засіб також застосовували кінезіотейпування – тейп клеїли паравертебрально на розгиначі шиї у розтягнутому положенні, а сам тейп ставили з 0-10% натягненням. Носити призначали 4-5 днів, з дво-, триденним відпочинком.

Другий етап «поліклінічний», руховий режим щадно-тренуючий, триває 20-30 днів. Основна мета цього етапу – усунення больового синдрому, завданнями цього етапу є збільшення мобільності шийного відділу, допомога у відновленні нормального функціонального стану м'язів та тканин, розслаблення паравертебральних м'язів. Як довгострокова мета – досягнення збільшення висоти між хребцями, покращення тонусу м'язів. На цьому етапі дещо ускладнюється програма занять ЛФК – додаються вправи з супротивом і мобілізацією шийного відділу, також додається навантаження на верхні кінцівки, спину, грудні м'язи. Зменшується кількість дихальних вправ. Тривалість заняття 30-40 хв, два рази на тиждень, кількість використовуваних вправ 7-10. Тонізуючі вправи виконуються по 4-5разів з середньою інтенсивністю.

Застосовується класичний масаж, головною задачею масажу є робота над тригерними точками. Окрім класичного масажу використовуємо м'які мануальні техніки, такі як пасивна мобілізація, постізометрична релаксація м'язів (ПІР). Тривалість таких процедур 20-25 хв.

З метою покращення тонусу м'язів та зменшення болю застосовували також фізіотерапевтичні методи – електроміостимуляцію та ультразвукову терапію (УЗТ). Електроміостимуляцію проводили апаратом COMPEX SP-8, 12 сеансів тривалістю по 25 хв. три рази на тиждень, у режимі роботи «деконtrakтура». Електроди розміщували на дорзальній поверхні шиї, у зоні верхньої частини трапецієподібного м'язу [7]. УЗТ робили тривалістю 10 хв., 10-12 процедур щодня

або через день, паравертебрально на шийний або верхній грудний відділ хребта. Інтенсивність впливу $0,2 \text{ Вт} / \text{см}^2$, режим імпульсний, тривалість імпульсів 4 і 10 мс. Якщо зоною впливу була верхня кінцівка та зона іррадіації болю, то інтенсивність сягала $0,4\text{-}0,6 \text{ Вт/см}^2$, режим безперервний або імпульсний, тривалістю по 5 хв на кожне поле. У разі необхідності з метою усунення болю використовували додаткові засоби: – голковколювання по методу «суха голка» 7-8 сеансів по 15-20 хв, 1 раз на тиждень у комірцевій зоні; – IASTM-терапія тривалістю 10-12 хв. один раз на тиждень, робота з задньою поверхнею шії та верхнім трапецієподібним м'язом; – тракція апаратом TRITON DTS тривалістю 15-20 хв., всього 5 процедур один раз на тиждень. До тренуючого рухового режиму переходять коли повністю відсутній больовий синдром, навіть при мобілізації шийного відділу хребта.

Третій, «диспансерний» етап, з тренуючим руховим режимом, триває до повного відновлення, цей етап є також профілактикою рецидиву захворювання. Відповідно завданнями цього етапу є зміцнення та покращення функціонального стану організму,

відновлення тонусу та сили у м'язах, підготовка до занять у домашніх умовах. Довгостроковою метою є усунення координаційних порушень, відновлення стереотипу правильної постави, повне усунення больових відчуттів, інших симптомів.

З метою підготовки організму до повного відновлення, тривалих навантажень, підвищення рівня тренуваності організму, зокрема опорно-рухового апарату (ОРА), і профілактики рецидивів використовували ЛФК. Більшість вправ необхідно виконувати з обтяженням – еспандери, вільні ваги, і т. ін., заняття проводили три рази на тиждень, тривалістю 45-60 хв. Для розслаблення напружених м'язів, роботи з тригерними точками застосовували масаж або м'які мануальні техніки один раз на тиждень або за необхідністю. Для покращення тонусу м'язів використовували електроміостимуляцію апаратом COMPEX SP-8, проводилось 15 сеансів тривалістю по 25 хв. три рази на тиждень у режимі «Відновлення 2». Електроди розміщували на дорзальній поверхні шії, у паравертебральних зонах [7]. У разі необхідності задля досягнення мети використовували IASTM – 15хв 2 рази на тиждень. Робота з задньою поверхнею шії та верхньою частиною трапецієподібного м'яза.

Застосовували тракцію тривалістю 15-20 хв одна процедура у кількості 7 процедур один раз на тиждень. Тракція проводилась або апаратна з приладом TRITON DTS, або ручна тракція у поєднанні з мануальною терапією. У разі наявності функціональних блоків хребта застосовували мануальну терапію тривалістю процедури 30-40 хв, не частіше ніж 1 раз на місяць.

З десяти пацієнтів, які проходили курс фізичної терапії за представленою програмою, у п'ятох тонус та сила (у порівнянні з контрольною групою кількістю 10 осіб такого ж вікового періоду як і у досліджуваній групі, які проходили заняття фізичними вправами у центрі з метою підтримання фізичного стану) м'язів

відновились до 80% від вихідного рівня, у трьох – до 70% від вихідного рівня, і ще у двох – до 65% від вихідного рівня.

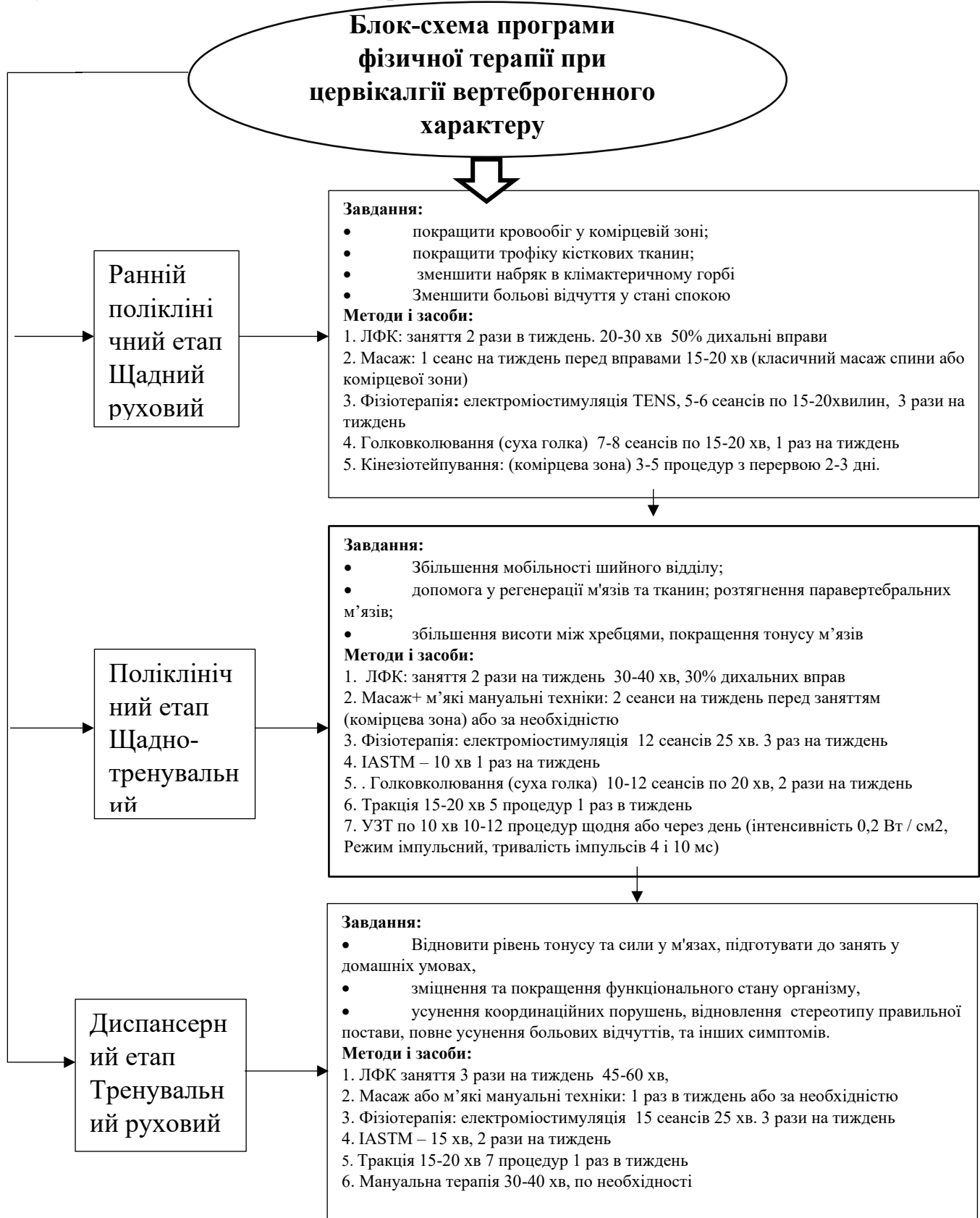


Рис. 1. Блок-схема програми фізичної терапії осіб з цервікалгією

За даною програмою пропонується проходити курс фізичної терапії або з метою підтримання досягнутих результатів, або для їх покращення, або для профілактики цервікалгії.

Список використаних джерел:

1. Абрамович, С.Г. Клиническая физиотерапия в неврологии: монография /С.Г. Абрамович, А.В. Машанская. –Иркутск: РИО ГБОУ ДПО ИГМАПО, 2012. –148 с.
2. Боль в шее: цервикалгия или цервикальная дорсопатия? / Коло-колова А.М. [и др.] // РМЖ. Заболевания костно - мышечной системы. 2012. №23. С.1166-1171.
3. Євдокименко П.В. Біль у спині та ший. Що потрібно знати про своє захворювання. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2011. — 304 с.
4. Епідеміологія, діагностика та лікування болю в ший [Електронний ресурс] 2021.— Режим доступу до ресурсу: <https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196%2814%2900833-7/fulltext>
5. Ефективність вправ у офісних працівників із болем у ший – [Електронний ресурс] 2021.— Режим доступу до ресурсу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30135909/>
6. Інструментальна мобілізація м'яких тканин - [Електронний ресурс] 2021.— Режим доступу до ресурсу: https://www.physiopeadia.com/Instrument_Assisted_Soft_Tissue_Mobilization
7. Розташування електродів для м'язових стимуляторів Complex [Електронний ресурс] 2021.— Режим доступу до ресурсу: <https://medisport.com.ua/ru/raspolozhenie-jelektrodiv.html>
8. Суха голка для пацієнтів із болем у ший протокол рандомізованого клінічного дослідження- [Електронний ресурс] 2021.— Режим доступу до ресурсу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5719229/>
9. Andersen C.H., Andersen L.L., Gram B., Pedersen M.T., Mortensen O.S., Zebis M.K. et al. , 2012, 'Influence of frequency and duration of strength training for effective management of neck and shoulder pain: A randomised controlled trial', British Journal of Sports Medicine 46, 1004–1010. 10.1136/bjsports-2011-090813 - DOI - PMC – PubMed
10. Edmondston, S., Björnsdóttir, G., Pálsson, T., Solgård, H., Ussing, K., & Allison, G. (2011). Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain. Manual Therapy, 16(4), 332-338.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 615.8:[616.12-008.331+616.857+616.743-009.7]

Таран Г.І., директор медичного центру ТОВ
«Укрдніпромедконсалтинг» – «Клініка Мурзілка ТМ»¹

Ковальова А.А., ст. викладач²

Камишний В.І., лікар фізіотерапевт медичного центру ТОВ
«Укрдніпромедконсалтинг» – «Клініка Мурзілка ТМ»¹

Медичний центр ТОВ «Укрдніпромедконсалтинг» – «Клініка
Мурзілка ТМ», Дніпро, Україна

Національний університет «Запорізька політехніка»,
Запоріжжя, Україна

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ,
ГОЛОВНІ БОЛІ ТА МІАЛГІЇ ШИЇ**

Останні роки спостерігається стабільно високий рівень захворювання на артеріальну гіпертензію. Відомо, що найчастіше цей стан супроводжується міалгічним синдромом шийї та шийно-комірцевої зони, головними болями та запамороченням (порушенням мозкового кровообігу). Причинами таких станів є фізичні патогенні фактори впливу на організм, як травма, холодове ураження та синдром хронічної втоми. Наявні схеми медикаментозного лікування, як правило, мають тимчасовий частковий позитивний лікувальний ефект, супроводжуються потребою довготривалого застосування ліків, та призводять до хронізації захворювання, а деколи супроводжуються посиленням головного болю.

Мета дослідження: дослідити, з урахуванням анамнезу захворювання, вірогідні причини виникнення артеріальної гіпертензії. На основі отриманих даних розробити програми фізичної терапії, які найефективніше усувають ці причини та призводять до тривалого полегшення стану пацієнтів або повного їх одужання.

Матеріали і методи. Методами порівняльного аналізу, спостереження і опитування досліджено 210 пацієнтів у віковій групі від 18 до 65 років життя, що відібрані методом «сліпої вибірки» з масиву даних 20890 пацієнтів, за період з 2012 по 2021 рік. Всі вони розподілені на 3 групи: 1 група – пацієнти, що відповідно опитування, напередодні розвитку артеріальної гіпертензії та міалгічного синдрому шийї перенесли пряму фізичну травму (падіння, підняття важкого, автокатастрофа та ін..) (70 пацієнтів); 2 група – пацієнти, що відповідно опитування, напередодні розвитку артеріальної гіпертензії та міалгічного синдрому шийї мали переохолодження (холодове ураження шийно-комірцевої зони на морозі, під кондиціонером та інше) (70 пацієнтів); 3 група – пацієнти, що згідно опитування, напередодні розвитку артеріальної гіпертензії та міалгічного синдрому мали клінічні прояви синдрому хронічної втоми (незручну синтетичну подушку, пружиняче ліжко, у поєднанні з виснажливою роботою та інше) (70 пацієнтів).

Для кожної групи формувалась схема реабілітаційних заходів, що давала

максимально тривалий позитивний ефект.

Фізичне обстеження проводилось за допомогою методів, що вказані в діагностичних рекомендаціях The National Institute for Health and Care Excellence, Велика Британія (NICE, 2019) до та після проведення фізичної терапії.

Мануальна терапія проводилась методом локальної репозиції дистопічних хребців дворазово з інтервалом між процедурами 2 тижні. Ерготерапевтичні вправи застосовувались у поєднанні з плаванням. Фізіотерапевтичні методи (у тому числі фізичні теплові процедури) застосовувались паралельно з рефлексотерапією.

Оцінка результатів: стійкий позитивний результат – відсутність рецидиву захворювання протягом не менше 1 року; задовільний результат – відсутність рецидиву захворювання протягом 6 місяців; незадовільний результат – рецидив захворювання протягом 3 місяців після проведеної реабілітації.

Отримані результати. В першій групі (70 пацієнтів), стійкий позитивний результат отримано 87% випадків, коли програма фізичної терапії мала таку послідовність: 1) мануальна терапія шийного і верхньогрудного відділів хребта (двократно); 2) фізіотерапія, поєднана з рефлексотерапією (у проміжку між сеансами мануальної терапії); 3) ерготерапія у тому числі поєднана з плавальними процедурами. Незадовільний результат не отриманий в жодному випадку.

В другій групі (70 пацієнтів) стійкий позитивний результат отримано у 82% випадків, коли програма фізичної терапії мала таку послідовність: 1) фізіотерапія, поєднана з рефлексотерапією та фізичними тепловими процедурами (як передумова сеансів мануальної терапії); 2) мануальна терапія шийного і верхньогрудного відділів хребта (двократно); 3) ерготерапія у тому числі поєднана з плавальними процедурами. Незадовільний результат не отриманий в жодному випадку.

В третій групі (70 пацієнтів) стійкий позитивний результат отримано у 79% випадків, коли програма фізичної терапії мала таку послідовність: 1) корекція ліжка («спартанський тип», рекомендувався матрац товщиною до 10 см., та пухо-пір'єва або ватяна подушка); 2) фізіотерапія, поєднана з рефлексотерапією та фізичними тепловими процедурами (як передумова сеансів мануальної терапії); 3) мануальна терапія шийного і верхньогрудного відділів хребта (двократно); 4) ерготерапія у тому числі поєднана з плавальними процедурами. Незадовільний результат не отриманий в жодному випадку.

Висновки:

1. Фізична терапія у хворих на артеріальну гіпертензію, головні болі та міалгії ший має проводитись відповідно програми, яка враховує виявлені у анамнезі фізичні патогенні фактори впливу на організм, як травма, холодове ураження та синдром хронічної втоми.

2. Програма реабілітації хворих на артеріальну гіпертензію, головні болі та міалгії ший має бути направлена на усунення посттравматичних порушень анатомо-фізіологічної цілісності хребта (больовий спазм м'язів та судин), наслідків холодового ураження (холодовий спазм м'язів та судин) та адекватне відновлення організму у період сну.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 615.859:616.379-008.64

Савельєв М., аспірант

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Київ, Україна

*Тренер з виду спорту – «спортивні танці на візках» Київського
регіонального центру з фізичної культури і спорту інвалідів
"Інваспорт", м. Київ, Україна.*

Худецький І.Ю., професор, доктор медичних наук

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Київ, Україна

*Завідувач кафедри Біобезпеки і здоров'я людини, «КПІ ім. Ігоря
Сікорського» м. Київ, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ ГРАВІТАЦІЙНИХ ТРЕНУВАНЬ ПРИ ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З ТРАВМАМИ ХРЕБТА

Реабілітація і соціальна адаптація людей з особливими потребами є у сучасному світі складною і багатоплановою проблемою. Отже, для її вирішення потрібні комплексні наукові дослідження, об'єднання зусиль фахівців, як медиків і психологів, так і педагогів, фахівців в області фізичної культури і спорту. За даними [1], більше 10 % населення нашої планети є людьми з особливими потребами. Це спричинено й військовими конфліктами, екологічними катастрофами, криміногенною ситуацією, іншими життєвими обставинами, серед яких – спадковість, травми, дорожньо-транспортні пригоди та ін.

Практика роботи фахівців з людьми з особливими потребами показує, що дієвим методом фізичної реабілітації й соціальної адаптації пацієнтів з травмами хребта і опорно-рухового апарату (ОРА) є їх реабілітація засобами фізичної культури і спорту. Систематичні заняття сприяють адаптації таких пацієнтів до життєвих умов, розширюють їх функціональні можливості, сприяючи оздоровленню всього організму, виробленню координації, поліпшенню роботи серцево-судинної та інших систем організму. Вони також сприятливо впливають на психіку людей з інвалідністю, повертаючи їм почуття соціальної значущості й повноцінності.

Отже, метою дослідження є встановити можливість і ефективність використання гравітаційних вправ у реабілітації людей з порушенням ОРА й з розривами нервових волокон хребта (НВХ).

Для успішного досягнення мети фізичної реабілітації людей з особливими потребами необхідно вирішити такі основні завдання [2, 3]:

– **загальні**, зокрема, зміцнення здоров'я, поліпшення фізичного розвитку пацієнтів, вдосконалення їх рухових здібностей, формування усвідомленого відношення до виконання фізичних вправ тощо;

– **корекційні:** нормалізація активності ОРА, відновлення м'язової сили, попередження розвитку їх атрофії, профілактика і лікування спастичності м'язів, контрактур й деформацій кістково-суглобового апарату, нормалізація обміну речовин, дихання, актів дефекації і сечовипускання;

– **спеціальні:** створення оптимальної системи режиму рухової активності, відновлення здатності до маніпулятивних дій, розробка нормативних вимог, що дають змогу оцінити рівень розвитку (деградації) рухових здібностей людей з особливими потребами, обґрунтування форм, методів і засобів організації занять фізичними вправами з урахуванням їх індивідуальних здібностей, рівня й ступеня ураженості спинного мозку, порушення рухової активності тощо.

У звичайних умовах у людини постійно напружені м'язи кінцівок, черевного пресу – завдання утримувати тіло і пересуватися вимагає від них постійного тону. Цей м'язовий тонус і дозволяє механічно проштовхувати кров. Отже, якщо тонус знижений, то проштовхування крові різко погіршується.

Гравітаційні зміни в роботі серцево-судинної системи безпосередньо пов'язані з тонусом м'язів. Найвідчутніший гравітаційний м'яз людини – камбалоподібний. Він знаходиться на задній поверхні гомілки в глибині, відразу над ахілловим сухожиллям, і закритий двома голівками литкового м'яза. Вченими встановлено, що на цей м'яз при динамічних навантаженнях припадає до 10 "вагів тіла" (звісно, у момент поштовху).

Встановлено, що фізична вправа є одним з основних засобів фізичного виховання. Тому очевидно, що фізичні вправи, на відміну від багатьох інших засобів фізичного виховання, слід визнати засобами, передусім, цілеспрямованого впливу на організм людини. Це підтверджується, передусім, тим, що побудова і характеристика фізичних вправ, які виконуються з певною метою, виникають і відтворюються у вищих центрах нервової системи у відповідь, в основному, на інформацію про взаємодію організму людини з гравітаційним полем Землі.

Отже, можна повністю обґрунтовано передбачати можливість усвідомленої, свідомо керованої оптимізації гравітаційних взаємодій організму людини шляхом створення системи спеціальних фізичних вправ. Такі вправи можуть нести істотно - позитивний вплив безперечно на усі системи організму людини, починаючи від її інтегральної системи свідомості до механізмів автономно молекулярного рівня регуляції обміну речовин.

Різними аспектами та методами використання гравітаційних навантажень для лікування і фізичної реабілітації, вже займались деякі вчені та колективи. Розберемо деякі з них.

1. Дослідження використання методу підвищеної гравітації чи штучної сили тяжіння. Метод розроблено академіком РАН Г.П. Котельниковим та професором А.В.Яшковим [4]. Цей метод лікування названо гравітаційною терапією та віднесено до фізіотерапії, тому що, відповідає відповідним вимогам до лікувальних чинників, що відносяться до розділу механічної природи.

Моделювання підвищеної гравітації в земних умовах що забезпечує терапевтичний ефект, вимагає спеціального устаткування. Був спеціально

розроблений стенд штучної сили тяжіння, у вигляді центрифуги малого радіусу зі встановленим тренажером для нижніх кінцівок. Основу лікувального ефекту в новому методі складає поєднана дія помірних величин підвищеної гравітації і дозованого фізичного навантаження на нижні кінцівки. При обертанні пацієнтів на центрифугі під впливом відцентрових сил відбувається переміщення маси крові із судин, розташованих у верхній частині тіла, в судини черевної порожнини, малого тазу і нижніх кінцівок. Такий перерозподіл сприяє активізації кровообігу в нижніх кінцівках, змінює метаболізм тканин і здійснює вегетативну регуляцію найважливіших систем організму. Крім того, перерозподіл маси крові під час процедури створює відповідний градієнт концентрації лікарських засобів. Разом з відновленням мікроциркуляції це підвищує ефективність застосування ряду препаратів (антибіотики) при локалізації процесу в малому тазу і нижніх кінцівках. Для поліпшення повернення венозної крові під час сеансу, пацієнти виконували дозоване фізичне навантаження нижніми кінцівками з допомогою встановленого на центрифугі тренажера.

Хороші результати лікування відмічені у травматологічних і ортопедичних хворих. Причому, конструктивні особливості лікувального стенду дозволяють проводити процедуру в умовах гіпсової іммобілізації, компрессионно-дистракционного остеосинтезу, також інших видах металлостеосинтеза. Проведені профілактичні сеанси гравітаційної терапії у хворих з переломами кісток нижніх кінцівок дозволяють оптимізувати регенерацію кісткової тканини, добитися зрощення кісток у більше ранні терміни і уникнути ускладнень.

Терміни консолідації кісткових відламків при переломах скорочувалися до 1-1,5 тижнів. При розвитку таких важких ускладнень як: уповільнене зрощення відламків, несправжній суглоб, хронічний остеомієліт стегна і гомілки, застосування гравітаційної терапії дає можливість добитися повного зрощення кісток, уникнути інвалідизації хворих в тих випадках, коли вичерпані усі можливості хірургічного і консервативного лікування. Включення гравітаційного чинника в лікувальний комплекс реабілітаційних заходів дозволяє знизити витрати на лікування до 25%, знизити перехід на інвалідність в 2,5 раза.

Гравітаційна терапія чинить загальну дію на організм, викликаючи рефлекторні реакції з боку серцево-судинної, опорно-рухової систем, внутрішніх органів. В результаті стимулюючої дії підвищеної гравітації значно підвищується рівень адаптаційних можливостей організму[5].

2. Дія на організм людини витягуючих зусиль, що створюються за рахунок природної гравітації.

Серед останніх досягнень спортивної медицини в області відновлювального лікування і реабілітації після травм, особливе місце займає новий фізіотерапевтичний чинник - витягнення хребта з підтримкою його фізіологічних вигинів за допомогою біомеханічної гравітації. Цей метод уперше розроблений Костанбаєвим В. С. [6] у спільних роботах з державним науково-дослідним випробувальним інститутом авіаційної і космічної медицини в 80х роках минулого століття.

У основі лікувального методу передбачена дія на організм людини витягаючих зусиль, що створюються за рахунок природної гравітації за допомогою спеціального медичного устаткування. Практичне рішення цієї оригінальної медико-технічної задачі для реабілітації спортсменів стало можливим завдяки інноваційним розробкам експериментальної науково-дослідної лабораторії гравітаційної біомеханіки Гравіслайдер-спорт [6]. Результатом діяльності лабораторії стало створення комплексу вимог для спеціального гравітаційного ліжка "Гравіслайдер-спорт" з використанням принципу пасивної декомпресії хребта і розробки способів корекції різних захворювань у спортсменів.

Основними діючими фізичними чинниками гравітаційного ліжка "Гравіслайдер-спорт" є поєднана дія помірних величин сил витягнення "голова-ноги" і регульованого вібраційного навантаження на хребет за допомогою встановленого усередині вібраційного пристрою. Конструктивні особливості "Гравіслайдер-спорт" дозволяють дозовано впливати на організм людини, викликаючи найбільші зміни з боку рухливих тканин, в першу чергу опорно-рухового апарату.

При цьому відбувається перерозподіл м'язового тонуусу і оптимізація рухового стереотипу. Встановлено, що в механізмі позитивного впливу гравітаційної терапії велике значення надається її тракційній дії на хребет, створюючи тим самим декомпресію в патологічному осередку. Дія спрямована на відновлення об'єма і пружних властивостей міжхребцевих дисків, купірування запалення в тканинах, розвантаження хребта, зняття явищ набряку в міжхребцевих дисках і паравертебральних структурах, усунення патологічних деформацій хребта, нормалізацію динамічного стереотипу.

Пристрій "Гравіслайдер-спорт" створює унікальні умови для відновлення міжхребцевих дисків за рахунок переміщення надлишку вологи з найближчих тканин організму через хребці в міжхребцевий простір. Гідратація запускає цілий ланцюжок відновлювальних процесів: зняття тиску із затиснутих нервових волокон, що викликають біль, усунення м'язового спазмування, втягування протрузій і гриж, відновлення структури фіброзних кілець міжхребцевих дисків, психологічну реабілітацію. Найефективніше цей процес відбувається при дотриманні наступних умов :

1. Передусім - це витягнення уздовж лінії природної кривизни хребта з підтримкою фізіологічних вигинів спини. Це створює найкращі умови для розслаблення м'язів і зв'язок, що чинять опір витягненню, і забезпечує правильне взаємне положення пар хребців. Зусилля витягнення мають бути дуже помірними і досить рівномірно розподіленими уздовж усього хребта, від першого шийного хребця до куприка.

2. Докладання розтягуючих зусиль не повинне викликати якої-небудь незручності у пацієнта. Вживані інші пристрої з ремінними системами передачі вантажу викликають дискомфорт і самі можуть бути причинами травм.

Прямолінійне витягнення (як і висіння на турніку) дає небажане розпрямлення хребта і може привести до перевищення зусиль витягнення вище допустимих у

багато разів. Під час сеансу гравітаційної терапії, при якому корпус спортсмена знаходиться по лінії осі розтягування, вібраційна дія викликає додатковий приплив крові до тканин. Внаслідок цього в м'язах активно розвивається колатеральний кровообіг, усувається ішемія, покращується метаболізм і репаративна регенерація в кістковій, хрящовій і м'язовій тканинах.

Клінічні спостереження показали високу ефективність гравітаційної терапії в профілактиці і лікуванні наслідків спортивних травм, м'язово-тонічного синдрому, міокардіопатії, функціональних розладів нервової системи. [7] Завдяки своїй здатності знімати навантаження з тазу, гомілок, стегон і попереку, гравітаційне ліжко стало одним з необхідних компонентів комплексної профілактики травматизму у великому спорті, а також корекції вже наявних порушень в суглобах і хребті.

Цей спосіб відновлювальної терапії неінвазивен, а його використання різко покращує фізичні показники організму і скорочує терміни лікування після травм. В процесі лікування здійснюється розвантаження хребта (тракція), яке проявляється вже під час сеансу відчуттям легкості в спині і ногах, зменшенням або зникненням болю в хребті. Для контролю якості лікування із застосуванням курсу гравітаційної терапії використовують сучасні методи обстеження, що включають електроміографію, реовазографію, комп'ютерну і магнітно-резонансну томографію хребта.

3. Neurac на сучасному обладнанні Redcord.

Антигравітаційне розслаблення м'язів ґрунтується на різному взаємному розташуванні окремих сегментів тіла людини, в результаті при певних рухах в м'язах виникає різна сила тяжіння, яку вони повинні здолати.

Пацієнт фіксується в підвішеному стані за допомогою антигравітаційних строп, за допомогою чого досягається стан невагомості - повне гравітаційне розвантаження тіла. У цьому стані, передусім, проводиться діагностика - спеціальним тестуванням визначається рівень здоров'я опорно-рухового апарату людини в цілому, виявляється ослаблена м'язова ланка. Далі спеціаліст, виходячи з призначення, (реабілітація або поліпшення фізичних показників для спортсменів) підбирає індивідуальний курс для роботи над проблемними зонами, від найпростіших до висококоординованих складних вправ. Комплекс антигравітаційного реабілітаційного лікування, як правило проводять на протязі 20 с, перерва 20—30 с, рухи повторюють 3—5 разів.

4. Гравітаційна гімнастика на апараті 3d Newton.

Тренування на апараті 3d Newton включають нахили тіла під кутом до 60° і кругові обертання тулуба в тривимірному просторі. При виконанні запрограмованих вправ справляється враження поєднаної дії дозованого навантаження і помірної сили гравітації. Під впливом відцентрових сил відбувається перерозподіл загального центру тяжіння, що змістився в результаті травми або патології. Як наслідок, посилюється рухова активність глибоких (аутохтонних) м'язів-стабілізаторів, прикріплених до хребетних сегментів. Мускульний опір силі тяжіння сприяє активації кровотоку і поліпшенню живлення

міжхребцевих дисків, зміцненню м'язового корсета, оптимізації стану хребта і усього опорно-рухового апарату.

3d Newton - інноваційний апарат, що не має аналогів. Наявність програми біологічного зворотного зв'язку (БОЗ), фіксують зміни функціональних показників при дії фізичного навантаження в умовах підвищеної гравітації, дозволяє вирішувати широкий спектр реабілітаційних завдань. Проведення БОЗ-тренінгів не лише сприяє корекції порушених функцій рухового і вестибулярного апарату, але і нормалізує емоційний стан людини.

5. Аеротруба як засіб лікувальної фізичної культури та фізичної реабілітації.

Аеродинамічна труба - це технічний пристрій, призначений для моделювання дії середовища на тіла, що рухаються в ній, а також предмети і все, що в ньому опиниться. Застосування труб в аеродинаміці базується на принципі оборотності рухів і теорії подібності фізичних явищ [6,7].

Вертикальна аеродинамічна труба - сучасний спортивний тренажер, в якому повітря рухається вертикально вгору. Зокрема, це дозволяє імітувати вільне падіння при стрибку з парашутом [7,8,9].

Ще кілька років тому аеротруба як вид спортивного тренінгу був екзотичний і малодоступний. Аеротруби використовуються в розважальних цілях, для тренування спортсменів-парашутистів і підготовки військових. З кожним роком аеротруба стає усе більш доступною. Цікаві спостереження за численними змінами самопочуття людей, що випробували ефект вільного падіння, не лише істотно розширює використання аеротруби для отримання додаткових емоцій, підвищення професійних навичок у спортсменів в різних областях, але поступово перетворюється на метод ЛФК і все частіше входить в перелік рекомендованих відновлювальних процедур.

Поведінка тіла в потоці вертикальної аеродинамічної труби дуже схоже на поведінку тіла яке досягло термінальної швидкості під час стрибка з парашутом. З'явився навіть новий термін "bodyflight" - політ тіла.

Середня швидкість потоку в трубах складає від 190 до 260 км/год, а мінімальна швидкість потоку для відриву дорослої людини в "балахоні" складає близько 130 км/год. Оператор, що спостерігає за польотною зоною, може своєчасно регулювати швидкість потоку у міру потреби [6,10,11].

Оскільки тиск потоку зростає пропорційно квадрату швидкості потоку, різниця в швидкості "падіння" найважчих і найлегших людей не перевищує 20-30 км/год. Така різниця в швидкості може легко компенсуватися одягом і позою в потоці [6].

У аеротрубі літати можуть практично усі. Сьогодні у більшості аеротруб існують обмеження для учасників польоту: вік до 4 років і вага більше 125 кг. Але за наявності відповідної екіпіровки, обмеження можуть бути скасовані [6].

Вивчення фізичних і фізіологічних процесів, викликаних дією на людину ламінарного потоку повітря, дозволяє отримувати обґрунтування до впровадження

тренувань в аеротрубі в систему реабілітації людей з різними захворюваннями (в першу чергу з руховими розладами, і травмами ОРА).

Слід розглядати зайняття в аеротрубі як неспецифічний чинник дії на людину. У такому аспекті політ в аеротрубі можна віднести до стресових чинників. Стрес є неспецифічна відповідь організму на пред'явлення йому будь-якої вимоги [1].

Чинники стресу в аеротрубі є помірними і не можуть призводити до виснаження органів і систем організму людини.

Зайняття в аеротрубі слід обов'язково сприймати як метод корекції тону м'язів, що забезпечують контроль тіла у спокої і при русі.

Політ в аеротрубі з першого погляду може здаватися дуже легким. Проте за польотом ховається значне фізичне навантаження. Якщо людина, знаходячись в потоці повітря, виконує вправи, навіть за допомогою інструктора, то випробовує постійне нестійке положення, що вимагає від нього рухових реакцій у відповідь. Будь-яка людина асиметрична, в умовах рівномірного тиску повітря з'являються додаткові рефлекторні реакції з метою регуляції м'язового тону. Ці реакції ллються нескінченним потоком, а значить політ в аеротрубі - це сеанс лікувальної фізкультури для людини будь-якого віку з будь-якими руховими розладами. Таким чином, на польоти в аеротрубі з метою проведення реабілітаційних заходів поширюються загальні принципи ЛФК.

Досягти максимальній ефективності допоможе також обмеження часом. Бажано сет (один сеанс польоту в аеротрубі) проводити тривалістю 3 хвилини, а після адаптації (як правило, після 2-4 польотів) - 2-3 рази по 3 хвилини з відпочинком 15-30 хвилин.

Виражений симетричний тиск потоку повітря на тіло призводить до потужного роздратування рецепторів проприорефлексії, що обов'язково призводить до стимуляції кори головного мозку. Це призводить до найрізноманітніших кіркових пірамідних реакцій у відповідь.

В потоці розслабляються глибокі м'язи ший, що призводить до поліпшення венозного відтоку від головного мозку [4,5]. Також відновлюється фізіологічне взаємне розташування шийних хребців, покращується артеріальний кровотік. Відповідно, в короткі терміни покращується кровообіг по вертебро- базилярному басейну, а це майже 2/3 головного мозку. Переоцінити такий ефект просто неможливо. Таким чином, ми маємо право чекати найрізноманітніші позитивні коркові реакції у відповідь з боку не лише фізичного, але і психічного стану.

Висновок. Таким чином, максимальний розвиток життєздатності людини з особливими потребами, підтримка у неї оптимального психофізичного стану надає змогу реалізувати її творчий потенціал, досягти бажаних результатів і навіть перевищити результати здорових людей. При цьому використання гравітаційних вправ у реабілітації людей з порушенням ОРА і з розривами НВХ дає змогу поліпшити фізичний стан людини з інвалідністю, вдосконалити систему їх фізичного виховання й адаптації до життєвих умов і оточуючого середовища. Як наслідок, підвищується їх професійна і соціальна реабілітація.

Ефективна методика гравітаційних фізичних навантажень і тренувань дозволить також значно прискорити процес відновлення життєво важливих рухових вмінь і навичок, необхідних також і у сфері побутової діяльності людей з особливими потребами.

Список використаних джерел:

1. Шевцов А. Г. Освітні основи реабілітології: монографія. Київ: МП-Леся, 2009. 483 с.
2. Долинний Ю. О. Реабілітаційна робота з людьми, маючих обмежені можливості в розвитку засобами фізичного виховання. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Сер. 19: Корекційна педагогіка та спеціальна психологія. 2012. Вип. 21. С. 77–79.
3. Пригородова І. М., Глоба О. П. Особливості методики корекційного фізичного виховання дітей дошкільного віку з порушеннями постави. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 19: Корекційна педагогіка та спеціальна психологія. 2014. Вип. 28. С. 181–185.
4. Котельников Г. П., Яшков А. В. Гравитационная терапия. - М.: Медицина, 2003.
5. Акулов В. А., Макаров И. В., Косицина Г. В. Гравитационная терапия как потенциальный метод реабилитации спортсменов. Журнал «Аспирантский вестник Поволжья». 2018. Том 18, № 5-6. С. 167-174.
6. Усиков В.Д., Фадеев Е.М, Пташников Д.А., Магомедов Ш.Ш., Докиш М.Ю. Тактика хирургического лечения больных с застарелыми повреждениями позвоночника и спинного мозга. Материалы научно-практических конференций. Том 16, № 2 (2010).
7. Подвязников М. Л., Новичков А.А., Толкачев П.И., Викторов О.А., Божок С.В., Толкачев Н.П. Автоматизированный комплекс динамического позиционирования человека в гравитационном поле.// Изв. Вузов. Приборостроение. 2020. Т.63. № 5. С. 483 – 490.
8. Сандаков Д.В., Сандакова Н.В., Шамшурин М.В. Аэротруба как средство лечебной физической культуры. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(4): 101-108.
9. Гаркави Л.Х., Шихлярова А.И. Антистрессорные реакции и принципы применения физических факторов в медицине и для коррекции психофизиологического состояния человека. МИС, ТРТУ. 2000; 4(18): 218.
10. Маргазин В.А., Бурухин С.Ф., Гансбургский А.Н. Лечебная физическая культура. Санкт-Петербург: Спец Лит. 2020: 863.
11. Норман Дж. Пластичность мозга. Москва: Эксмо. 2011: 539.
12. Семенова К.А. Восстановительное лечение больных с резидуальной стадией детского церебрального паралича. Москва: Антидор. 1999: 383.
13. Ситель А.Б. Скульптурная гимнастика для мышц, суставов и внутренних органов. Москва: Эксмо. 2014: 297.

14. Кузнецов А.С., Новаковский С.В., Соломахин О.Б. О целесообразности параллельного изучения атаки и защиты в греко-римской борьбе на этапе начальной подготовки. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2018; 13(1): 16-26. DOI: 10/14526/01_2018_279
15. Smyth C., Summers J.J., Garry M.I. Differences in motor learning success are associated with differences in M1 excitability. Human Movement Science. 2010; 29(5): 618-630.
16. Taube W., Gruber M., Beck S., Faist M., Gollhofer A., Schubert M. Cortical and spinal adaptations induced by balance training: Correlation between stance stability and corticospinal activation. Acta Physiologica (Oxf). 2007; 189(4): 347-358.
17. Taube W., Gruber M., Gollhofer A. Influence of enhanced visual feedback on postural control and spinal reflex modulation during stance. Experimental Brain Research. 2008; 188(3): 353- 361.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 616.714+616.831]-001-036

Шитіков Т.О., канд. мед. наук

ПП Центр натуропатії та валеології, Дніпро. Україна

**НОВІ ПІДХОДИ ДІАГНОСТИКИ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ
ПОСТТРАВМАТИЧНИХ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНИХ ПОРУШЕНЬ**

Введення. Посттравматичні цереброваскулярні порушення (ПЦВП) є однією з актуальних проблем нейрореабілітації. Відомо, що ПЦВП зустрічаються у 46-78% пацієнтів, що отримали травму голови та легку черепно-мозкову травму (ЧМТ). Особливо актуальною ця проблема є під час бойових дій (контузіонна баротравма, та у тих видах спорту, де у спортсменів зустрічаються субклінічні черепно-мозкові травми (бокс, футбол, стрибки та інші).

В результаті гострої або хронічної травми голови, шиї виникає подразнення пропріорецептивних зон у швах черепа, обличчя, скальпу або твердої мозкової оболонки, що приводить до пригнічення стретч-рефлексів скелетних м'язів, порушення гемоліквородинаміки (гіпертензія), формуванню міофасціального дисбалансу, порушенню статичності пацієнта в цілому.

Метою нашого дослідження було вивчення можливості впровадження скринінг-методик діагностики ПЦВП для оцінки ефективності реабілітації з використанням технік мануальної терапії.

Матеріали та методи. Проведено обстеження 55 спортсменів (бокс, футбол, стрибки) віком від 12 до 55 років: 55 осіб – в основній групі (ОГ) та 30 в контрольній (КГ), що мають субклінічні прояви ПЦВП або в анамнезі у яких мала місце ЧМТ. Для обстеження використовувались: клініко-анамнестичні, реоенцефалографічні, електроенцефалографічні дослідження, МРТ-графія, бульбарна біомікрофотографія з обробкою зображення у програмі “Photoshop”, краніокефалометрія, пульсова варіаційна кардіоінтервалометрія на апараті БОС «Биотемп».

У реабілітації нами використовувалась: акупресура у поєднанні з шкіряно-міофасціальним релізом, постізометричною релаксацією м'язів (ПІР) обличчя, шиї, діафрагми, деторзія твердої мозкової оболонки, мобілізація швів черепа за Гіхіним, маніпуляції на хребті, вісцеральні маніпуляції за Барралем.

Процедури здійснювались у кількості 6-8 сеансів за курс лікування, 1-2 рази на тиждень. Пацієнтів навчали прийомам ПІР для самостійного виконання процедур у домашніх умовах протягом доби.

В результаті проведення дослідження встановлено, що у всіх пацієнтів виявлено травматичний анамнез, $68,9\% \pm 0,1$ з них отримували раніше лікування з приводу патології ЦНС. Також відмічено порушення тонусно-силового балансу опорно-рухового апарату виявлено порушення статико-динамічного стереотипу, зниження стретч-рефлексу м'язів, діафрагми, верхньої та нижньої кінцівок,

тазового дна.

Найбільший процент позитивного впливу спостерігався у пацієнтів з флексійно-екстензійним та ротаційним варіантом краніальної асиметрії – 64,2 % випадків; у той же час з комбінованим варіантом – у 28,5 %. Клінічний позитивний ефект спостерігався після 2-3 процедури, а в подальшому зростав, досягаючи максимуму після 4-6 процедур. Клінічний ефект (у 85,7%) проявлявся у зменшенні цефалгічного синдрому, «краніофаціальної асиметрії», зниженні рівня тривожності та вегетативного дисбалансу, нормалізації ліквородинаміки та когнітивних функцій. Це мало клінічне, лабораторне та інструментальне підтвердження.

Висновки. Вважаємо за потрібне рекомендувати ширше використовувати можливості мануальної терапії при нейрореабілітації пацієнтів з наслідками ЧМТ. Використання методів мануальної терапії розширює функціональні можливості організму, стабілізує працездатність та цереброваскулярні показники.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 615.859:616

Івашенко С.М., доктор мед. наук, професор,
Київський університет імені Бориса Грінченка,
Київ, Україна

**ВПЛИВ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ НА СТАН МЕНТАЛЬНОГО
ЗДОРОВ'Я ПАЦІЄНТІВ**

Застосування заходів фізичної терапії в процесі реабілітації пацієнтів з різними видами захворювань відіграє велику роль у забезпеченні сприятливого протікання процесу відновлення порушених функцій їх організму.

Крім того, ці заходи, за умов своєчасного і коректного їх застосування, здатні надавати позитивного впливу на функціональний стан центральної нервової системи пацієнтів.

Позитивний вплив на центральну нервову систему є надзвичайно важливим у зв'язку з тим, що станом саме цієї системи визначається загальний рівень ментального здоров'я пацієнта.

Згідно з визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я, ментальне здоров'я людини - це стан благополуччя, при якому людина може реалізувати свій власний потенціал, справлятися зі звичайними життєвими стресами, продуктивно і плідно працювати, а також вносити вклад в життя своєї спільноти.

Завданням нашого дослідження було визначення залежності частоти виникнення скарг, характерних для порушення ментального здоров'я пацієнтів, від факту застосування адекватних програм фізичної терапії в ході курсу фізичної реабілітації.

Дослідження проводили на базі клінік Національного військово-медичного клінічного центру «ГВКГ» в період з липня 2018 року до серпня 2021 року. На основі вивчення медичної документації було сформовано дві групи пацієнтів з однаковими видами патологічних змін в їх організмі.

При цьому для пацієнтів першої групи застосовували сучасні індивідуальні програми фізичної терапії в якості важливого компоненту курсу фізичної реабілітації цих пацієнтів.

В ході реабілітації пацієнтів другої групи такі програми застосовані не були внаслідок наявності протипоказань або відмови пацієнта від їх застосування.

Крім того, в історіях хвороби щоденно фіксувалися дані про всі зміни самопочуття пацієнтів в ході лікувального процесу. Вивчення цих даних дозволило встановити характер і частоту виникнення скарг, які свідчили про наявність тимчасових порушень стану ментального здоров'я пацієнтів.

Основними з таких скарг були: різні види порушення сну, швидка втомлюваність, відчуття апатії, головний біль та перепади настрою.

В залежності від частоти виникнення скарги та рівня інтенсивності її прояву за спеціальною формулою розраховували її інтегральний показник визначений в балах. Отримані дані представлені в таблиці 1.

Таблиця 1- Оцінка скарг пацієнтів на порушення самопочуття

№ з/п	Характер скарги	Частота виникнення скарги	
		На фоні фізіотерапії	Без застосування фізіотерапії
1	• Порушення сну	$6,4 \pm 0,3$	$11,7 \pm 0,6$
2	Швидка втомлюваність	$8,2 \pm 0,5$	$12,4 \pm 0,7$
3	Відчуття апатії	$4,8 \pm 0,2$	$7,6 \pm 0,4$
4	Головний біль	$21,6 \pm 1,2$	$28,9 \pm 1,6$
5	Перепади настрою	$7,5 \pm 0,4$	$10,7 \pm 0,6$

Як бачимо з даної таблиці, за всіма видами скарг на погіршення самопочуття показники частоти їх виникнення та інтенсивності прояву виявилися вищими у групі пацієнтів, в ході лікування яких не застосовували програми фізичної терапії.

Висновок:

На основі даних, отриманих в результаті проведення даного дослідження, можна зробити висновок про те, що коректне застосування індивідуальних програм фізичної терапії в ході процесу реабілітації пацієнтів з різними видами патологічних змін в їх організмі сприяє покращенню самопочуття цих пацієнтів та збереженню належного рівня їх ментального здоров'я.

Список використаних джерел:

1. Динаміка стану здоров'я деяких категорій населення України з урахуванням регіональних особливостей його показників / під редакцією В.М. Коваленка. К. : Оріон, 2016. С. 32 – 44.
2. Основні завдання та заходи медичної реабілітації в системі медичного забезпечення Збройних Сил України / І.А. Лурін, А.М. Галушка, А.Ю. Кіх, *Військова медицина України*. 2017. № 17. С. 11 – 23.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 616.831-005.1-08-039.76

Пасенко М.В., аспірантка 3-го курсу
НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»
Київ, Україна

Науковий керівник: Глиняна О.О., канд. фіз. вих., доцент
НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»
Київ, Україна

**ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ КІНЕЗІОТЕЙПУВАННЯ ПІСЛЯ
ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМУ ВЕРТЛЮГОВОЇ ЗАПАДИНИ**

За останній час статистика травм і пошкоджень опорно-рухового апарату вказує на те, що частота переломів кісток тазу в даний час не має тенденції до зниження. У структурі травм переломи тазу складають 5-8% всіх переломів, при поєднанні травм їх кількість коливається від 30-58% [1]. Складнощі в лікуванні хворих з переломами вертлюгової западини визначаються багатьма причинами. До їх числа відносять складності будови пошкоджених анатомічних структур, велика різноманітність ушкоджень, супутня травматизація внутрішніх органів і пошкодження (органів малого тазу), нервових стовбурів і сплетінь, особливо сідничного нерва [2]. У період післяопераційного лікування одними з головних причин погіршення відновлення хворих є наявність набряку оперованої кінцівки, болю і таким чином погіршення функції в кульшовому суглобі [3].

З метою зменшення набряку в оперованій кінцівці після перелому вертлюгової западини використовуються традиційні методи фізичної терапії: лікувальна гімнастика для дистальних відділів, ізометричні вправи, лімфодренажний масаж, носіння еластичних бинтів і інші методи які дають короточасний ефект [2,4].

Проведені обстеження хворих після оперативного лікування вертлюгової западини визначили характерні порушення які зустрічаються в ранньому та пізньому післяопераційному періоді: набряк, біль, обмеження руху в кульшовому суглобі, гіпотрофія м'язів та інше. Найбільш небезпечні для хворих наростаючі набряки які з'являються в результаті травматизації судин під час операції, зменшення скоротливої функції м'язів, можуть привести до утворення тромбозу і надалі до летального результату.

Все частіше в медичних установах використовують метод кінезіотейпування. Кінезіотейпи представляють собою еластичні клейкі стрічки, виконані з 100% бавовни покриті гіпоалергенним клеючим шаром на акриловій основі, який активізується при температурі тіла. Він пропускає повітря, а тому шкіра під правильно наклеєним тейпом не пріє.

Суть методики полягає в тому, що в місці пошкодження приклеюється тейп, який на мікроскопічному рівні піднімає шкіру. Еластичні властивості тейпів наближені до параметрів еластичності шкіри [4]. Мета кінезіотейпування - не

заважати руху, а навпаки забезпечити фізіологічний рух суглобів і м'язів, активуючи процеси відновлення і контролю над рухом.

Зменшення больового синдрому і набряку досягають завдяки двом механізмам: 1. активацією аферентного потоку через товсті мієлінові А β волокна що поліпшує мікроциркуляцію в з'єднувальній тканині - еластичний тейп, наклеєний на поверхню шкіри, подразнює тактильні рецептори і барорецептори, від яких аферентний сигнал надходить до заднього рогу спинного мозку по товстим мієлінових А β волокнах, зменшуючи больовий синдром відповідно до теорії «зворотного контролю болю», згідно з якою стимуляція механорецепторів (нервових закінчень, відповідальних за передачу сигналів про фізичну дію) протидіє передачі больових сигналів; 2. активацією мікроциркуляції у тканинах - пошкодження тканин супроводжується надходженням в міжклітинний простір медіаторів запалення, знижують поріг їх збудливості та стимулюють больовий аферентний потік, а наклеєний на шкіру еластичний тейп завдяки декомпресії сполучної тканини активує мікроциркуляцію і сприяє виведенню медіаторів запалення.

З метою зменшення набряку оперованої кінцівки проводять кінезіотейпування нижньої кінцівки. Одними з переваг методу є: отримання сприятливих результатів у відносно короткий проміжок часу; простота і економічність застосування; можливість безперервного лікувально - коригуючого впливу 24 години на добу, протягом 3-5 діб; відсутність у складі кінезіотейпів і в клейкій основі фармакологічно активних речовин; відсутність обмежень в процесі життєдіяльності [3]. Структура волокон тейпа, яка пропускає повітря, забезпечує «дихання» шкіри, сприяє відведенню води і поту.

У комплексі фізичної терапії після оперативного лікування перелому вертлюгової западини використовуються тейпи у вигляді віялоподібних аплікацій різних розмірів, які розташовуються на лімфатичному вузлі або поблизу нього.

Зменшення набряків і гематом, як було указано вище, є одним з очікуваних ефектів даного методу після оперативного лікування переломів вертлюгової западини. Адже не тільки прискорює мікроциркуляцію і лімфодренаж зменшуючи больові відчуття, але і стимулює прискорення репаративних процесів і обміну речовин [5].

Методика накладення тейпа для поліпшення лімфатичного відтоку нижньої кінцівки. Тейп довжиною 1,5 - 2 метри розрізають на 5 смуг. Пацієнт перебуває в положенні лежачи. Базу потрібно наклеїти у напрямку до пахової зони, смуги по черзі прикріплюються в області стегна і опускаються до гомілковостопного суглобу - спіралеподібно. Стрічки наносяться із зусиллям від 0% до 10% натягу [2].

Ефекти: поліпшення лімфатичного відтоку нижньої кінцівки, зниження болю і збільшення обсягу рухів ураженої ділянки тіла.

Методика наклеювання тейпа задньої поверхні гомілки. Один тейп довжиною 25-30 см розрізають поздовжньо на 5 смуг, залишивши поза розрізаним один з країв стрічки довжиною 3-4 см. Пацієнт перебуває в положенні лежачи на кушетці.

Підстава тейпа накладають на середину підколінної ямки. Смуги віялоподібно прикріплюють на задню поверхню гомілки. Стрічки наносяться із зусиллям від 0% до 10% натягу.

Методика наклеювання тейпа для поліпшення відтоку лімфи латеральної і медіальної поверхні ступні. Два тейпа довгою 12 см розрізають поздовжньо на 5 смуг, залишивши поза розрізаним один з країв стрічки довжиною 3-4 см. Пацієнт перебуває в положенні лежачи.

Підстава тейпа накладається на середину медіальної поверхні стопи, смуги віялоподібно прикріплюються на стопу, бази латеральні до її країв. Аналогічно проводиться прикріплення тейпа до латеральної тильної поверхні стопи, аплікації накладаються в перехрещенні один на одного. Стрічки наносяться із зусиллям від 0% до 10% натягу. Дана аплікація називається комбінованою. В кінці, після накладення всіх частин аплікації відбувається активація адгезивного шару і перевірка здатності аплікації [3].

Висновок: Розглянуто ускладнення після оперативного лікування перелому вертлюгової западини і їх впливу на відновлення хворого. Проведений аналіз існуючих методик кінезіотейпування для зменшення набряку нижніх кінцівок після оперативного лікування перелому вертлюгової западини, які дозволили швидко зменшити набряк та сприяти збільшенню амплітуди в кульшовому та колінному суглобах.

Список використаних джерел:

1. Анкин Н.Л. Травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения / Н.Л. Анкин, Л.Н. Анкин // — К. : Книга плюс, 2012. — 464 с.
2. Глиняна О.О. Основні принципи фізичної реабілітації після хірургічного лікування переломів опорно-рухового апарату / О.О. Глиняна. Фіз. вих., спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. —Л., 2018. —Вип.27, С. 115–119.
3. Глиняна О.О. Основи кінезіотейпування: навчальний посібник / О.О. Глиняна, Ю.В. Копчинська; КПІ ім. Ігоря Сікорського.—В:Пороги, 2020. — 142с.
4. Крюков В.Г. Применение оригинального кинезиотейпирования при травмах и заболеваниях. Инструкция по применению / В.Г. Крюков, А.П. Сиваков, С.С. Василевский и др. // МЗ Республика Беларусь, Минск – 2010. – С. 14.
5. Yoshida A, Kahanov L. The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. ResSportMed. – 2007 – P. 103–112.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 616.831-005.1-08-039.76

Деркач А.О., студентка 1-го курсу магістерського рівня
НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»
Київ, Україна

Науковий керівник: Бочкова Н.Л., доцент
НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»
Київ, Україна

**ЕРГОТЕРАПІЯ В РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО
ІНСУЛЬТУ**

Найбільш важкою формою судинних захворювань головного мозку є інсульт. Щорічно інсульт розвивається у 16 мільйонів осіб, 6 мільйонів з яких помирають внаслідок ускладнень. Серед них 40-50% хворих помирають протягом першого року після інсульту, а 80 % тих, що вижили, залишаються неповноцінними, залежними від оточуючих. Саме через це фізична реабілітація є ключовою частиною у відновленні для багатьох людей, які перенесли інсульт. Хворий повинен змінитися, заново навчитися жити зі своєю проблемою, через наслідки які були спричинені інсультом.

Інсульт – синдром, що характеризується раптовим розвитком неврологічного дефіциту, який зберігається не менше, ніж 24 години, і зумовлений вогнищевим ураженням центральної нервової системи внаслідок порушення мозкового кровообігу [3].

Після інсульту нерідко виникає втрата тої чи іншої функції або їх у комплексі. Загалом після інсульту спостерігаються:

- основні порушення, такі як: афазія, апраксія, дизартрія, дисфагія, слабкість у руці/кисті, руці/нозі, когнітивні порушення, слабкість в м'язах обличчя, порушення ходи, рівноваги і координації, порушення сприйняття, в тому числі, дисфункція зорового сприйняття, втрата чутливості, порушення функції верхньої кінцівки, проблеми зору тощо;
- обмеження активності: самостійне обслуговування (приймання душу, вдягання і догляд за собою, вживання їжі та води), спілкування, обмеження трудової діяльності (повернення до роботи), психологічні (прийняття рішень ті ін.), пересування, нетримання сечі, ходьба, мобільність тощо [5].

При даних порушеннях пацієнт потребує не тільки фізичної реабілітації, а й ерготерапії. Головними проблемами осіб, що перенесли інсульт, з якими працюють ерготерапевти та реабілітологи – це:

- геміпарез або геміплегія;
- проблеми з пам'яттю, мисленням, увагою та навчанням;
- спастичність;
- більовий синдром;

- порушення чутливості або оніміння;
- важкість у виконанні дій побутового характеру;
- порушення рівноваги чи координації;
- неглект – сенсорне ігнорування однієї сторони тіла;
- самостійне обслуговування [5].

Ерготерапія – це методика, в основі якої стоять потреби хворого бути діяльним, функціональним, пристосованим і задоволеним життям. Ерготерапевти займають важливу роль у відновленні втрачених функцій хворого та поверненні його до соціального життя, продуктивної діяльності. Фахівці розвивають, відновлюють та підтримують навички, які необхідні для самостійного функціонування та благополуччя в повсякденній діяльності людини, що перенесла інсульт[4].

У пацієнтів, що перенесли інсульт, ерготерапія розпочинається вже на стаціонарному етапі. З метою виконання занять у відділеннях реабілітації повинні бути тренувальні приміщення, де відображається обстановка кухні, вбиральні, ванної кімнати, де пацієнти навчаються побутовим навичкам, а також спеціалізовані робочі майстерні в реабілітаційних підрозділах. Заняття можуть проводитися як в індивідуальній формі (навчання навичкам вставання, збереження рівноваги, здатність самостійно одягнутися тощо), так і в групі (різні види ігор, творчі завдання, різні види рукоділля тощо). Заняття щодо поліпшення індивідуальних навичок повсякденної діяльності рекомендовані всім хворим, що перенесли інсульт, залежно від індивідуальних потреб і з урахуванням функціонального дефіциту, можуть брати свій початок вже в гострому періоді інсульту (залежно від стану пацієнта). Рекомендована тривалість занять, які виконуються кожен день або через день, становить 20-40 хв [2].

Процес побудови роботи у ерготерапії ґрунтується на ключових принципах побудови реабілітаційної програми, невід'ємною частиною якої є обстеження. Ерготерапія ґрунтується на первинному та повторному оцінюванні стану пацієнта, що дає змогу оцінити рівень можливостей до і після проведення програми реабілітації [1].

Для тренування, компенсації або вдосконалення втрачених навичок після перенесеного інсульту в ерготерапії є багато методів, з яких найчастіше використовують наступні реабілітаційні втручання: позиціонування, дихальні вправи, тренування мобільності(навички переміщення в ліжку, ходьба), вправи на покращення координації ті утримання рівноваги. відновлення амплітуди рухів відбувається шляхом виконання активних чи пасивних вправ, силові тренування, заняття на дрібну моторику (ігри, маніпуляції з предметами), сенсорне тренування, когнітивне тренування, дзеркальна терапія, ортезування, терапія примусового використання, відновлення навичок самообслуговування, адаптація до навколишнього середовища, кінезіотейпування, роботизовані технології, віртуальна реальність [1].

Якщо хворі не можуть самостійно здійснювати ту чи іншу побутову діяльність, ерготерапевти допомагають їм облаштувати власне житло з метою підвищення рівня безпеки, ліквідації бар'єрів, що сприятиме функціональній діяльності, наприклад, адаптація ванної кімнати згідно потреб особи, яка користується інвалідним візком (установка поручнів), встановлення додаткових поручнів в коридорі, туалеті, ванній кімнаті, усунення порогів, перестановка меблів, введення адаптованих столових приборів для самостійного харчування, обслуговування (прибирання, догляд за собою, використання альтернативного методу вдягання тощо) [5].

Вже після виписки зі стаціонару хворі перебувають під наглядом ерготерапевта. У зарубіжній літературі встановлено, що з метою полегшення повернення хворого в домашні умови та суспільство ерготерапевт виїжджає до хворого і встановлює, чи зуміє пацієнт обслуговувати себе в побутових умовах, інструктує родичів, близьких або друзів про можливі методи реорганізації безпосередньо їх індивідуального приміщення на запит пацієнта та його можливості. Для родичів/опікунів проводиться інструктаж про правильний догляд за хворим з метою профілактики ускладнень: пролежні, застійні явища у легенях, контрактур, а також як правильно переміщувати і страхувати при пересуванні [5].

Таким чином, кінцева мета ерготерапії – не тільки максимально відновити моторні функції, але також пристосувати хворого до звичайного життя здорової людини, допомогти бути незалежним, соціально адаптованим і самостійним у побуті.

Список використаних джерел:

1. International Handbook of Occupational Therapy Interventions / Ed. by Suderback Ingrid. Springer. 2009. 553.
2. Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process. American Journal of Occupational Therapy. 2002. № 56. 609-639.
3. Operationalizing the International Classification of Functioning, Disabling and in Clinical Setting: book. [J. Geoggrey M, Lux, Reed, and oth.] NY: 2011. 122–131.
4. Ерготерапія і життєдіяльність [Електронний ресурс]. 2013. / Режим доступу: <http://www.ergoterapia.wordpress.com/2013/01/30/ерготерапія-і-життєдіяльність>.
5. Рокошевська В.В. Фізична реабілітація хворих після перенесеного мозкового геморагічного інсульту в умовах стаціонару. Методичний посібник. Л.: ПП. Сорока Т.Б., 2010. 96.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 615.8

Зданевич Д. А., молодший спеціаліст

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Київ, Україна

**РАННЯ ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СПАСТИЧНИМИ
ФОРМАМИ ДИТЯЧОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛІЧУ**

Актуальність проблеми. Дитячий церебральний параліч - актуальна проблема дитячої неврології в усьому світі. Правильний вибір термінів і методів реабілітації дозволяє адаптувати дітей з цією патологією в соціумі і поліпшити прогноз їх рухового і психічного розвитку. Ми розглянули оптимальні методи фізичної реабілітації на ранніх етапах розвитку дитини відповідно до сучасних уявлень про нейрональної пластичності, резервних можливостях розвитку головного мозку, патофізіологічних аспектах відновлення і компенсації пошкоджених структур центральної нервової системи. Показано, що принципово різняться реабілітаційні підходи для дітей до 2 років і старше цього віку. Незалежно від обраної методики реабілітації дітей з ДЦП успіх не може бути повним без мультидисциплінарного підходу, що характеризується раннім початком, гармонійним поєднанням методів фізичної реабілітації з медикаментозним впливом, фізіотерапією і психолого-педагогічною підтримкою.

Мета дослідження. Розуміння фізіологічних основ нейрональної пластичності і функціональних резервів розвивається дитячого мозку є відправною точкою в плануванні ефективних реабілітаційних заходів у дітей з пошкодженням центральної нервової системи (ЦНС) і ризиком розвитку однієї з форм дитячого церебрального паралічу (ДЦП). Мета реабілітолога в цьому випадку є допомогти дитині в оптимальному використанні існуючих резервів ЦНС, збереженні, розвитку та адаптації наявних функціональних можливостей за допомогою доступних на сьогоднішній день засобів реабілітації. Усвідомлення масштабів нейрональної пластичності мозку, особливо в ранньому дитячому віці, накладає нову ступінь відповідальності на учасників реабілітаційного процесу. Правильний вибір методу нейрореабілітації та його своєчасне застосування не поступається за своєю значимістю призначенням медикаментозного або хірургічного лікування [1].

Результат наукового дослідження. Для того щоб в максимальному обсязі реалізувати сучасні методи нейро-реабілітації, необхідно вирішувати проблеми, які заважають формуванню нового, більш функціонально вигідного рухового стереотипу. Однією з найбільш значущих проблем, що заважають розвитку рухових функцій при ДЦП, є спастичність. Наявне підвищення м'язового тону поступово призводить до обмеження функціональних можливостей, формування рухового дефіциту, порушення оволодіння навичками пересування; ускладнює самообслуговування; сприяє появі патологічних установок, формування контрактур, підвивихів і вивихів суглобів. Своєчасне зниження спастичності

сприяє не тільки профілактиці ортопедичних ускладнень і розширенню рухового режиму пацієнта, але і раціональному підбору наступних реабілітаційних заходів. В даний час розроблені і використовуються наступні методи корекції спастичності:

- функціональна нейрохірургія, що включає деструктивні операції (перетин периферичних нервів, дорзальна селективна ризотомія, селективна деструкція глибинних структур головного мозку;
- нейромодуючі операції (інтратекально введення баклофену; хронічна епідуральна стимуляція спинного мозку;
- пероральні антиспастичні препарати;
- локальні ін'єкції ботулінічного токсину типу А в спастичні м'язи;
- методи фізичної реабілітації, фізіотерапії та природних факторів.

Крім спастичності, велике значення в формуванні патологічного рухового стереотипу при ДЦП відіграють порушення реципрокного гальмування, поява патологічних синергій і синкинезий, підвищення рефлексорної збудливості (посилення стартл-рефлекса) і наявність патологічних тонічних рефлексів (лабіринтно-тонічного, симетричного шийного тонічного, асиметричного шийного тонічного), дія яких особливо сильно проявляється при зміні положення тіла. Оптимальним є комплекс методів, максимально враховує всі перераховані аспекти рухових порушень у дітей з ДЦП [2].

В нейрореабілітації дітей з перинатальними порушенням ЦНС можна умовно виділити два вікових періоди. У віці до 2 років існують обмеження в застосуванні ботулінотерапії, небажані масивні нейро-ортопедичні та нейро-хірургічні втручання. У комплексній реабілітації дітей старше 2 років дозволено використовувати ботулінотерапію для локального зниження спастичності, що дозволяє максимально ефективно адаптувати дитину до сформованому стереотипу руху і сповільнити прогресування ортопедичних ускладнень. Метою реабілітації у дітей до 2 років є формування фізіологічного стереотипу руху на тлі гасіння патологічних тонічних рефлексів, підтримання довжини і еластичності сухожиль і м'язів, схильних до патологічного підвищення тону, профілактика суглобових контрактур. Застосування пероральних анти спастичних препаратів в цій віковій групі часто обмежено через що розвиваються побічні ефекти (седативні і не вибіркового зниження тону), що перешкоджають формуванню рухового стереотипу за рахунок погіршення сприйняття головним мозком афферентної кінестетичної інформації. В цьому випадку ефективними методами формування рухового стереотипу стають Войта-терапія і гімнастика, яка копіює фізіологічні пози здорових дітей [4].

Войта-терапія застосовується з самого раннього віку, починаючи з першого місяця життя. Метод рефлекс-локомоції спрямований не на тренування конкретного руху, а на створення моделей координованої роботи аутохтонної мускулатури і м'язів кінцівок, які в подальшому будуть використані для побудови ланцюга необхідних рухів. Виконання вправи полягає у фіксації дитини в певній позі і тиску рукою на обрану зону. Вибір зони проводиться індивідуально в залежності від рухових порушень і одержуваного відповіді. Войта-терапія

проводиться не тільки для розвитку конкретних онтогенетичних навичок, а й для стабілізації становища таза, голови та хребта, тому може тривати при необхідності і на наступних етапах розвитку. Гасіння патологічних тонічних рефлексів в позах не завжди достатня, тому терапія доповнюється лікуванням положення. Починаючи з першого місяця життя активно використовується поза ембріона, що дозволяє погасити симетричний шийний тонічний рефлекс, пізніше, з 11 міс, - поза із застосуванням валиків уздовж хребта, під хрестцем, з розведенням стегон, а також з використанням обважнювачів для фіксації кінцівок в правильному положенні. Дані укладання і пози рекомендуються до щоденного застосування в домашніх умовах з метою гасіння тонічних рефлексів і збереження природної рухливості в суглобах (тазостегнових, плечових, хребта), а також для збереження довжини м'язів (наприклад, аддукторів стегна). Особливу увагу приділяють правильному вибору пози при сидінні, носінні дитини на руках, а також онтогенетичної послідовності в розвитку, застереженню ранньої вертикалізації, особливо при відсутності навичок повзання та сталого сидіння. Після досягнення дитиною віку 1 року при зберіганні підвищення тону по спастичному типу, відсутності навичок перевероту або повзання програму реабілітації доповнюють роботою з міофасціальними ланцюгами, в якій розставляють акценти на крайні фізіологічні положення в суглобах при максимальному зіставленні суглобових поверхонь в великих (плечових і тазостегнових) з'єднаннях; ексцентричну роботу м'язів, що особливо актуально для збереження довжини м'язів і сухожил'я і відновлення оптимального співвідношення довжина-розтяжність для спастичних м'язів. Потік аферентних імпульсів в один момент часу, від всіх задіяних в передстартової позі суглобів і м'язів сприймається головним мозком; залучаються великі мережі нейронів лобових і тім'яних відділів півкуль, базальні ганглії і мозочок; зростає синаптична активність; відбуваються структурні зміни сірого речовини головного мозку, відповідальні за сприйняття і інтеграцію зорової та соматосенсорної інформації. Численні нейрони і їх зв'язку, які в надлишку присутні на ранньому етапі розвитку і втрачаються в процесі нормального онтогенезу, при перинатальних ушкодженнях головного мозку можуть зберігатися і залучатися до формування компенсаторних зв'язків при регулярному функціонуванні в ході реабілітації. Заняття з дітьми проводять або курсами по 7-10 процедур кожні 2-3 міс, або постійно, 2-3 рази на тиждень, до досягнення дитиною віку 2 років. В процес заняття активно залучають батьків, пояснюють прості пози, які можуть бути відтворені самостійно протягом дня, звертають увагу на необхідність використання ортопедичних пристосувань.

Кінезіотейпінг. Відомо, що навіть короткочасна іммобілізація окремих м'язів кінцівок призводить до зменшення їх коркового представництва, що зайвий раз демонструє лабільність пластичних змін в корі головного мозку під впливом зовнішніх умов. Тому вкрай важливо відразу після заняття дозволити максимум свободи рухів в дистальних відділах кінцівок, зберігши при цьому правильне положення в суглобах. В даний час це стало можливим завдяки впровадженню в дитячу реабілітацію методу кінезіотейпування. При їх використанні відбувається

стимуляція шкірних рецепторів, а також опосередкований вплив на глибше лежачі структури через шкіру і пов'язані з нею поверхневу і глибоку фасції. Через 10 хв після накладення кінезіотейпінгу не відчувається на шкірі, відчувається тільки його дію: клейка стрічка прагне скоротитися, стимулюючи або розряджаючи механорецептори в залежності від ступеня натягу. Стимуляція механорецепторів формує постійний аферентних кінестетичний потік імпульсів, які повідомляють в головний мозок про становище в суглобі в проміжках між процедурами. Використання різних технік тейпіровання дозволяє оптимізувати реабілітаційний процес для кожної дитини. У роботі з дітьми, що мають підвищення тонусу по спастичному типу, використовуються наступні техніки кінезіотейпування:

1. Механічна корекція. Використовується для відтворення фізіологічної біомеханічної осі суглобів (наприклад, кисті). Натяг кінезіотейпа - 50-75%

2. Функціональна корекція. Використовується для частково Функціональна корекція. Використовується для часткового обмеження патологічного процесу і полегшення фізіологічного. Натяг - 50-75%.

3. М'язовий кінезіотейпінг. Застосовується для стимуляції або розслаблення м'язів. Натяг - 15-35%. Можливо поєднання декількох технік в одній дитини.

Надалі, після досягнення дитиною 2 років і збереженні локальної спастичності, терапія доповнюється введенням ботулінічного токсину в певні м'язи. До цього моменту дитина вже формує свою стратегію рухів. Методи фізичної реабілітації повинні бути сфокусовані не на спробі повністю нормалізувати цю стратегію (що, як правило, недосяжно), а на виконанні конкретних завдань в кожному індивідуальному випадку: роботі з укороченими м'язами, стабілізації осі великих суглобів і контролі над м'язами, які беруть участь у фізіологічному русі [3].

Висновки. Послідовне застосування перерахованих методів фізичної реабілітації, які враховують особливості рухових і пропріоцептивних порушень у кожної дитини, в поєднанні з коректною роботою з батьками дозволяє найбільш успішно реалізувати потенційні рухові можливості кожного пацієнта. Мультидисциплінарний підхід до реабілітації дітей з ДЦП, що характеризується раннім початком, гармонійним поєднанням методів фізичної реабілітації з медикаментозним впливом, фізіотерапією і психолого-педагогічною підтримкою, допомагає максимально адаптувати дитину до умов соціуму.

Список використаних джерел:

1. Dodd K, Imms C, Taylor NF, editors. *Physiotherapy and Occupational Therapy for People with Cerebral Palsy: A Problem-Based Approach to Assessment and Management*. 1st ed. London: British library cataloguing – in-publication data; 2010. pp. 177–90.
<https://books.google.com.ua/books?hl=ru&lr=&id=PZPWzHu66rIC&oi=fnd&pg=PR7&ots=vT0PtzhQ>

2. Gage J, Gormley Jr M, Krach L, et al. Managing spasticity in children with cerebral palsy requires a team approach. a pediatric perspective. *Gillette Children Spatiality Health Care*. 2004;13(3):3–5. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=138900>
3. Mutch L, Alberman E, Hagberg B, et al. Cerebral palsy epidemiology: where are we now and where are we going? *Dev Med Child Neurol*. 1992;34(6):547–51. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1612216/>
4. Shamsoddini AR, Hollisaz MT. Effect of sensory integration therapy on gross motor function in children with cerebral palsy. *Iran J Child Neurology*. 2009;3(1):43–8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339555/>

UDC 615.8

Zdanevych D.A., student

"KPI them. Igor Sikorsky »,

Kyiv, Ukraine

REHABILITATION OF PATIENTS SUFFERING EARLY CHILD AUTISM

Early childhood autism (EDA) remains one of the most serious problems in child psychiatry to this day. This is due to a number of factors and, first of all, with an increase in the incidence of autistic disorders in children.

Currently, RDA is considered as a pervasive developmental disorder, which suggests the possibility of compensation for altered mental functions through the learning environment [1]. The authors describe autistic manifestations in metabolic and chromosomal diseases, mental retardation, organic brain damage [2]. This, in turn, requires the development of differentiated forms of therapeutic intervention and education.

The still widely practiced therapeutic approach to the problem of RDA, where psychopharmacotherapy occupies a dominant place, does not allow children to integrate into society, and leads the overwhelming majority of patients to disability. Thus, the insufficient development of the clinical and rehabilitation aspects of the RDA problem determines the need to study this topic.

The essay is devoted to the development of complex rehabilitation programs for children suffering from early childhood autism, based on clinical and dynamic characteristics.

The tasks that are set in the work are:

1. To identify the clinical features of early childhood autism in the framework of various nosological forms in children of different age and gender, as well as to assess the progression of early childhood autism on the basis of a continuous follow-up study.

2. To study the contribution of hereditary factors in the formation of different variants of early childhood autism.

3. Evaluate the effectiveness of the proposed rehabilitation programs

To assess the clinical condition, differentiation of forms RDA used a clinical observation method with a description of diagnostic criteria for the disorder, according to ICD-10, and see also the classification of autistic disorders developed by under the leadership of Katz T. at the NTSPZ RAMS (2018) [3]. The results of the clinical dynamic study were subjected to processing using the methods of mathematical statistics, which made it possible to establish statistical reliability

compared values.

Currently, complex rehabilitation of children with early childhood autism is being carried out in Kiev. The theoretical basis of our proposed comprehensive rehabilitation programs is the cognitive model of the development of autistic disorders. The technique of operant therapy allows to stimulate the development of an adequate perception of the

environment by a sick child. Developed by domestic psychologists and defectologists, the concept of violation of the "basic affective regulation of behavior" in autistic children was also used in development of comprehensive rehabilitation programs [2].

A phased organization of rehabilitation activities for autistic children.

1) Stage of primary diagnosis of an autistic child should be carried out in specialized conditions. For example, in the Kiev Regional Clinical Psychiatric Hospital, it is carried out in inpatient departments (there may be a day hospital regime) or in a medical and pedagogical center (outpatient link) by qualified specialists - doctors, psychologists, defectologists, teachers. On this at this stage, the diagnosis of the clinical form of autism is carried out, drug therapy is prescribed (if necessary), the characteristics of the psychological characteristics of the child are given, elements of corrective work are tested, so that then transfer recommendations to the appropriate educational institution, available for the child's condition.

2) The stage of active involvement of parents in participation in rehabilitation programs based on correct information about the clinical features of the child's condition and therapeutic (rehabilitation) opportunities.

3) The stage of active cooperation with educational institutions: constant contact of a sick child with peers is the main condition for the success of correctional measures. The forms of adaptation can be different, but neither in no case should you forcefully and forcibly introduce the patient to the children's team. This can cause an increase in autistic manifestations, a violation of basic vital functions.

From these positions, the principle of "gradualness", expanding the circle of communication with the use of operant technique and reinforcements. The modes of stay in the department are diverse: with a short stay with parents, part-time, full-time. The organizational structure of the functional model of complex rehabilitation is as follows [3].

The goal is to provide a systematic approach to the correction of children with early childhood autism.

The following principles of helping children with RDA are proposed: early detection of a sick child, development of an individual rehabilitation program for him, organization of educational space, use of special training programs (for example, operant therapy with emotional toning, using the "revolving door" mode), continuous education of specialists in various profile, complex the principle of RDA correction, work with the family of a sick child.

Specialists providing a systematic approach to RDA correction: child psychiatrist, geneticist, neuropathologist, pediatrician, speech therapist, defectologist, psychologist, psychotherapist, social worker, music director, art therapy teacher, teacher, educator, exercise therapy specialist, massage therapist, logorhythmist [1].

Follow-up of children suffering early childhood autism, within 3 years allows you to assess the dynamics autistic process when organizing a complex method correction, including medical and psychological and pedagogical rehabilitation.

We can conclude about low level of social adaptation of children with early childhood autism when they seek psychiatric help, due to the severity of clinical

manifestations. Opportunities for conducting comprehensive medical, psychological and pedagogical assistance to autistic children in a hospital setting gives the effectiveness of treatment in various clinical forms. Children were provided with a complex medical-psychological-pedagogical correction, moreover, psychopharmacotherapy occupied a predominant position (atypical antipsychotics were tested, for example, risperidone), and psycho-psychotherapeutic help was added against the background reduction of psychopathological symptoms [1].

Autistic children with a non-progressive type of course (with infantile and organic autism, with Kanner and Asperger syndromes) were primarily used "teaching methods of behavior" on based on operant therapy with emotional toning.

An analysis of the social adaptation of all children suffering from various forms of early childhood autism who have undergone complex medical and psychological rehabilitation, three years after the start of observation, makes it possible to state a significant dynamics of the social adaptation of children against the background of the introduction of comprehensive rehabilitation programs [2].

The results achieved are positively assessed by all parents whose children visit specialized educational institutions. Does not cause doubts that from an economic point of view, these results should also be assessed positively, since the comprehensive rehabilitation of autistic children makes it possible to dramatically reduce the number of children with disabilities who are permanently located only at home and in need of care and supervision.

Thus, as a result of the implementation of treatment and rehabilitation measures, taking into account the clinical and dynamic indicators, a significant improvement in the social functioning of children suffering from early childhood autism was achieved due to the reduction of psychopathological symptoms and as a result of faster mastering of social skills and the development of cognitive functions in autistic children with a non-progressive type of course. Improving the social functioning and adaptation of children in children's groups significantly reduced the disability of autistic children due to the fact that parents have stopped referring to psychiatrists for this purpose [3].

Disorders of social functioning persist in autistic children of all age groups (violation of relationships with peers, lack of empathy for other people, emotional reciprocity). Violation of communication with others, manifested by the impossibility of establishing a dialogue and the difficulties of forming role-playing games, occurs in children of all age groups and is not overcome spontaneously.

Specific behavioral patterns are significantly less likely to be detected after 15 years than in children under 5 years of age. Stereotypical behavioral patterns, including catatonic manifestations, are observed significantly more often in boys than in girls. The delay in the formation of speech is observed much less often in older age groups: in girls under 5 years of age, this symptom occurs in 85.7% of cases, and in boys - in 81.2%. By the age of 15 lack of formation of speech remains pronounced in half boys and girls. At an older age - after 15 years - they are more often diagnosed in boys, and in girls they are rarely recorded [3].

Differentiated programs of complex medical-psychological and pedagogical correction are developed taking into account the clinical form of the disorder and the type of course

The use of a functional model of complex rehabilitation of autistic children made it possible to achieve a high level of effectiveness of rehabilitation measures and made it possible to dramatically reduce the number of disabled children (up to 40%) who are constantly at home and need care and supervision.

References:

1. Anderson-Hanley C, Tureck K, Schneiderman RL. Autism and exergaming: effects on repetitive behaviors and cognition. *Psychol Res Behav Manag*. 2011;4:129–137. - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3218790/>
2. Dziuk M, Gidley Larson JC, Apostu A, Mahone EM, Denckla MB, Mostofsky SH. Dyspraxia in autism: association with motor, social, and communicative deficits. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49(10):734–739 - <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1469-8749.2007.00734.x>
3. Hedgecock J, Dannemiller L, Shui A, Rapport M, Katz T. Associations of gross motor delay, behavior, and quality of life in young children with autism spectrum disorder. *Phys Ther*. 2018;98:251–259 - <https://academic.oup.com/ptj/article/98/4/251/4794958>

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК: 796:616.831-009.11-053.4-085

Слободян В.Г., магістр 1-го року навчання

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ З СИНДРОМОМ
КОМП'ЮТЕРНОЇ ШИЇ**

З розвитком науково-технічного прогресу невпинно зростає частка осіб з синдромом комп'ютерної шиї. Даний синдром пов'язаний з високим відсотком осіб молодого віку, які проводять більшу частину доби за гаджетами, комп'ютерами, ноутбуками, що призводить до перенапруги м'язів згиначів та ослаблення м'язів розгиначів. Для синдрому комп'ютерної шиї характерно наростання симптоматики під час довготривалого перебування за гаджетом. Пацієнт відчуває біль. Через природного зниження м'язового тонуусу і відсутності довільних м'язових скорочень під час сну пацієнт мимоволі приймає пози, які викликають біль. Біль зазвичай поєднується з відчуттям скутості. В подальшому можуть розвинутих різноманітні симптоми, а саме: біль в шиї і плечі, парестезії, біль в потилиці, дзвін у вухах, відчуття тиску в грудях і мігреноподібні прояви. При наявності великих передніх остеофітів шийних хребців може розвинутих дисфагія з відчуттям грудки в горлі. Рідше спостерігаються симптоми з погіршенням зору і дихання, пов'язані зі здавленням трахеї [2]. Позбутися синдрому можливо тільки на початку його розвитку. Для цього потрібно не тільки слідкувати за правильною поставою, положенням шиї під час роботи з комп'ютером, але й залучати методи та засоби фізичної терапії. На даний час існує невелика кількість програм фізичної терапії при синдромі комп'ютерної шиї, тому доцільно розробити нову, яка буде враховувати сучасні методи та засоби.

Комплексна програму фізичної терапії для осіб з синдромом комп'ютерної шиї включає такі принципи: комплексність; індивідуальний підхід; безперервність; систематичність. Перед розробкою програми проводиться обстеження пацієнта з даним синдромом: оцінюються больові відчуття за (візуально – аналоговою шкалою болю (VAS)); рухливість в шийному відділі хребта (за допомогою гоніометра або сантиметрової стрічки); мануально-м'язове тестування; показники якості життя за опитувальником MOS SF-36. Відповідно до отриманих даних обстеження, ставляться SMAR-цілі – короткострокові та довгострокові. На основі поставлених цілей розроблялася програма фізичної терапії для осіб з синдромом комп'ютерної шиї. На амбулаторному етапі завданнями були: корекція положення людини під час роботи з комп'ютером; розслаблення спазмованих м'язів; зменшення вираженості больових відчуттів; укріплення ослаблених м'язів; збільшення об'єму рухів у шийному відділі хребта.

Одним із головних аспектів у відновленні осіб з синдромом комп'ютерної шиї є контроль їх за своїм положенням. Працюючи за комп'ютером або гортаючи

стрічку у смартфоні, найчастіше у осіб з даним синдромом положення ший та тулуба - схиливши корпус вперед і висунувши голову. Основним аспектом у відновленні є контроль за положенням пацієнта під час роботи з комп'ютером, інформативні бесіди стосовно розміщення монітору (прямо навпроти очей), рекомендації по збільшенню текстових характеристик на екрані, щоб не нахилитися до нього, сидіння має бути під кутом 100-135° щодо ніг, при такому положенні на хребет припадає найменше навантаження [3].

Пацієнтам з даним синдромом рекомендується виконувати на щадному руховому режимі комплекс вправ для шийного відділу хребта: для розтягнення спазмованих паравертебральних м'язів по К. Левіту, бокові вправи для ший, нахили до плечей, вправи з обтяженням (рука хворого), стрейтчинг, заняття лікувальною гімнастикою (щоденно по 15-20 хв.), холодкові компреси при запаленні, больових відчуттях та теплові для розслаблення спазмованих м'язів ший. При наявності виражених больових відчуттів у шийному відділі доцільно проводити кінезіотейпування. Це аплікації віялоподібні, І та Y-подібні, які виконуються на розтягненні м'язи без натягу. Тейпування виконується на 3-5 днів. Методика кінезіотейпування полягає у тому, що один тейп довжиною 10 см розрізають поздовжньо по середині тейпа на 2 смуги, залишивши поза розрізаним один з країв стрічки довжиною 3–4 см. Пацієнт перебуває в положенні сидячи, нахиливши голову вперед. Підстава тейпа накладається на 2–3 грудні хребці і паралельно хребту клеїться права смужка без натягу, і таким чином клеїться стрічка ліворуч. Другий І-подібний тейп фіксується на 7 шийному хребці, клеїться з натягом 10-15% [1].

Міофасціальний реліз зазвичай використовується на щадно-тренуючому та тренуючому рухових режимах, як техніка релаксації. Процедура проводиться повільно і точно. Повільні рухи міофасціального релізу через шкіру можуть стимулювати парасимпатичну нервову систему. Нервова система контролює емоції і виробляє відчуття спокою. Підвищена еластичність тканин дозволяє більше рухатися з тканинами фасцій та запобігає виникненню обмежень та спайок. Після зменшення вираженості больових відчуттів під час міофасціального релізу, рекомендується переходити до складнішого виконання, рухів з м'ячиками, які мають нерівну поверхню та ролами з нерівною поверхнею. Стоячи біля стіни, м'ячик розміщується в зоні лопатки та наявних спазмованих м'язів, виконуються переكاتи м'яча вперед, назад, вправо та вліво. Міофасціальний реліз може доповнюватися виконання вправ на саморозтягування для підтримки гнучкості та збільшення обсягу рухів або аеробні вправи для збільшення припливу крові до уражених ділянок [4]. При зникненні больових відчуттів рекомендується пройти курс лікувального масажу комірцевої зони 10-12 сеансів. При виражених спазмованих м'язах шийного відділу рекомендується виконати постізометричну релаксацію. Крім щоденного комплексу вправ доцільно таким хворим робити короткотривалі розминки і активні перерви в роботі за гаджетами.

Розроблена програма фізичної терапії для осіб з синдромом комп'ютерної ший, яка включає три рухові режими: щадний, щадно-тренуючий та тренуючий, однак

важливо надати практичні рекомендації людям молодого віку стосовно ергономічних підходів до застосування гаджетів та обмежити їх використання.

Список використаних джерел:

1. Субботин Ф. А. Применение кинезиотейпирования в медицинской практике / Ф. А. Субботин – Одесса, 2014. – 40 с.
2. Basho R, Bhalla A, Wang JC. Neck pain from a spine surgeon's perspective. *Phys Med Rehabil Clin N Am.*, 2011, 22(3): 551-555.
3. Bertozzi L, Gardenghi I, Turoni F. Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Phys Ther.*, 2013, 93(8): 1026-36.
4. Paula T Hakala, Lea A Saarni, Raija-Leena Punamäki, Marjut A Wallenius, Clas-Hakan Nygard and Arja H Rimpelä "Musculoskeletal symptoms and computer use among Finnish adolescents - pain intensity and inconvenience to everyday life: a cross-sectional study", *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22 March 2012: doi:10.1186/1471-2474-13-41.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК: 616.441-008.61(477.53)

Воронюк Є.А.,

Аспірантка 1го курсу

Факультет біомедичної інженерії

кафедри біобезпеки та здоров'я людини,

спеціальність «Фізична терапія, ерготерапія»

Науковий керівник : Антонова – Рафі Ю.В.,

к.т.н., доцент кафедри біобезпеки

та здоров'я людини

факультет біомедичної інженерії

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Київ, Україна

**ЕКСПРЕС ОРТЕЗУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ
НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПЛАСТИКУ**

Ортез або ортопедичний пристрій - це пристрій, який накладається на тіло для відновлення втраченої або пошкодженої функції, для стабілізації або іммобілізації частини тіла, для збільшення об'єму руху у суглобі, запобігання деформації кінцівки, захист від травм або допомога в русі, або функції [6].

Ортези використовуються для:

- виведення кінцівки у фізіологічне положення, щоб посилити довільні рухи кінцівок і покращити їхню функцію (наприклад, ортез на гомілковостопний суглоб для забезпечення правильного положення стопи під час махового руху кінцівкою та стабільності під час фази ходи);
- мінімізувати вплив аномального тонуусу м'язів на поставу і рух (конструкції, що використовують при спастичі м'язів);
- забезпечити людям різноманітні зручні та безпечні положення, в яких вони можуть спати, їсти, подорожувати, працювати чи грати;
- сприяти вирівнюванню суглобів та мінімізації ризику розвитку контрактури та інших вторинних м'язово-скелетних наслідків;
- захист кінцівки після ортопедичної операції, виконаної для виправлення деформації або нестабільності;
- посилити вирівнювання після фармакологічного втручання з ботулотоксином;
- надати альтернативні методи мобільності [3].

Актуальність теми. Проблема ортезування є достатньо актуальною, оскільки з розвитком індустріального суспільства збільшуються обсяги травматизму, як виробничого, так і побутового. Відповідно винайдення нових матеріалів для ортезування та розробка нових методів ортезування дозволяють покращити якість життя пацієнта, або звести до можливого мінімуму дискомфорт під час використання ортотичних виробів.

Ортези -- це ортопедичні пристрої, які впливають на роботу опорно-рухового апарату: утримують частини тіла в потрібних положеннях або приводять їх у необхідні положення, іноді замінюючи втрачені функції, або доводячи вимушені положення до терпимого стану. Крім того, це пристрої, фіксуються на тілі пацієнта, і впливають на стан і роботу кістково-м'язової системи. Це означає, що вони за потреби частково компенсують втрачену функцію. Комітет досліджень і розробок протезів (CPRD) класифікував ортези за анатомічними сегментами та суглобами. Він створив і впровадив систему скорочень, що походять від перших літер назви ортеза англійською мовою для кожної категорії. У рамках міжнародних стандартів ISO (International Organization for Standardization) технічний комітет (TC 168) запровадив згадану термінологію, прийняту у всьому світі [5]. Тобто кожен ортотичний виріб має свою групу, клас і міжнародний шифр, це дозволяє систематизувати та уніфікувати дослідження у галузі ортезування у всьому світі.

Ортези виготовляються окремо або серійно, з різних матеріалів і в різних розмірах відповідно до очікуваної тривалості використання та навантаження, також пов'язаної зі способом життя пацієнта. При використанні серійних ортопедичних виробів (у достатньому розмірному діапазоні на основі антропометрично визначених габаритів здорових людей) вибір і застосування відповідного пристрою не становить проблеми. Але такі засоби не є індивідуальними і не завжди можуть повноцінно відповідати потребам пацієнтів. Інший випадок - це ортез, виготовлений за розміром відповідно до індивідуальних вимог людини. Традиційний виробничий процес складається з етапу зняття необхідних вимірів, етапу виготовлення моделі (гіпсопозитив, який виготовляється шляхом відливання гіпсу), а потім створення ортопедичного пристрою з необхідних матеріалів [2]. Такий процес виготовлення може займати від 3-х до 7-ми днів, що при деяких патологіях є досить довгим і не виправданим терміном очікування виробу.

Залежно від типу ортеза, місця його дії, виду обробки вибирається комбінація різних матеріалів (метал, пластик, шкіра, композити, піни, гума та інші матеріали). Матеріал часто підбирають для досягнення бажаного клінічного результату, гарантуючи при цьому необхідну технічну міцність і стійкість до навколишнього середовища [4]. Але головною метою є зробити

Вибір матеріалу для конструкції частково залежить від розуміння основних принципів механіки виробу та властивостей матеріалів, концепцій сили, деформації та зношування конструкцій під навантаженням, процесу виготовлення, а також має вплив на правильне функціонування ортопедичного пристрою. Серед традиційно використовуваних матеріалів можна назвати метали (сполучні матеріали), це також пластмаси, текстиль, гума і шкіра мають широкий спектр використання. Розробка нових матеріалів, особливо можливість використання нових композиційних матеріалів (пластикові матриця з армуючими волокнами), які забезпечують кращі механічні властивості та аспекти біосумісності [5].

Найчастіше для виготовлення ортезів використовують пластик. При використанні пластику розрізняють низькотемпературний та

високотемпературний, при цьому їх використання залежить головним чином від мети його застосування. Для того, щоб виготовити ортез з високотемпературного пластику потрібно спочатку виготовити гіпсопозитив, а далі на ньому формувати безпосередньо виріб. Як вже було зазначено вище, така процедура може займати від 3-х до 7-и днів, а для певних деформацій і ушкоджень такий термін очікування не є виправданим.

На відміну від високотемпературного пластику низькотемпературний пластик можна моделювати безпосередньо на тілі пацієнта. Робоча температура низькотемпературного пластику 60-70°C. Це дозволяє спростити спосіб виробництва індивідуальних ортезів. Таким чином виготовити один ортез можна за 40–90 хв., в залежності від об'єму та складності виробу. Низькотемпературний пластик має багато варіацій матеріалу: різний хімічний склад, робоча пам'ять, властивості розтягнення, швидкість розігрівання і швидкість застигання. Товщина вихідного матеріалу може бути від 2мм до 7мм, у різних виробників і для різних цілей ортезування. Великий прогрес досягається в основному завдяки широкому асортименту матеріалів, доступних в даний час для ортезиста, фізичного терапевта або лікаря-ортопеда. Матеріали з високим співвідношенням міцності до ваги зробили вироби легшим, а матеріали, які плавно згинаються, покращили терміни використання виробів та зручність у повсякденному використанні. Для порівняння вага класичної гіпсової пов'язки може досягати декількох кілограм, коли вага такого самого методу фіксації низькотемпературним пластиком буде всього 300-400 грам. Такі властивості матеріалу позитивно впливають на психо-емоційний стан пацієнта, та покращують якість його життя.

Знання особливостей матеріалів та сучасних технологій допомагає спеціалісту у виробничому процесі точно підібрати матеріал та зробити правильну викройку, щоб точно задовольнити індивідуальні потреби пацієнта.

Висновки. Ортезування низькотемпературним пластиком дозволяє в разі пришвидшити виготовлення індивідуальних ортезів, а постійний розвиток ринку матеріалів та використання сучасних інновацій для удосконалення їх складу, дозволяє виготовляти надійні та зручні вироби, задовольнивши індивідуальні особливості пацієнтів.

Список використаних джерел:

1. Курінний, І. М. (2011). Хірургічне лікування контрактур суглобів пальців кисті у хворих з наслідками поліструктурних ушкоджень. Літопис травматології та ортопедії, (1-2), 55-60.
2. Bettoni E, Ferriero G, Bakhsh H, Bravini E, Massazza G, Franchignoni F. A systematic review of questionnaires to assess patient satisfaction with limb orthoses. *Prosthetics and orthotics international*. 2016 Apr;40(2):158-169.
3. Branko Štefanovič, Mária Danko, Monika Michalíková, Lucia Bednarčíková, Viktória Rajtůková, Teodor Tóth, Marianna Trebuňová, Radovan Hudák and Jozef Živčák. *Orthoses Development Using Modern Technologies*. 2021. DOI:

10.5772/intechopen.95463

Режим

доступу

$$\vdots$$

<https://www.intechopen.com/chapters/74616>

4. Chui, K. K., Jorge, M., Yen, S., & Lusardi, M. M. (Eds.). (2020). Orthotics and prosthetics in rehabilitation (4th ed.). St. Louis, MO: Elsevier.

5. Lunsford TR, Contoyannis B. Materials science. In Atlas of orthoses and assistive devices 2019 Jan 1 (pp. 7-41). Elsevier.

6. Yamane A. Orthotic prescription. Atlas of Orthoses and Assistive Devices E-Book. 2017 Nov 24:1.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 616.2:615.825

Білевич Д.А., аспіранта 1-го курсу

НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»

Київ, Україна

Науковий керівник: Худецький І.Ю., д.м.н., професор

НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»

Київ, Україна

**ЗАСТОСУВАННЯ ДИХАЛЬНИХ ВПРАВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПІСЛЯ
ПНЕВМОНІЇ**

Захворювання органів дихання займають одну з ключових позицій серед смертності населення планети. Особливо актуальною ця тема постає на сьогодні, у зв'язку із епідемією COVID-19. Половина смертності від захворювань органів дихання припадає на Пневмонію.

Пневмонія — це загальне тяжке інфекційне захворювання з ураженням усієї легені чи її значної частини (крупозна пневмонія) або окремих невеликих ділянок легень (осередкова пневмонія) [4]. Як пише журнал Madscape «50% людей, перенісших Covid-19, не чують більше себе повністю здоровими»

Оскільки пневмонія є однією з найрозповсюдженіших наслідків COVID-19, гостро постає питання своєчасної та ефективної реабілітації її наслідків.

При пневмонії, обумовленій коронавірусною інфекцією, для більшості категорій населення прогноз сприятливий. У 50 - 60% випадків вона протікає в легкій формі. Ускладнення виникають тільки у 3-10% хворих, а летальний результат спостерігається у 1-4% людей, але в старшій віковій групі 65+ смертність в різних країнах досягає 20% [2, с. 18].

Невід'ємною і найбільш суттєвою частиною медичної реабілітації хворих на пневмонію є Дихальна гімнастика, тому що це не тільки сприяє морфологічному та функціональному відновленню органів дихання, але й забезпечує досконалу адаптацію всього організму до звичайних для даного хворого умов побуту і праці.

Призначають дихальну гімнастику із перших днів захворювання, методику будують відповідно до лікувального завдання на основі призначеного лікувально-охоронного режиму. В умовах стаціонару хворому рекомендують один із чотирьох режимів: суворий ліжковий (за необхідності), розширений постільний, палатний і вільний. Призначення рухового режиму залежить від тяжкості хвороби, її перебігу, фізичної підготовленості хворого, наявності супровідних захворювань та інших чинників.

Я хочу поговорити саме про домашнє відновлення. Дуже часто перебіг хвороби не змушує пацієнта перебувати в лікарні (як приклад Covid-19 у легкій формі), а лікуватися у домашніх умовах. Або в зв'язку із великим завантаженням лікарень пацієнтів можуть швидко виписувати не реабілітувавши повністю

проблеми дихальної системи. В наслідок чого велика кількість людей отримують ускладнення такі як плеврит або хронічні проблеми органів дихання.

Легені покриває вісцеральна плевро і саме по ній «ковзають» легені при диханні. Вісцеральну плевро покриває парієтальна плевро а площа між ними заповнена серозною рідиною. Парієтальна плевро «ковзає» відносно грудної клітини. За рахунок такої кількості оболонок ми маємо зменшення тертя і економізацію роботи дихальних м'язів. Лише при правильній роботі всіх структур, легені мають необхідну рухливість. В наслідку пневмонії, хронічних бронхітів, травм грудної клітини, довготривалої гіподинамії, фіксації ребер може розвиватися плеврит (хвороба або ускладнення, що проявляється запальними змінами плеври з відкладанням у ній частинок фібрину або з розвитком випоту в плевральну порожнину). Проявляються ці проблеми болем при вдосі, наявності рідини в плевральній порожнині, інтоксикацією, дихальною неспроможністю, ущільненням легеневої тканини.

Одним з найефективніших методів боротьби із цими проблемами будуть дихальні вправи. Майже всі вправи задіють різні частини легень і діафрагму.

Найкращим варіантом профілактики легневих ускладнень лікар-пульмонолог, кандидат медичних наук Євген Симонець називає дихальну гімнастику і закликає в жодному разі при появі коронавірусних симптомів не призначати собі ліки самостійно [5].

Я пропоную особистий комплекс дихальних вправ, направлених саме на вільне ковзання парієтальної плеври відносно грудної клітини, плевр між собою і вісцеральної плеври відносно легень. Акцент буде зміщений саме на нижні відділи легень, так як статистично саме вони частіше всього отримують ураження.

Вправи можна призначати лише у період відновлення. Вправи змінюють звичну рухливість легень так як будуть виконуватися у «протифазу», тому уважно слідкуємо за відчуттями пацієнта і при появі болю або інших протипоказів (задишка, зниження сатурації SaO_2 ($<95\%$), артерального тиску ($<90/60$ або $>140/90$), збільшення ЧСС більше ніж на 100 ударів в хвилину, температура вище $37,2^\circ\text{C}$, сильна втомлюваність, біль в грудині, сильний кашель, потемніння в очах, головокружіння, пітливість, втрата балансу, головний біль) припиняємо виконання вправ.

Комплекс вправ:

1. Злегка зігнуті руки піднімаємо перед собою. На вдих розводимо руки, на видих зводимо.
2. Та ж сама вправа, тільки дихання навпаки. На видих розводимо руки, на вдих зводимо (дуже прицільна вправа, виконуємо не поспішаючи, слідкуємо за самопочуттям)
3. Руки на поясі, на вдих зводимо локті, опускаємо лопатки.
4. Руки перед собою, на вдих піднімаємо руки, на видих повертаємося до стартового положення.
5. Руки перед собою, на вдих піднімаємо руки, затримали дихання і зробили додатковий вдих, на видих повертаємося до стартового положення.

6. Вдих через ніс (3-4 секунди), видих у кулак (мінімум 4-5 секунд)

7. Лежачи на боці (коліна і кульшові суглоби зігнуті під кутом 90°) піднімаємо руку до стелі і далі по тій же траєкторії заводимо руку за голову, руку намагаємося витягувати.

8. «кішка» (колінно - зап'ястне вихідне положення, на вдих виконуємо максимальну екстензію грудного відділу хребта, на видих – флексію. Якщо вправу виконувати не важко, можна робити в протифазу)

Всі вправи виконуються 8-12 повторів в повільному темпі та спостерігаючи за самопочуттям пацієнта. При появі факторів які описані в протипоказах – припинити виконання вправ.

Ці дихальні вправи можуть виконуватися самостійно, без фізичного терапевта, уважно слідкуючи за своїм станом і одразу припиняти якщо з'являються протипокази.

Треба пам'ятати, що тривалість відновлення організму залежить від тяжкості захворювання, його перебігу та індивідуальних особливостей організму людини. Фіброзні рубці в легенях після пневмонії, періодично провокують запалення органу. Відновлення відбувається поступово, тривалість реабілітаційного періоду становить понад 3 місяців [3, с. 134] .

Для досягнення повноцінного відновлення необхідно регулярно займатися лікувальною гімнастикою, вживати вітамінні препарати, робити масаж та використовувати фізіотерапевтичні впливи, дотримуватися дієти та провести вакцинацію, яка дозволить організму виробити антитіла, що запобігти повторному захворюванню на пневмонію [1, с. 92].

Список використаних джерел:

1. Воробьева И.И. Двигательный режим и лечебная физкультура в пульмонологии: моногр. / И.И. Воробьева. - М.: Медицина, 2011. - 141 с.

2. МОЗ України (2007) Наказ № 128 від 19.03.2007 р. «Про затвердження клінічних протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю «Пульмонологія». Київ, 36 с.

3. Мостовой Ю.М. (ред.) (2007) Сучасні класифікації та стандарти лікування розповсюджених захворювань внутрішніх органів. ДП МКФ, Вінниця, 480 с.

4.<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%8F>

5.<https://www.radiosvoboda.org/a/liky-analizy-ta-dukhalni-vpravy-pry-covidi/31160265.html>

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 796:012.62.012

Припутень А.М., аспірантка 2-го року навчання

НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»

Київ, Україна

Глиняна О.О., канд. фіз. вих., доцент

НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»

Київ, Україна

**АЛГОРИТМ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ОСІБ З
ЦЕРВІКАЛГІЯМИ**

Больові відчуття в шийному відділі турбують від 20 до 50% людей молодого віку, що пов'язано з надмірним навантаженням на хребет, переохолодженням та тривалим застосуванням гаджетів та комп'ютерів. Синдром цервікалгії є одним із різновидів больових відчуттів, який характеризується відчуттям пульсації, поколювання, супроводжується напруженням м'язів шиї, викликає значні погіршення в якості життя хворих, призводить до тривалої непрацездатності та має соціально-економічні проблеми [1].

Відновлення хворих з даною патологією досить тривале та вимагає залучення значних матеріальних затрат. Фізична терапія осіб з цервікалгіями займає важливе місце у відновленні функціональних показників осіб з даною патологією [4]. Однак проаналізувавши вітчизняні та закордонні програми фізичної терапії для осіб з цервікалгіями було виявлено відсутність послідовності в проведенні відновних дій, доцільно на це звернути увагу та розробити алгоритм, який допоможе систематизувати дії фізичного терапевта та підвищить ефективність відновлення осіб з цервікалгіями.

Дослідження було проведено у 2020-2021 роках на базах Комунального некомерційного підприємства «Консультативно-діагностичного центру» Деснянського району м. Києва та в центрі здоров'я «Аюрведа 192». Під час якого було проведено аналіз медичних карт 40 хворих з синдромом цервікалгії. Діагноз був поставлений лікарем невропатологом. Середній вік хворих ($n=40$) склав $29 \pm 3,5$ років ($\bar{x} \pm S$). Хворих було розподілено на дві групи: основну та контрольну групи методом випадковості. Обстеження хворих проводилось до програми фізичної терапії, на 10 та 20 день.

Для побудови алгоритму фізичної терапії осіб з цервікалгіями потрібно дотримуватись методичних підходів, які включають принципи фізичної терапії: ранній початок, індивідуальний підхід, безперервність, комплексність, систематичність, повернення хворого до активного способу життя та необхідність фізичної терапії в колективі. Перед розробкою програми проводилось обстеження, яке включало: збір анамнезу, з'ясування факторів, які могли спричинити появу синдрому цервікалгії, застосовувались клініко-інструментальні методи: гоніометрія для оцінки флексії, екстензії, нахилів вправо та вліво, мануально-

м'язового тестування м'язів, оцінки больових відчуттів за візуально-аналоговою шкалою болю, оцінки якості життя за шкалою MOS SF 36. Після отриманих результатів обстеження разом з пацієнтом було поставлені короткострокові та довгострокові SMART-цілі, які були погоджені з пацієнтом. Цілі мають бути конкретні (specific) та зрозумілі для пацієнта. Обов'язково «вимірні» (measurable) для кращого розуміння динаміки покращення відновлення, якщо це рухливість в шийному відділі, то наведені в градусах, оцінка больових відчуттів та якості життя – бали, мануально-м'язове тестування – відсотки. Цілі мають бути досяжні (attainable, achievable) та мають бути пов'язані з реабілітаційним прогнозом. Враховувались фактори, які могли б вплинути на їх результат, а саме: матеріальні, фінансові, енергетичні, людські, організаційні та інформаційні фактори. Теоретична можливість досягнення цілі ґрунтувалася на основі лікарського прогнозу і залежала від тривалості захворювання, його перебігу та ефективності попередніх лікувально-реабілітаційних заходів. Критерій «відповідності» (relevant) полягала в узгодженні цілей із стратегічними цілями лікувально-реабілітаційного процесу та їх підпорядкованість меті та його реабілітаційного потенціалу. Роз'яснення цілей допомагає досягти позитивного результату та мотивувати пацієнта. Встановлювались критерії «визначеності у часі» (Time-bound) для досягнення конкретної цілі та мотивування хворих [1].

Після поставлених цілей були підібрані методи та засоби фізичної терапії, які були направлені на покращення порушень на рівні структури, функції, діяльності та участі. На основі отриманих порушень був побудований категорійний профіль за Міжнародною класифікацією функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) пацієнта, в який вносилися втручання. Категорійний профіль МКФ включав склад мультидисциплінарної команди та розподіл втручань між нею.

Програма фізичної терапії для осіб з синдромом цервікалгії включає три стадії: гостру (1–5 днів); підгостру (6–8 днів) ремісії (9–20 день).

Гостра стадія триває у середньому від 1–5 днів. Хворі відчують гострий біль, який часто обмежував їх рухи в шийному відділі хребта. На цій стадії хворим з вираженим неврологічним синдромом не рекомендувалося робити різких рухів в шийному відділі та надмірне навантаження.

Завдання програми фізичної терапії на гострій стадії: зниження вираженого больового синдрому; покращення психоемоційного стану; ознайомлення з програмою фізичної терапії в гострій та підгострій стадіях; ознайомлення з вправами для розтягнення спазмованих паровертебральних м'язів.

На гострій стадії проводилися аплікації кінезіотейпування для зменшення вираженості больових відчуттів та покращення якості життя осіб з цервікалгіями. Проводився під контролем фізичного терапевта комплекс вправ за Р.Маккензі.

Підгостра стадія (6-8 день).

Завдання програми: зниження больового синдрому; розслаблення постуральних і зміцнення фазичних м'язів; покращення трофічних процесів у шийному відділі хребта; адаптація організму до статичного навантаження, яке поступово збільшується.

Лікувальна гімнастика по Р. Маккензі хворі продовжували виконувати в домашніх умовах. Після зменшення вираженості больового синдрому виконувався лікувальний масаж на шийнокомірцевій зоні по 15–20 хв. 10 процедур. Після масажу виконувалась постізометрична релаксація на спазмовані м'язи. Ударно-хвильова терапія проводилась 1 раз на 3 днів з метою розслаблення спазмованих м'язів та зменшення больового синдрому.

Стадія ремісії (9-20 день)

Завдання: розслаблення постуральних і зміцнення фазичних м'язів; покращення трофічних процесів в шийному відділі хребта; адаптація м'язів шийного відділу хребта до статичного навантаження; покращення якості життя хворих на цервікалгії.

На даному руховому режимі продовжували лікувальну гімнастику по Р. Маккензі; постізометричну релаксацію; лікувальний масаж; міофасціальний реліз та стрейтчинг [3].

Функціональні показники шийного відділу хребта у осіб з цервікалгіями були знижені на половину від норми до фізичної терапії. Нами була проведена оцінка функції флексії, екстензії та нахилів в сторони у шийному відділі дані наведені в таблиці 1. Для перевірки статистичної значимості розходжень між показниками вибірок використовували критерій Манна-Уїтні ($p > 0,05$).

Таблиця 1

Динаміка показників об'єму рухів у шийному відділі хребта, градус

Види руху, (норма)			Досліджувальні групи			
			До фізичної терапії		Після фізичної терапії (20 день)	
			ОГ (n=20)	КГ (n=20)	ОГ (n=20)	КГ (n=20)
Флексія (45 гр.)	Ме (25%; 75%)		22,3 (21,3; 24,3)	20,7 (19,7; 22,7)	36,2 (35,0;38,0) *,**	27,4 (26,0;30,4) *
Екстензія (50-60 гр.)	Ме (25%; 75%)		17,2 (16,2;19,2)	15,1 (14,1;17,1)	42,5 (41,5; 44,5) *,**	28,2 (27,0; 30,2) *
Нахили в сторону (40 гр.)	вправ о	Ме (25%; 75%)	21,6 (20,6;23,6)	22,5 (21,5; 24,5)	33,8 (32,8; 35,8) *,**	27,8 (26,5; 29,8) *
	вліво	Ме (25%; 75%)	24 (23,0;26,0)	23,4 (23,4; 25,4)	32,6 (31,6; 34,6) *,**	29,3 (28,0; 31,0) *

Примітка: * – відмінність статистично значущі з показниками до фізичної терапії, ($p < 0,05$). ** – відмінність статистично значущі з показниками КГ, $p < 0,05$.

За результатами мануально-м'язового тестування у двох група було встановлено перенапруження окремих груп м'язів: м'язів-розгиначів шиї (верхня порція трапецієподібного м'язу у 78,4%; великого і малого грудного м'яза – 46,3%

та вкорочення *грудинно-ключично-соскоподібного м'язу* 40%. Рівень статистичної значущості різниці між показниками груп визначався за допомогою критерію Стюдента.

На 20 день після проведеного курсу фізичної терапії з хворими на цервікалгії було оцінено показники спазмованих та вкорочених груп м'язів. Зменшилася кількість хворих із перенапруженням таких м'язів: *великий та малий грудні м'язи* (у динаміці із 46,3% знизилася до 21% у пацієнтів ОГ, у пацієнтів КГ (з 46,8% до 31%) ($p<0,05$), *грудинно-ключично-соскоподібний м'яз* (з 40% до 19% ОГ та 40,9% КГ знизилася до 26,2%) ($p<0,05$).

Висновок. Розроблено алгоритм застосування фізичної терапії для осіб з цервікалгіями. Розглянуто послідовність дії фізичного терапевта з моменту звернення хворого до закінчення програми фізичної терапії. Доведено ефективність застосування алгоритму для осіб з цервікалгіями, що проявилось в значному покращенні функціональних показників та стану м'язів в основній групі на відмінно від контрольної групи.

Список використаних джерел:

1. Герцик А.М. Мета, цілі та завдання фізичної реабілітації: системний підхід. Молодіжний науковий вісник СНУ. Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. Луцьк., 2015:20:121–126
2. Довгий І.Л. редактор. Захворювання периферичної нервової системи. Київ: Науковий світ; 2016.Т.1.720 с.
3. Припутень А.М. Остеопатичні техніки у фізичній реабілітації жінок з цервікалгіями/ А.М. Припутень, О.О. Глиняна // Науковий часопис» наук.-педаг. проблеми фізичної культури. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019, – №15, – С. 107–111.
4. Табеева Г.Р. Цервикалгии, цервикокраниалгии и цервикогенные головные боли. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2014(2); 90-96.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК616.89:612.821:613]:614

Т.П. Гарник, д. мед. н., проф. каф. фіз. виховання, спорту і здоров'я людини Таврійського націон.універ. ім. В.І. Вернадського

Л.В.Андріюк, д.мед.н., проф..зав.каф. реабілітації і нетрадиц. медич., ДВНЗ «Львівський націон. мед. універ. ім. Данила Галицького»

Н.А.Добровольська, д.психол.н., доц., зав. каф. фіз. виховання, спорту і здоров'я людини Таврійського націон. університету ім. В.І.Вернадського

В.В.Євтушенко, к. н. держ.управління, заст. зав. відділу з питань охорони здоров'я Департаменту гуманітарної і соц. політики Секретаріату Кабінету Міністрів України

С.І. Соколовський, к. мед. н., доц., проректор з міжнародних зв'язків Дніпровського мед. інституту традиц. і нетрадиц. медицини

К.В.Гарник, к. мед. н., доц., магістр держав. управл., ВГО «Асоціація фахівців з народної і нетрадиц. медич. України»

В.В. Шусть, к.пед.н., доц., магістр держав. управл. каф. фіз. виховання, спорту і здоров'я людини Таврійського націон. універ. ім. В.І.Вернадського

**ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ
ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

На сьогодні, внаслідок достатньо стрімкого розвитку знань, методів та засобів як у інженерно-технічній, так і - медичній галузі, протягом останніх десятиліть всі високорозвинені держави світу впроваджують реформування системи охорони здоров'я. Насамперед, метою реформи є перебудова, перепрофілювання державної політики у галузі медицини. Охорона здоров'я належить до тієї сфери суспільного життя, яка максимально наближена до людини. Суспільство може оцінювати стан охорони здоров'я в країні, використовуючи такі показники, як здоров'я людей, громадське здоров'я. Саме здоров'я населення за сучасними уявленнями є мірою соціально-культурного розвитку суспільства і якості життя. Перед суспільством постало актуальне питання - профілактика захворювань, відновлення, реабілітація і зміцнення здоров'я громадян України, що є найважливішим завданням державної політики України. Пріоритетність завдань в охороні здоров'я пов'язана з необхідністю виконувати функції державної політики з питань охорони здоров'я всіма органами державної влади України. На сучасному етапі розвитку і становлення України, концепція функціонування системи охорони здоров'я вимагає наукового обґрунтування й удосконалення

управління галуззю, відповідно до суспільних потреб та міжнародних норм і стандартів.

Актуальність даного дослідження визначається необхідністю вивчення проблем, які накопичилися у суспільстві та системі управління охороною здоров'я для подальшого визначення та обґрунтування напрямів реформування державного управління системою охорони здоров'я в Україні, а саме – превентивно-профілактичні та реабілітаційні методи, технології і засоби.

Мета роботи - це розробка рекомендацій та пропозицій щодо реформування державного управління системою охорони здоров'я в Україні.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- проаналізувати наукові підходи до державного управління системою охорони здоров'я;
- визначити організаційно-правові засади державного управління охороною здоров'я в Україні;
- виявити особливості державного регулювання комплементарної/народної і нетрадиційної медицини у системі охорони здоров'я України;
- визначити основні шляхи удосконалення державного управління системою охорони здоров'я в Україні.

Об'єкт дослідження – державне управління системою охорони здоров'я в Україні.

Предмет дослідження – теоретичні та прикладні аспекти реформування державного управління системою охорони здоров'я в Україні, відновлюючи превентивно-профілактичні заходи та систему і структуру реабілітації пацієнтів із різними наслідками захворювань і вад розвитку із послідувачим впровадженням сучасних, споріднених реабілітаційних технологій.

Для **реалізації** поставлених у роботі мети й завдань використовувався комплекс взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих, загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, спрямованих на отримання об'єктивних та достовірних результатів. В основу дослідження покладено системний підхід, який дав змогу розглянути керовану й керуючу підсистеми державного управління системою охорони здоров'я як цілісний комплекс із взаємопов'язаними і взаємозалежними елементами. Для аналізу документальних та літературних джерел, вивчення рівня розробки проблеми у вітчизняній та зарубіжній літературі, еволюції політики держави щодо сфери охорони здоров'я застосовувалися історичний і логічний методи. Дослідження динаміки становлення та розвитку системи охорони здоров'я в Україні, її тенденцій і закономірностей з метою обґрунтування відповідних управлінських рішень проведено за допомогою статистичних методів.

Методи наукової абстракції, експертних оцінок та узагальнення, а також прогностичний метод застосовувалися для формулювання висновків, рекомендацій і пропозицій щодо обґрунтування шляхів удосконалення державного управління процесом формування єдиного медичного простору та визначення напрямів державної політики України у галузі охорони здоров'я.

Інформаційною основою дослідження слугували законодавчі та нормативні акти вищих державних органів влади та органів місцевого самоврядування, наукова література, зокрема монографії, статті зарубіжних і вітчизняних учених у періодичних виданнях, результати соціологічних досліджень вітчизняних та зарубіжних центрів, офіційні публікації Всесвітньої організації охорони здоров'я, комісій та органів ООН.

Таким чином, зважаючи на об'єкт дослідження як систему, а також на характер методичного апарату, останній використаний згідно із системним підходом та системним аналізом, що дало змогу досягти основної мети роботи, запропонувати рекомендації щодо удосконалення державного управління процесом формування єдиного медичного простору та сформулювати основні висновки за результатами дослідження.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 615.859:616.379-008.64

Стоцька О.Р.

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

**ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ХВОРИХ НА ОСТЕОХОНДРОЗ ШИЙНО-
ГРУДНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА**

Остеохондроз – захворювання, в основі якого лежить дегенерація міжхребцевого диска з подальшою зміною у міжхребцевих суглобах та зв'язковому апараті. Сучасні люди ведуть малорухливий спосіб життя. На всі групи м'язів постійне навантаження несуть м'язи тулуба і шиї, які підтримують і підтримують поставу за допомогою їх напруження.

При підвищенні втоми м'язи тулуба гірше забезпечують амортизаційну функцію, яка передається на структуру хребта, і в ній розвиваються дегенеративно-дистрофічні зміни, які вражають переважно міжхребцеві суглоби та зв'язки. [1,3]

Ціль роботи. Метою та завданням є дослідити шийно-грудний відділ хребта та підібрати засоби його реабілітації.

Результати дослідження. При остеохондрозі відбувається дегенерація пульпозного ядра, котре зневоднюється. Фіброзне кільце стає крихким, має радіальні розриви різної довжини і відшаровується. Реабілітація хворих на шийно-грудний остеохондроз спрямовано на обмеження руху в шиї носячи картонно-марлевий бандаж, скелетне витягування, активна лікувальна гімнастика, масаж, аплікатора Ляпко [4].

Підводне витягування – лікувальний метод, що поєднує фізичну дію води на організм із прийомами витягування. Дія води знижує тонус мускулатури, збільшується відстань між хребцями та розширює міжхребцеві отвори, через які проходять спинномозкові коріння. Збільшується рухливість хребта, усуваються м'язові контрактури, стимулюється відновлення нервових корінців, слабшає та зникає больовий синдром, зменшується запаморочення.

Застосування лікувальної гімнастики у гострому періоді повинно проводитись у ватно-марлевому комірці. Завдання лікувальної гімнастики: зміцнення різних м'язових груп з метою корекції та формування правильної постави, відновлення нормальних фізіологічних вигинів хребта, зміцнення дихальних м'язів. При цьому слабшають або зникають запаморочення, покращується загальний функціональний стан хворого. Використовують динамічні та статичні вправи, що охоплюють усі групи м'язів, а також використовуються вправи на розслаблення м'язів. Вправи на розтягування шийно-грудного відділу хребта зменшують навантаження на диск, створюють оптимальні умови для рубцювання ядра диска та його фіброзного кільця. Основними правилами виконання комплексу вправ лікувальної фізкультури відсутність ривків, різких рухів, повільний темп занять. Передозування навантаження спричиняє загострення захворювання [1].

Велике значення має застосування масажу, він посилює і стимулює регенеративні процеси відновлення, має знеболюючий вплив, сприяє розсмоктуванню ексудату, протидіє утворенню контрактур, сприяє збереженню нормального тонуусу і трофіки м'язів, показаний у підгострих стадіях. Масааж больових зон і точок проводять лише після стихання різких больових відчуттів [2,5]. Тракційна терапія допомагає вирішити проблему випинання дисків, що проявляється при їх зміщенні. Тракційна терапія або витяг допомагає лікувати неврологічні прояви остеохондрозу. Ця терапія допомагає розвантажити міжхребцеві диски, м'яко розтягує спазмовані м'язи, сприяє збільшенню діастазу між суглобовими поверхнями міжхребцевих суглобів.

Парафінолікування - метод теплового лікування, при якому як лікувальний фактор використовують нагрітий до певної температури медичний парафін. Нагрітий парафін дуже повільно віддає тепло організму, що сприяє поліпшенню кровообігу та живлення тканин, посилення обміну речовин, розсмоктування хронічних вогнищ запалення тощо. Розплавлений парафін при нанесенні на шкіру швидко застигає, утворюючи на ній плівку, температура якої незабаром починає наближатися до температури шкіри, що захищає її від впливу високої температури шарів парафіну, що лежать вище. Тривалістю процедури від 20 до 40 хвилин. Курс 10-15 процедур [4].

Аплікатори Ляпко – це еластичні пластинки та валики, голки яких складаються з необхідних для організму металів: цинку, міді, заліза, нікелю, срібла. Висока ефективність досягається за рахунок виникаючих у шкірі, на вістрях та між голками гальванічних струмів і в результаті цього підвищеного виборчого мікро-електрофорезу металів у внутрішні середовища організму. На відміну від інших методів рефлексотерапії, в даному випадку організм сам визначає величину електричного струму, а також вибирає той чи інший метал у необхідній для нього дозі і тій ділянці тіла, де він потрібен у справжній момент. Завдяки спеціально розробленому комплексу проробляються м'язи спини, зміцнюється м'язовий корсет, виробляється правильна постава. При впливі аплікатора Ляпко на шийно-грудний відділ хребта підвищується працездатність та життєвий тонус, знімаються болі у хребті. Застосування розглянутих методів реабілітації слід проводити з урахуванням індивідуальних особливостей перебігу захворювання.

Висновки. За результатами дослідження можна зробити висновок, що відновлення функції шийно-грудного відділу хребта ефективніше при включенні до програми лікувальної гімнастики, масажу, парафінотерапії. Основну увагу слід приділяти профілактиці остеохондрозу. Для цього необхідно більше ходити, бігати, загартовуватися, а також вести здоровий спосіб життя.

Список використаних джерел:

1. Епифанов В.А. Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика).- М.: МЕДпрессинформ. – 2004. – 272 с.
2. Куничев Л.А. Лечебный массаж. – К.: Высшая школа, 1984. – 280с

3. Медицинская реабилитация: Руководство для врачей. /Под ред. Епифанова В.А..-М.: Медпресс-информ, 2005. - 328 с.
4. Муха Л.Г., Качанова Г.Г. Шейный остеохондроз. Лечение и профилактика.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 160с.
5. Штеренгерц А.Е., Белая Н.А. Массаж для взрослых и детей. - К.: Здоровья, 1996. - 381с.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

616-073.757.1

Науковий керівник: Шликов В.В.,
д.т.н., доцент кафедри біомедичної інженерії
Факультет біомедичної інженерії,
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна

Магістр 2го курсу: Воляник О.М.,
кафедри біомедичної інженерії
Факультет біомедичної інженерії,
спеціальність «Біомедична інженерія»,
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна

**МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ АРТЕФАКТІВ НА КТ-ЗОБРАЖЕННЯХ НА ОСНОВІ
CNN МОДЕЛІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ**

Комп'ютерна томографія (КТ) є одним з інформативних методів неінвазивної діагностики, що дозволяє проводити дослідження широкого спектру об'єктів як біологічних, так і промислових з різним хімічним складом і можливістю побудови тривимірних моделей. В цілому якість КТ-зображення характеризується п'ятьма факторами: просторовим дозволом, контрастністю, просторовою однорідністю, лінійністю і наявністю артефактів. Поява артефактів може не просто знизити візуальну якість зображень, але в ряді клінічних випадків зробити їх абсолютно непридатними для медичної діагностики. Артефактами зображень в комп'ютерній томографії є будь-яка невідповідність між даними реконструйованого КТ-зображення та істинними коефіцієнтами ослаблення контрасту матеріалу об'єкта.

Для ідентифікації та аналізу об'єктів та артефактів на КТ-зображеннях в системах машинного зору використовується системи CAS на базі методів машинного навчання [1, 2, 3]. Найбільш поширеними методами машинного навчання для задач класифікації є штучні нейронні мережі (Artificial Neural Network) [2, 4], логістична регресія [5], метод опорних векторів Support Vector Machine (SVM) [6] та метод Random Forest [7]. Проте ці алгоритми обробки зображень генерують більше помилок під час прогнозування артефактів, ніж застосування нейронної мережі, яка здатна узагальнювати дані та обробляти їх великі обсяги. Отже, актуальною задачею є побудова систем розпізнавання КТ-зображень або інформаційних систем на основі експертних знань (pattern-recognition) та правил виокремлення ознак (Feature Extraction), в основу яких покладено методи машинного навчання з використанням нейронних мереж.

Розроблена згортова нейронна мережа являє собою чергування загортальних шарів (Convolution Layers), агрегувальних шарів (Subsampling Layers) і повнозв'язних шарів (Fully-Connected Layer) на виході. Всі три види шарів можуть чергуватися у довільному порядку. В архітектуру такої нейронної мережі закладено

апріорні знання з предметної області комп'ютерного зору: піксель зображення сильніше пов'язаний з сусіднім (локальна кореляція) і об'єкт на зображенні може зустрітись у будь-якій частині зображення [8]. Для визначення якості роботи створеної нейронної мережі використано функцію втрат (Loss Function). За таку функцію обрано евклідову відстань, середньоквадратичну похибку або функцію кросентропії [9].

Для формування тренувального та тестувальних наборів було відібрано КТ-зображення 10 різних людей з наявними металевими об'єктами в щелепно-лицевій області. Зображення були взяті з відкритої бази даних DeepLesion [10], тренування CNN моделі відбувалось на тестовій вибірці, яка складається із 180 зображень. У подальшому для збільшення точності роботи системи архітектуру нейронної мережі було модифіковано застосуванням CNN моделі шляхом збільшення кількості загортальних шарів у мережі до 9. Щоб обмежити межу ускладнення структури нейронної мережі прийнято гіпотезу, що модель архітектури мережі є адекватною, якщо результат розпізнавання наявних артефактів з металу на КТ-зображеннях має вірогідність більш ніж 95%, оскільки розроблена система буде використовуватись у медичних цілях.

Для порівняння результатів у якості мережевої архітектури виявлення наявних артефактів розглянуто архітектуру AlexNet [11], яка застосовується для розпізнавання елементів біомедичних зображень. Архітектура цієї моделі є більш складною аніж згортова архітектура CNN моделі з 9 шарами. Результати тренування моделі AlexNet показують, що дана модель починаючи з 20 епохи починає сильно перенавчатись. Отже, архітектура AlexNet показує дещо гірший результат: максимальне значення точності – 87%, значення функції втрат – 0.6. Порівняльні показники точності для інших мережевих моделей (CNN, AlexNet, VGG16) наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняльні показники точності для мережевих моделей

Модель	Точність на тренувальному наборі, %	Точність на валідаційному наборі, %	Точність на тестовому наборі, %
CNN (6 шарів)	85	80	83
CNN (9 шарів)	100	94	95
AlexNet	89	86	87
VGG16	88	92	90

Найкращі результати щодо виявлення артефактів на КТ-зображеннях показує 9 шарова CNN модель. Більш складні моделі (AlexNet, VGG16) не показали достатньо вірогідних результатів, що показує непридатність цих моделей для поставленої задачі. Збільшення епох навчання для таких моделей призводить до їх перенавчання, що значно впливає на остаточний результат щодо точності розпізнавання артефактів на КТ-зображеннях.

Висновки: У якості ефективної моделі для задачі виявлення наявних артефактів на КТ-зображеннях доцільно використання 9 шарової CNN моделі, які

показали найкращі результати точності – 95 %. Значення функції втрат даної CNN моделі становить – 0.22. Отриманий результат задовольняє вимогам, які застосовуються до інформаційних систем оброблення КТ-зображень [12 – 14], що дає можливість досягнення більшої точності розпізнавання артефактів з металу.

Список використаних джерел:

1. Лавренюк М. С. Огляд методів машинного навчання для класифікації великих обсягів супутникових даних / М. С. Лавренюк, О. М. Новіков. // *System Research & Information Technologies*. – 2018. – С. 52–71.
2. Bishop C.M. *Pattern Recognition and Machine Learning* / C.M. Bishop. — NY: Springer. – 2006.
3. Zgurovsky M.Z. *System Analysis: Theory and Applications* / M.Z. Zgurovsky, N.D. Pankratova // Springer. – 2007. – 448 p.
4. Maulik U. Remote Sensing Image Classification: A survey of support-vector-machine-based advanced techniques / U. Maulik, D. Chakraborty // *IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine*. – Vol. 5, N 1. – 2017. – P. 33–52.
5. Цифровые технологии в современной реконструктивной хирургии / [О. Є. Карпов, С. С. Гаврюшин, М. Н. Замятин та ін.]. // *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. – 2016.
6. Liu P. SVM or deep learning? A comparative study on remote sensing image classification / P. Liu, K.K.R. Choo, L. Wang, F. Huang // *Soft Computing*. – Vol. 21, N 23. – 2017. – P. 7053–7065.
7. Gislason P.O. Random forests for land cover classification / P.O. Gislason, J.A. Benediktsson, J.R. Sveinsson // *Pattern Recognition Letters*. – Vol. 27, N 4. – 2006. – P. 294–300.
8. Карпович А. В. Використання загорткових нейронних мереж для задачі класифікації текстів / А. В. Карпович. // *International scientific journal «Internauka»*. – 2018. – С. 69–72.
9. Amari S.I. Statistical theory of learning curves under entropic loss criterion / S.I. Amari, N. Murata // *Neural Computation*. – Vol. 5, N 1. – 1993. – P. 140–153.
10. Fukunaga K. *Introduction to statistical pattern recognition* / K. Fukunaga // Academic press, 2013. – 591 p.
11. Novikov A. The synthesis of information protection systems with optimal properties / A. Novikov, A. Rodionov // *Complexity and Security*. – Vol. 37. – 2008. – 307 p.
12. Duchi J. Adaptive subgradient methods for online learning and stochastic optimization / J. Duchi, E. Hazan, Y. Singer // *Journal of Machine Learning Research*. – 2011. – P. 2121– 2159.
13. Patel V. Kalman-Based Stochastic Gradient Method with Stop Condition and Insensitivity to Conditioning / V. Patel // *SIAM Journal on Optimization*. – Vol. 26, N 4. – 2016. – P. 2620–2648.
14. Kingma D. Adam: A method for stochastic optimization / D. Kingma, J. Ba // *arXiv preprint arXiv*. – Vol. 1412, N 6980. – 2014. – P. 1–15.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК: 615.8+616.1,9

Черних Г.Ю. магістр 1-го року навчання

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ З ПОСТКОВІДНИМИ
УСКЛАДНЕННЯМИ**

Наприкінці 2019 року з'явився високопатогенний новий коронавірус (CoV), важкий гострий респіраторний синдром (SARS)-CoV-2, що спричинило глобальну пандемію з мільйонами випадків у всьому світі.

Очевидно, що пандемія принесла нам хвилю нового хронічного захворювання, що призводить до інвалідності, який називається пост-COVID, яке заслуговує на серйозну увагу наукової та медичної спільноти. Якщо припустити, що принаймні у 10% тих, хто пережив COVID-19, розвивається пост-COVID-19, який, ймовірно, недооцінений, у всьому світі 5 мільйонів людей страждають від тривалого COVID-19 [5].

Однією з незрозумілих особливостей пост-COVID-19 є те, що він впливає незалежно від початкової тяжкості захворювання або віку. Дослідження показали, що ускладнення можуть мати люди, які перехворіли в легкій чи середній формі, а також молоді люди, яким не потрібна респіраторна підтримка, лікарня чи інтенсивна терапія. Пацієнти, які більше не були позитивними на SARS-CoV-2 і виписані з лікарні, а також амбулаторні пацієнти можуть розвивати постковідні ускладнення [4,5,7]. У клінічних настановах Національного інституту охорони здоров'я та вдосконалення медичної допомоги (NICE) Великої Британії «Лікування довгострокових наслідків COVID19» (NG188) застосовуються такі клінічні визначення для первинного захворювання та тривалого COVID-19 залежно від часу, коли вони виникли та протягом якого зберігаються: гострий COVID-19 – ознаки та симптоми COVID-19 зберігаються до 4 тижнів; тривалий симптоматичний COVID-19 – ознаки та симптоми COVID-19 зберігаються від 4 до 12 тижнів; пост-COVID-19 синдром – ознаки та симптоми розвиваються під час або після інфекційного захворювання, що відповідає COVID-19, зберігаються понад 12 тижнів і не пояснюються альтернативним діагнозом [4].

Найпоширенішими симптомами, про які повідомлялося в багатьох дослідженнях, є втома і задишка, які тривають місяцями. Інші стійкі симптоми можуть включати когнітивні та розумові порушення, болі в грудях і суглобах, серцебиття, міалгію, порушення нюху та смаку, кашель, головний біль, а також проблеми з шлунково-кишковим трактом і серцем. Наразі існує обмежена література, яка обговорює можливу патофізіологію, фактори ризику та способи лікування тривалого захворювання на COVID-19, на які спрямований поточний огляд. Питанню фізичної терапії осіб з постковідними ускладненнями почали приділяти увагу багато різних дослідників, однак за обмеженнями у часі, досить

мало статистичних даних, які показували ефективність одно чи іншого методу. Доцільно розробити нову програму, яка підвищить ефективність відновлення. Перед розробкою програми фізичної терапії проводиться реабілітаційне обстеження, визначається наявність або ризик виникнення обмеження функціонування, кількісної їх оцінки та створення індивідуального реабілітаційного плану.

Під час обстеження фізичний терапевт застосовує клініко-інструментальні методи (антропометрію), візуально-аналогову шкалу болю, шкалу Post-COVID-19 Functional Status (PCFS), пульсоксиметрія, спірографія, пікфлоуметрія, функціонально м'язове тестування, тест на толерантність до фізичних навантажень (1-хвилинний тест з присіданням).

Під час побудови програми фізичної терапії потрібно дотримуватись принципів: раннього початку, безперервності, комплексності, систематичності, індивідуальності, повернення хворого чи інваліда до активної праці.

Програма фізичної терапії буде включати в себе: фізіотерапевтичне лікування; лікувальну гімнастику; медикаментозну терапію; лікувальний масаж.

Необхідно також враховувати ризики фізичної терапії. Систематичні та детальні огляди виявили, що фізична терапія може бути неприйнятною для тих, хто пережив критичний COVID-19 з тяжкими ураженнями легенів або серця. Тому були запропоновані критерії виключення для фізичної терапії після COVID-19: високий пульс у спокої (>100 ударів/хв), низький або високий кров'яний тиск ($<90/60$ або $>140/90$ мм рт.ст.), низьке насичення крові киснем ($<95\%$) або інші стани, коли фізичні вправи є протипоказанням. Справді, міжнародне дослідження показало, що 85,9% учасників із тривалим періодом COVID-19 відчували рецидив симптомів після розумової або фізичної активності [4].

Лікувальна гімнастика складається із загально розвиваючих вправ, дихальних, які направлені на нормалізацію дихання, зміцнення дихальних м'язів, контрольоване дихання, діафрагмальне дихання, дихання через стиснуті губи, техніки очищення дихальних шляхів (за потреби). Слід бути обережним у виборі втручань та їх дозуванні, щоб не перевантажувати дихальну систему. Відповідно до реабілітаційного обстеження та завдань фізичної терапії, із врахуванням стану пацієнта застосовуються активні фізичні вправи (активна мобілізація) для кінцівок (активні з допомогою, активні), тулуба, вправи для поліпшення активності повсякденної життєдіяльності, вправи для поліпшення рівноваги, вправи для відновлення фізичної витривалості. Окрім того, пацієнту слід надати інформацію та рекомендації щодо самоменеджменту в домашніх умовах [1].

При реабілітації хворих активно застосовують лікувальний масаж. Основними є такі прийоми, як: погладжування, розтирання, розминання, особливо ефективні прийоми вібрації і легкі ударні. Проводити масаж хворому ми будемо у дренажних положеннях за для відходження мокротиння та покращення дренажної функції бронхів, а також ефективним буде застосування звукової гімнастики під час масажу[2].

Фізіотерапевтичні методи загалом зміцнюють і загартовують організм, позитивно впливають на збереження структури і функції, сприяють попередженню загострень захворювання[1].

Застосовуємо:

- магнітотерапію (на ділянку легень);
- електрофорез з лідазою (знижує запальні реакції, розслабляють підвищений м'язовий тонус, покращують мікроциркуляцію, прискорюють процес регенерації тканин, стимулюють вироблення біологічно активних речовин);
- оксигенотерапія та інгаляції (стимулює обмінні процеси і прискорює поповнення енергетичних запасів організму);
- озонотерапія;
- світлолікування (ампа Біоптрон);
- фітотерапія.

У контексті пандемії COVID-19 віртуальна амбулаторна допомога може бути кращою, ніж спілкування віч-на-віч з багатьох причин. Серед рішень між послугами ранньої допомоги та реабілітаційними послугами є телемедицина та інші програми електронного здоров'я. Телереабілітація система з фізіотерапевтом за пацієнтами, які виконують реабілітаційні вправи протягом 20 хвилин, можна легко розробити за допомогою різних технологій. Телереабілітація може бути дуже корисним інструментом, незалежно від того, чи використовується вона в лікарнях чи в дома, для вирішення соціальних труднощів, пов'язаних із триваючою пандемією.

Комплексна фізична терапія осіб похилого віку з постковідними ускладненнями з акцентом на легеневу реабілітацію повинна бути включена в стандарти лікування й реабілітації для оптимізації функції дихання, профілактики ускладнень хвороби та якнайшвидшого видужання.

Список використаних джерел:

1. Альошина А. Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація. – Луцьк, 2014 р. – 120-126 с.
2. Вакуленко Л.О. Лікувальний масаж. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2005. – 448с.
3. Григус І.М. Фізична реабілітація в пульмонології : навчальний посібник. – Вид. 2-ге, виправлене. – Рівне: НУВГП, 2018. – 258с.
4. Tymruk-Skoropad K A. Teoretyko-metodolohichni zasady lehenevoi rehabilitatsiyi osib iz khronichnym obstruktyvnym zakhvoryuvannyam lehen [Theoretical and methodological principles of pulmonary rehabilitation of persons with chronic obstructive lung disease]. Abstr. Dr. Sci. (Physical Ed&Sport). Lviv; 2020. 38 s. [Ukrainian] 2.
5. Feshchenko YuI, Havrysyuk VK, Dzyublyk OYa, Mostovoy YuM, Pertseva TO, Polyanska MO, ta in. Adaptovana klinichna nastanova: khronichne obstruktyvne

zakhvoryuvannya lehen (chastyna 1) [Adapted clinical guidance: chronic obstructive pulmonary disease (Part 1)].

6. Тимрук-Скоропад КА. Фізична терапія для пацієнтів із важким та критичним перебігом COVID-19 [Physical therapy for patients with severe and critical course COVID-19]. *Pravo na rehabilitatsiyu. Informatsiynyi byulleten Natsionalnoi Asambleyi lyudey z invalidnistyu Ukrainy*. 2020; 4: 4-5.

7. Townsend L, Dowds J, O'Brien K, et al. . Persistent poor health post-COVID-19 is not associated with respiratory complications or initial disease severity. *Ann Am Thorac Soc*. 2021. DOI:10.1513/AnnalsATS.202009-1175OC

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 796:616.721-002.

Солодуха В.В.

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО
СУГЛОБУ ХВОРИХ НА РЕВМАТОЇДНИЙ АРТРИТ**

Ураження кульшового суглобу при ревматоїдному артриті спостерігається в 70% випадків. Ревматоїдний артрит (РА) – це системне ауто- імунне захворювання сполучної тканини організму, що характеризується прогресуючим хронічним перебігом із переважним ураженням суглобів, розвитком тяжких незворотних деформацій, значними порушеннями їх функції, які призводять до втрати працездатності та інвалідності. Дане захворювання супроводжується деформаціями і контрактурами, у результаті чого хворі лишаються працездатності, втрачають можливість самообслуговуватись [4].

РА-найпоширеніша хвороба суглобів, яка завдає значну фізичну, психічну, соціально-економічну шкоду населенню. Перше місце серед ревматичних захворювань займає ревматоїдний артрит- найбільш поширена форма запалення суглобів, на яку страждає близько 1% населення, зокрема в Україні близько-0,4%. Прогресивним і ефективним методом оперативного лікування РА є тотальне ендопротезування ураженого суглобу. До цього часу у всьому світі накопичений величезний досвід проведення подібних операцій та післяопераційного ведення таких хворих. Цей метод широко розповсюджується і в Україні. Однак в силу організаційних причин, більшість хірургічних стаціонарів, що займаються ендопротезуванням, не мають можливості для проведення повноцінних післяопераційних реабілітаційних заходів. Як правило, хворі змушені самотійно відновлювати функцію проблемного суглобу, керуючись лише рекомендаціями, даними лікуючим лікарем при виписці.

Прийшовши до висновку, що післяопераційна терапія в даному випадку не тільки необхідна, але і має ряд особливостей.

Період післяопераційного відновлення зазвичай складає 12 місяців. За цей час при вдало виконаній операції та правильному руховому режимі у хворого практично повністю відновлюються порушені раніше статично-локомоторні функції.

Основні принципи програми фізичної терапії:

1. Послідовність (визначення показань , встановлення справжнього стану пацієнта при опитуванні і клінічний огляд, а також при психологічному і соціальному обстеженні, визначення цілей і завдань, складання плану, перевірка ефективності програми та її корекція, досягнення запланованих цілей, висновок мультидисциплінарної команди і її рекомендації).

2. Комплексність (в процесі вирішуються питання лікувального, лікувально-профілактичного плану, проблеми визначення працездатності пацієнта, його працевлаштування, трудового навчання та перекваліфікації, питання соціального забезпечення, трудового та пенсійного законодавства, взаємовідносин пацієнта і його сім'ї, суспільного життя).

3. Безперервність (відновне лікування проводиться починаючи з моменту виникнення хвороби або травми і аж до повного повернення людини в суспільство з використанням всіх організаційних форм).

При фізичній терапії необхідно звертати увагу не тільки на його фізичний, а й на емоційний стан. В результаті хвороби або інвалідності людина може втратити здатність працювати, брати участь у громадському житті. Зміна життєвої ситуації може викликати страх, тривогу, привести до розвитку депресії. Тому важливо створити навколо хворого атмосферу психологічного комфорту.

Програма фізичної терапії складається з п'ятих періодів:

У передопераційному періоді велика увага приділяється фізичному і психологічному стану хворого. У зв'язку з цим передопераційна підготовка направлена на: покращення психоемоційного стану хворого; зміцнення м'язів кінцівки; навчити використовувати додаткову опору (милиці, ходунки); навчання вправ раннього післяопераційного періоду; навчання техніці сидання, вставання та пересування за допомогою милиць.

Навчання хворого спеціальним дихальним вправам допоможе поліпшити функцію дихання після наркозу.

Післяопераційний період (1–7 днів після операції) тривалість заняття фізичними вправами – 15–30 хв, двічі на день, щодня. Мета заходів – профілактика післяопераційних ускладнень, зняття операційного стресу, активізація в ліжку, підготовка до вставання. Вирішуються такі завдання: профілактика ранніх післяопераційних ускладнень, покращення трофіки оперованої кінцівки, прискорення розсмоктування крововиливів в зоні рани для запобігання осифікації м'язів, профілактика контрактури в оперованому суглобі, рання активізація пацієнта, підготовка оперованої кінцівки до підвищених навантажень після оперативного втручання. Перехід у вертикальне положення здійснюють на 2–3 день. Попередньо нижні кінцівки бинтуються еластичними бинтами. Активні ізометричні вправи виконують з першого дня. Для зменшення больових відчуттів в прооперованому суглобі з першого дня проводять процедури холодотерапії; з другого дня – електроміостимуляцію для зміцнення чотириголового та сідничного м'язів; з четвертого дня – СРМ-терапія.

Пізній післяопераційний період (від 5–7, до 17–21 дня після операції). Тривалість заняття фізичними вправами становить 25–30 хв, двічі на день, щодня. Період закінчувався випискою хворих зі стаціонару. Основні завдання періоду: поліпшення трофіки тканин оперованого суглоба, зміцнення м'язів нижніх кінцівок і плечового пояса, зміцнення м'язів спини та сідничних м'язів, підготовка хворого до самостійного обслуговування в домашніх умовах, поліпшення діяльності серцево-судинної та дихальної систем, активізація периферичного кровообігу,

навчання хворого ходьбі з милицями. Здійснювалась електроміостимуляція, ручний лімфодренажний масаж здорової кінцівки та поперекового відділу хребта. Для вирішення поставлених завдань застосовують вправи малої інтенсивності для кульшового суглоба і загальнотонізуючі для здорових частин тіла в полегшених початкових положеннях. Використовують вправи для всіх суглобів здорової кінцівки і дрібних суглобів оперованої кінцівки .

Відновлювальний період (з 17–21 дня до 10–12-го тижня після операції). Хворим рекомендують виконувати комплекс фізичних вправ двічі на день по 25–45 хв. У цьому періоді вирішувалися спеціальні завдання: відновлення функції колінного суглоба; нормалізація трофіки тканин суглоба; зміцнення м'язів тазового пояса та розгиначів спини, а також зміцнення м'язових груп кінцівки, відновлення їхньої витривалості до значних статичних і динамічних навантажень з метою розвантаження і стабілізації оперованого суглоба. Використовуємо вправи для м'язів спини, сідниць, плечового пояса з гумовим амортизатором. Вправи для оперованої кінцівки до кінця курсу виконуються у всіх площинах. Хворим рекомендується ходити (на милицях) кілька разів на день, у середньому до 10 хв на початку періоду і не більше 15–20 хв в кінці, поступово збільшуючи дистанцію і темп ходьби [4].

Тренувальний період (з 10–12-го тижня, до 24-го тижня після операції) спрямований на корекцію та відновлення правильної біомеханіки ходьби. Завдання: сприяння поліпшенню стану ОРА, відновленню навичок правильної ходьби без додаткової опори, адаптації до певного силового і швидкісного напруження, до тривалих статичних і динамічних навантажень у повсякденному житті, відновлення навички підтримання статодинамічної рівноваги, координації рухів. Комплекс вправ за пропонованою програмою виконувався самостійно в домашніх умовах протягом тренувального періоду з обов'язковим відвідуванням фізичного терапевта, 2–3 рази на тиждень та проведенням курсу лімфодренажного масажу нижніх кінцівок.

Застосування програми фізичної терапії, яка включає лікувальну гімнастику, масаж, міостимуляцію м'язів нижніх кінцівок в передопераційному і ранньому післяопераційному періодах, є необхідним та сприяє покращенню результатів відновного лікування при ендопротезуванні кульшового суглоба у хворих на РА як на ранніх етапах відновного лікування, так і у віддаленому періоді.

Список використаних джерел:

1. Альошина А. Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація. – Луцьк, 2014 р. – 120-126 с.
2. Гайко Г.В. Стан ендопротезування в Україні та перспективи його розвитку / Г.В. Гайко // Тотальне і ревізійне ендопротезування великих суглобів: мат-ли наук.-практ. конф. з міжнар. участю (Львів, 2–4 жовт. 2003 р.). — К.; Львів, 2009. — с. 3-7
- Малер А.Р. Досвід організації реабілітаційного центру для дітей з інвалідністю. – Київ, 2017 р. – 47-50 с.

3. Глиняна О. О. Використання інформаційних технологій для відновлення пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба / О.О. Глиняна, Ю.А. Попадюха //Медична інформатика і інженерія.-2011.-№2.-С.39-44.
4. Нейко Є.М., Яцишин Р.І., Штефюк О.В. Про ревматоїдний артрит: сучасний погляд на проблему Український ревматологічний журнал. 2009, № 2, 35–39 с.
5. Спортивна медицина і фізична реабілітація : навч. посібник / Шаповалова В. А. та ін. Київ : Медицина, 2008, 246 с.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 615.08039

Мирончук Д.М.

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Київ, Україна

**КЛІНІЧНО РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ
ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ОПЕРАЦІЯ БАНКАРТА**

Операція Банкарта це – атроскопічне хірургічне втручання, яке запобігає повторних вивихів переднього вивиху плеча через нестабільність в задній частині плечового суглобу.

Травма Банкарта виникає, коли початковий вивих плеча пошкоджує передню плечову губу плечового суглоба. Ураження Банкарта – представляє собою товсту смугу хряща, яка вистилає суглобову западну, що прикріплюється до кістки і допомагає тримати головку плечової кістки на місці. При розриві або розтягненні плечової губи на передній частині суглобової западини утворюється кишень. Це створює простір для плечової головки, щоб вислизнути з плечової западини. При розриві губи обрив хряща навколо западини порушений, що дозволяє плечовій головці ковзати далі, ніж зазвичай. Більшість уражень Банкарта викликаються передніми вивихами - коли рука рухається занадто далеко вперед і вниз, часто, коли рука витягнута в бік. Задній вивих, коли рука висунута назад, також може призвести до пошкодження губи у западині, хоча і рідше.

Результати після артроскопічного втручання Банкарта сильно залежать від дотримання та участі у фізичній терапії. Після артроскопічного втручання, операція Банкарта, пацієнтам, як правило, потрібно буде іммобілізувати руку в спеціальний м'який бандаж протягом одного місяця. Однак, фізична терапія розпочнеться з 3-го-5-го дня після операції. Крім того, пацієнти протягом чотирьох місяців будуть проходити фізичну терапію для зміцнення м'язової тканини та покращення діапазону руху в плечі. Прогресивна програма реабілітації після хірургічного втручання операція Банкарта нестабільності плеча має вирішальне значення для досягнення оптимальної функції плеча.

Стадія 1: 1-4 тижень після операції.

Цілі:

1. Зменшити біль кінцівки за шкалою болю від 10 до 3
2. Зменшити набряк

Рекомендації для цього етапу:

1. Прикладати лід до плеча на 10-15 хвилин 4-5 раз в день (через тканину) після занять, щоб зменшити біль і набряк.
2. Приймати ліки і знеболюючі, вказані лікарем
3. Рука пацієнта повинна знаходитись в пов'язці
4. Неможна заводити лікоть за спину

5. Працювати з еспандером, вказаним реабілітологом

Вправи для цього етапу:

Вправи на цьому етапі рекомендовано виконувати дуже плавно і обережно. Виконання будь – якої вправи не повинні викликати больових відчуттів ні під час вправ, ні після завершення.

1. Активні вправи роботи кисті. Можна використовувати еспандери

2. Активні вправи роботи ліктя. Флексія, екстензія, пронація, супінація.

3. Пасивні вправи. Лежачи на спині виконуємо рух зовнішня ротація.

Всі вправи виконуємо 3 підходи по 10-15 разів.

Прогрес пацієнта на 1 стадії .

1. Зменшення болю за шкалою болю до 3

2. Зменшення набряку

Стадія 2: 5-8 тиждень після операції

Цілі:

1. Збільшити амплітуду екстензії до 80 градусів

2. Збільшити силу біцепсу та дельтаподібних м'язів

Рекомендації для цього етапу.

1. Обмежувати себе в різких рухах

2. Не підіймати речі важче 5 кг

3. Прикладати лід до плеча на 10-15 хвилин 4-5 разів на день (через тканину) після занять, щоб зменшити біль і набряк.

Пасивні вправи для цього етапу:

1. Пасивні вправи з палицею – флексія, екстензія

2. Пасивні вправи з палицею – абдукція, аддукція

3. Пасивні вправи з палицею – ротаційні рухи

Вправи на контроль лопатки :

1. Ретракція лопаток лежачи

2. Протракція лопаток на колінах

3. Вправа «супермен» в слінгах

Вправи рекомендовано виконувати 3 підходи по 6 разів.

Прогрес пацієнта на 2 стадії

1. Збільшення флексії до 80 градусів

Стадія 3: 9-12 тиждень після операції

Ціль:

1. Збільшити флексії до 120 градусів

Рекомендації для цього етапу:

1. Уникати різких рухів

2. Використовувати лід

Вправи для цього етапу:

Активні вправи:

1. Ретракція лопаток, підтягування, лежачи на спині

2. Протракція лопаток, віджимання

3. Вправа «супермен» в слінгах

4. Зовнішня ротація з еспандером
5. Внутрішня ротація з еспандером
6. Вправи з палицею

Усі вправи рекомендовано виконувати 3 підходи по 6 разів.

Прогрес пацієнта на 3 стадії:

1. Збільшення екстензії до 120 градусів

Стадія 4: 12-18 тижень після операції

Ціль:

1. Збільшити силу м'язів згиначів і розгиначів плечового суглобу (трьох-головий м'яз, дельтоподібний м'яз, двох-головий м'яз) з 3 до 5 (мануально м'язові тести)
2. Збільшити флексію до 160

Правильно проведена операція дозволяє досить швидко почати активну реабілітацію для запобігання розвитку ускладнень і оптимізації термінів одужання. Пацієнт займається фізичною терапією з елементами ерготерапії до шести місяців задля відновлення діапазону руху, відновлення м'язового компоненту верхньої кінцівки. Фізична терапія грає важливу роль в психо-емоційних факторах пацієнта фізична терапія надає впевненість пацієнту. Після проведеної атроскопічної операції Банкарта діапазон рухів зменшується. Фізична терапія на перших етапах буде використовувати пасивні вправи для уникнення контрактур в плечовому суглобі. Обов'язковим компонентом будуть вправи на контроль лопатки, елементи стречингу та силові вправи. У кожному наступному періоді буде збільшення навантаження задля покращення результату.

Отже, фізична терапія є надзвичайно важливим компонентом в реабілітації до повернення, участі та активності в повсякденному житті, так як сама операція не буде достатньою для відновлення повноцінної функції плечового суглобу.

Список використаних джерел:

1. Aboalata M, Plath JE, Seppel G, Juretzko J, Vogt S, Imhoff AB. Results of arthroscopic Bankart repair for anterior-inferior shoulder instability at 13-year follow-up. *Am J Sports Med.* 2016;1–6. [PubMed]
2. Fabricant PD, Taylor SA, McCarthy MM, Gausden EB, Moran CJ, Kang RW, et al. Open and arthroscopic anterior shoulder stabilization. *JBJS Rev.* 2015;3(2) [PubMed]
3. Hill JR, McKnight B, Pannell WC, Heckmann N, Sivasundaram L, Mostofi A, et al. Risk factors for 30-day readmission following shoulder arthroscopy. *Arthroscopy.* 2017;33(1):55–61. doi: 10.1016/j.arthro.2016.06.048. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
4. Krych AJ, Sousa PL, King AH, Morgan JA, May JH, Dahm DL. The effect of cartilage injury after arthroscopic stabilization for shoulder instability. *Orthopedics.* 2015;38(11):e965–e969. doi: 10.3928/01477447-20151020-03. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

5. Ko S-H, Cha J-R, Lee C-C, Hwang I-Y, Choe C-G, Kim M-S. The influence of arthroscopic remplissage for engaging Hill-Sachs lesions combined with Bankart repair on redislocation and shoulder function compared with Bankart repair alone. Clin Orthop Surg. 2016;8(4):428. doi: 10.4055/cios.2016.8.4.428. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 616.98-036-07-08:578.834.11

Латенко С.Б., старший викладач

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,

Київ, Україна

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ ІЗ
ПОСТКОВІДНИМ СИНДРОМОМ**

Постковідна реабілітація це заходи по відновленню здоров'я людей, які перенесли COVID 19. Після легкої або середньої форми захворювання, коли органи дихання не були серйозно пошкоджені, її можна проходити вдома. Пацієнтам зі середньо-важкою, важкою і дуже важкою формою ковіду реабілітацію краще проходити під наглядом фахівців.

Це особливо важливо, якщо людина похилого віку, довго перебувала на ліжковому режимі, була підключена до ШВЛ або неінвазивної кисневої підтримки та має супутні захворювання. Реабілітація допомагає подолати можливі ускладнення COVID 19: порушення функцій дихальної системи, запальні процеси в легенях, депресії, напади тривоги і інші проблеми.

Крім того, у деяких людей після хвороби виникає так званий *постковідний синдром*, або *лонгковід*: коли вірус відступив, а симптоми залишилися – втома, проблеми з диханням або відсутність смаків. Ефективна реабілітація прискорює відновлення після COVID 19, мінімізує шкоду нанесену здоров'ю та дозволяє:

- прибрати задишку і підвищити сатурацію – насиченість крові киснем;
- усунути м'язову слабкість;
- нормалізувати сон і когнітивні функції, в тому числі концентрацію уваги;
- впоратися зі страхом, стресом, з тривогою або депресією, що виникли на тлі хвороби;
- нормалізувати ковтальну функцію і харчування;
- не допустити подальшого погіршення здоров'я.

Рішення про проведення реабілітації приймається індивідуально враховуючи стан людини за шестибальною шкалою реабілітаційної маршрутизації, яка була прийнята в липні 2020 року. За статистикою МОЗ, навесні 2021 року реабілітації потребували 100% людей, що перенесли хворобу в тяжкій формі, 70% – в середній і 25-40% – у легкій.

На актуальності проблеми реабілітації хворих із тривалим COVID-19 (Long COVID-19) зацентровано увагу в останніх рекомендаціях NICE (2020). Типовою емоційною відповіддю на факт виявлення COVID-19, що простежується в 48% хворих, є психологічний стрес; його прояви – обурення, роздратування, ознаки тривоги з можливими нападами паніки, фобіями та безсонням, депресії з відчуттям самотності й безпорадності. Тісний зв'язок COVID-19 із психічними порушеннями продемонстрували дослідження, проведені у 2020-2021 роках:

- у гострому періоді (до 4 тиж) спостерігаються порушення свідомості, астенія, розлади сну;
- у зтяжньому гострому (4-12 тиж) домінують тривога, депресія, астенія, порушення сну, зниження когнітивних функцій;
- при постковідному синдромі (за негативного результату ПЛР-тесту) присутні астенія, порушення сну, депресія, тривога, фобії, розлади адаптації, панічні напади;
- віддалені наслідки (через 6 міс після негативного ПЛР-тесту) турбують депресія, тривога, тривожно-панічні розлади, соціальні фобії, obsесивно-компульсивний розлад (ОКР), посттравматичний стресовий розлад, агрипнія (поверхневий короткочасний сон із частими пробудженнями), зниження когнітивних функцій, розлади адаптації, розлади поведінки, особистісні розлади, хімічні та нехімічні залежності, делінквентна поведінка.

ВООЗ розробила пам'ятку «Підтримка для самостійної реабілітації після пов'язаних із COVID-19 захворювань», яка містить рекомендації, вправи та техніки, спрямовані на покращення фізичного й ментального здоров'я хворих. Ця пам'ятка є доповненням до наказу Міністерства охорони здоров'я України № 771 «Про затвердження протоколу надання реабілітаційної допомоги пацієнтам з коронавірусною хворобою (COVID-19) та реконвалесцентам». Окрім того, цей документ регламентує перелік фахівців, яких необхідно долучати до процесу реабілітації це:

- лікарі фізичної та реабілітаційної медицини;
- фізичні терапевти, ерготерапевти;
- терапевти мови та мовлення;
- протезисти-ортезисти;
- психологи, психотерапевти;
- медичні сестри з реабілітації;
- асистенти фізичних терапевтів і ерготерапевтів.

Реабілітація пацієнтів це завдання мультидисциплінарної команди фахівців. Склад команди залежить від стану людини та наслідків захворювання. Головною вимогою до членів команди є проходження додаткової професійної підготовки, яка включає: знання методик відновлення функцій дихальної та інших систем організму та психоемоційної стабільності; розуміння та вміння оцінити здатність пацієнта до фізичних та інших навантажень; знання специфіки відновлення повсякденної активності пацієнтів.

Психологічної реабілітації після COVID-19 потребують: хворі, котрі не потрапляли до лікарні під час гострого перебігу хвороби та впоралися

самостійно; особи; хворі, які були госпіталізовані через COVID-19; пацієнти з COVID-19, які перебували у ВРІТ, яким рекомендуються комплексна оцінка потреб і негайний початок стаціонарної реабілітації. Методи психологічної реабілітації пацієнтів із COVID-19 передбачають:

- розуміння та прийняття власного стану та/або хвороби;
- роботу з емоційними реакціями (тривогою, депресією), запереченням і свідомим уникненням хвороби;
- посилення мотивації до дотримання реабілітаційних процедур;
- зміцнення корисних звичок (фізичні вправи, регулювання маси тіла);
- сприяння адаптації до нових умов;
- Підготовку та адаптацію до повсякденного життя.

Модель психологічного втручання в пандемію COVID-19 описали J. Zhang і співавт. у 2019 р. (рис.).

Рис. Модель психологічного втручання в пандемію COVID-19



Комплекс реабілітаційних заходів складається з 3-х етапів і в середньому займає від 6 до 12 тижнів, але він може бути коротше або довше, в залежності від тяжкості стану хворого. Після завершення реабілітації рекомендується продовжувати тренування і методики дихальної гімнастики вдома. Повтор відновного курсу реабілітації можливий через рік.

Перший етап Проводиться у відділеннях інтенсивної терапії або терапевтичних відділеннях для пацієнтів з COVID 19. **Головне завдання** – відновити здатність організму до фізичних навантажень, змусити легені працювати без

штучної підтримки, дати мотивацію повернутися до звичного життя, мінімізувати прийом знеболюючих препаратів і запобігти розвитку ПІТ синдрому – порушень, викликаних інтенсивним лікуванням. **Етап включає:**

- нутритивну (поживну) підтримку – особливе харчування, вітаміни;
- респіраторну реабілітацію - спеціальні дихальні вправи та за необхідності киснева підтримка;
- ранню пасивну мобілізацію – фізіотерапевтичні процедури;
- циклічні тренування на велотренажері;

На цьому етапі пацієнту показують дихальні та фізичні вправи, пояснюють важливість реабілітації. Навчання можна проводити з використанням відео- та телемедицини технологій. Для перевірки ефективності реабілітації на 1-му етапі, реабілітологи оцінюють переносимість фізичної навантаження за шкалою Борга, силу м'язів за шкалою MRC, сатурацію в стані спокою і після фізичного навантаження, інтенсивність тривоги і депресії за шкалою HADS, якість життя за результатами Європейського опитувальника оцінки якості життя EQ 5.

Другий етап. До нього приступають в перші кілька місяців після гострого періоду хвороби. Він проходить в цілодобовому відділенні медичної реабілітації, і перед його початком проводять обстеження функціонального стану організму пацієнта: електрокардіографію і ехокардіографію, аналізи крові і сечі, тести на визначення ступеня гіпоксії, оцінка стану м'язів і суглобів. Це необхідно для того, щоб включити в програму відновлення тільки безпечні методи і засоби фізичної терапії. *Другий етап включає:*

- інгаляцію із застосуванням препаратів, що полегшують відновлення функції легень;
- дихальні вправи з подовженим форсованим видихом;
- мобілізацію грудної клітки та ребер за допомогою масажу, фізіотерапії, а також спеціальних вправ;
- вправи, що розвивають силу та витривалість провідних м'язових груп, з метою повернути фізичну форму, яка була до захворювання;
- проводиться психологічна корекція, і психотерапія з метою уникнення постстресових розладів;
- ерготерапію проводять з метою навчання людини всіх базових дій, які він виконував до хвороби (застосовується при необхідності, якщо пацієнт довгий час перебував на постільному режимі або був підключений до ШВЛ);
- щоденний моніторинг стану здоров'я пацієнта (температура, сатурація, стан дихання);

До методів перевірки ефективності реабілітації додається оцінка функціональних порушень і труднощів у виконанні повсякденних завдань за шкалами BDI (вихідний індекс задишки) і TDI (динамічний індекс задишки).

Третій етап. На фінальному етапі постковідної реабілітації перебувати під цілодобовим наглядом медиків не потрібно. Залежно від стану, пацієнтів переводять на денний стаціонар або відправляють додому (перші 14 днів після виписки потрібно дотримуватися карантину). Процедури тривають, але більша їх частина не вимагає відвідування поліклініки. *Етап включає:*

- аеробні тренування (киснева підтримка у разі потреби), рекомендована ходьба на доріжці, велотренажер, прогулянки на свіжому повітрі;
- тренування з обтяженнями під наглядом реабілітолога (а потім – самостійно), для відновлення м'язів.

Розклад і інтенсивність тренувань підбираються після тестування в стаціонарі. Зазвичай рекомендують аеробні навантаження тричі на тиждень по 20-30 хвилин. На цьому етапі зазвичай вже можна виконувати високоінтенсивні вправи і чергувати їх з періодами відпочинку. Також в програму тренувань включають рухи на опір м'язів і заняття з обтяжувачами. Щоб не допустити погіршення стану здоров'я, рекомендують використовувати фітнес браслети і заздалегідь розповідають про стоп сигнали, які оповіщають, що пора зупинитися (наприклад, сильна задишка). Також в 3-му періоді триває робота з психологом.

Методами контролю ефективності реабілітації на 3 етапі є:

- оцінка SpO2 у спокої та при фізичному навантаженні;
- оцінка переносимості фізичного навантаження за шкалою Борга;
- оцінка виразності задишки за шкалою MRC (задишка);
- оцінка сили м'язів за шкалою MRC (м'язи);
- оцінка інтенсивності тривоги та депресії за госпітальною шкалою тривоги та депресії (HADS);
- оцінка функціональних порушень, труднощів у виконанні повсякденних завдань, ступеня необхідних зусиль за шкалами BDI (початковий індекс задишки) та TDI (динамічний індекс задишки);
- оцінка якості життя за результатами Європейського опитувальника якості EQ-5.

За наявності 2-х негативних тестів, виконаних методом ПЛР, або наявності антитіл після перенесеного COVID-19 використовують наступні фізіотерапевтичні методи лікування:

- метод електромагнітного поля надвисокочастотних коливань (дециметрові хвилі, сантиметрові хвилі);
- низькочастотна магнітотерапія;
- високочастотна імпульсна магнітотерапія;
- електрофорез лікарських засобів.

Ефективність 3-го етапу реабілітації значно підвищується, якщо проходить в умовах санаторно-курортних закладів. Курс реабілітації після COVID-19 в санаторіях підбирається індивідуально для кожного пацієнта. Існує кілька програм для осіб, які перенесли захворювання:

- без ускладнень;
- з ускладненнями з боку легеневої, ендокринної, серцево-судинної або сечостатевої системи;
- з ускладненнями з боку органів шлунково-кишкового тракту.

Тривалість реабілітації після COVID-19 в санаторіях становить 12-14 днів в залежності від динаміки одужання конкретного пацієнта, при цьому використовують наступні *методи і засоби фізичної терапії*:

- бальнеотерапію - вуглекислі, хвойні, мінеральні ванни;
- електротерапію - дарсонваль, електрофорез, електростимуляція, ампліпульс;
- пиття мінеральних вод;
- масаж спини та шиї;
- гідрокінезотерапія в басейнах;
- спелеотерапія та ароматерапія;
- кисневі коктейлі;
- трав'яні та масляні інгаляції;
- преформовані фізичні чинники;
- скандинавська ходьба.

В Україні відновленням постковидних хворих на 3-му етапі реабілітації активно займаються наступні санаторно-курортні заклади: **Моршин** (санаторії «Мармуровий Палац», «Одеса»); **Східниця** (ЛОК «Київська Русь», ЛОК «ТуСтань», ЛОК «Санта-Марія», ЛОК «З сини та донька», «Стожари»); **Трускавець** (санаторій «Карпати», санаторій «Кришталевий Палац», санаторій «Військовий», «Ріксос Прикарпаття», «Міротель», «Шале Грааль», «Лісова Пісня», «Арніка», «Кристал», «Дніпро-Бескид», готель «Свитязь»).

Список використаних джерел:

1. Иванова Г.Е., Шмонин А.А., Мальцева М.Н. и др. Реабилитационная помощь в период эпидемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 на первом, втором и третьем этапах медицинской реабилитации. — Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация, 2020. — №2.
2. Демченко Е.А., Красникова В.В., Янишевский С.Н. Практические рекомендации по физической реабилитации больных с тяжелым течением COVID-19 в отделения реанимации и интенсивной терапии. — Артериальная гипертензия. Практические рекомендации, 2020. — 26 (3).
3. Нестеровский Ю.Е., Заваденко Н.Н., Холин А.А. Головная боль и другие неврологические симптомы в структуре клинической картины новой коронавирусной инфекции (COVID-19). — Нервные болезни. Научный обзор, 2020. — №2.
4. Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment, під редакцією Tingbo LIANG et al.

5. King's Critical Care – Evidence Summary Clinical Management of COVID-19

6. National Health Commission and National Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Protocols for Diagnosis and Treatment of COVID-19 (7th Trial Version) [EB/OL]. (2020- 03-04) [2020-03-15]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml> (in Chinese)

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 615.8+617.58

Інтелегатор Д. О., студент, аспірант,

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Київ, Україна

Худецький І. Ю., д.м.н, професор,

Антонова-Рафі Ю. В., к.н., доцент.

ВПЛИВ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА ЯКІСТЬ ТА ПОВНОЦІННІСТЬ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПРОТЕЗАМИ НИЖНІХ КІНЦІВОК

За визначенням, ампутація - це процес видалення кінцівки або її частини шляхом перерізування однієї чи декількох кісток, тоді як дезартикуляція - це операція на поверхні суглоба [2]. Зазвичай такі операції розглядають як процедуру, що призводить до інвалідизації, вона повинна розумітись як медичними працівниками, так і пацієнтами, як реконструкція, оскільки вона здатна полегшити біль і забезпечити поліпшення функцій щодо підтримання ураженої кінцівки, коли процедура належним чином виконана [8].

Серед причин ампутації найпоширеніші пов'язані із ускладненнями діабету та периферичних артеріальних захворювань нижніх кінцівок [11]. До травматичних причин ампутації відносять: дорожньо-транспортні пригоди (мотоцикл чи автомобіль), ураження електричним струмом або вогнепальні поранення. Рак являє собою рідкісну причинність у порівнянні з іншими згаданими причинами, такими як наслідки злоякісних пухлин кісток [9].

Дослідження пацієнтів з ампутацією кінцівок, пов'язані з психосоціальними аспектами, набули значного значення в літературі за останні 10 років. Раніше дослідження базувались в основному на фізичних аспектах ампутації. Дослідницькі групи у Великобританії використовують термін "Психопротезування", який конкретно позначає "психологію, пов'язану з протезуванням", що визначається як вивчення психологічних, соціальних та поведінкових аспектів ампутуваних пацієнтів та пов'язаного з цим процесу реабілітації. Сучасна тенденція — це критика використання термінології "ампутованих", оскільки вона стосується втрати, а не потенціалу тих, хто пережив екстирпацію кінцівок. Рекомендований термін - "людина з ампутацією", який прагне оцінити особу на основі її специфіки та здібностей [6]. У результаті цих публікацій з'являються інструменти для конкретної оцінки цього контингенту, такі як шкали Trinity Amputation and Prosthetic Experiences Scales (TAPES), які мають на меті конкретно оцінити якість життя особи із ампутацією [5].

Дослідження було проведено на вибірці із 32 учасників. Їх було анкетовано під час проходження первинного протезування та отримання реабілітаційних заходів на базі реабілітаційного центру Київського казенного експериментального протезно-ортопедичного підприємства. Дане підприємство це місце, де виготовляють ортези та протези за участі колективу, що складається з ортопедів-

травматологів, ерготерапевтів, психологів, фахівців із фізичної реабілітації та майстрів протезно-ортопедичних виробів. Критеріями включення були: пацієнти віком від 60 років, із ампутацією нижньої кінцівки на рівні стегна внаслідок ускладнення перебігу діабету, що став причиною для ампутації кінцівки. Було дві групи, 16 відносилось до Основної групи і відповідно 16 до Контрольної. Середній вік учасників становив 68,9 років, а вікова група від 60 до 80 років. Причиною ампутації був діабет I або II типу.

Пацієнти Контрольної групи проходили реабілітацію за типовою програмою в яку входили наступні компоненти: групова ранкова гімнастика, фізіотерапія, групові заняття ЛФК, групові заняття на протезі. Типова програма не враховує індивідуальні психоемоціональні показники пацієнта, а лише загальні по типу рівня та причини ампутації, частоти серцевих скорочень і артеріальний тиск, а також переважно немає індивідуальних занять із пацієнтами.

В свою чергу для кожного пацієнта Основної групи було індивідуально підібрано рівень фізичних навантажень під час написання особистої програми реабілітації. До складу програми увійшло: групова ранкова гімнастика, фізіотерапія, індивідуальні заняття ЛФК, кінезіотерапії, ерготерапії, фітбол-гімнастика, шейпінг-терапія. Врахування індивідуальних психоемоціональних показників та побажань в значній мірі поліпшило ефективність реабілітаційних заходів, що буде нижче підтверджено відповідною статистикою.

Результати проходження опитувальника якості життя - SF-36 до реабілітації були наступними: шкали із найнижчими середніми балами були фізичне функціонування (оцінює фізичну активність, що включає самообслуговування, ходьбу, підйом по сходах, перенесення ваги, а також виконання значних фізичних навантажень) та рольове фізичне функціонування (показує ступінь, в якій здоров'я лімітує виконання звичайної діяльності, тобто характеризує ступінь обмеження виконання роботи або повсякденних обов'язків тими проблемами, які пов'язані зі здоров'ям), з оцінками 35,9 і 39, відповідно для Контрольної групи та 35,5 і 38,8 відповідно для Основної групи. Інші шкали в обидвох групах мали середній відсоток вище 60, а соціальний аспект (оцінка втручання у соціальну діяльність, що виникає внаслідок фізичних чи емоційних проблем внаслідок захворювання чи лікування), мав найвищий показник 71,1 та 70,5 для Контрольної та Основної групи відповідно (таблиця 1).

Таблиця 1 Показники якості життя на початку за опитувальником SF-36, (відсотки)
(n=32)

Показники	ОГ, n=16	КГ, n=16	p
Фізичне функціонування	35,5 ±1,1	35,9 ±1,2	>0,05
Рольове фізичне функціонування	38,8 ±0,6	39,0 ±0,8	>0,05
Інтенсивність болю	62,3 ±0,2	62,3 ±0,4	<0,05
Загальний стан здоров'я	57,5 ±0,6	57,9 ±0,5	>0,05
Життєва активність	61 ±0,8	60,9 ±0,7	<0,05
Соціальне функціонування	70,5 ±0,2	71,1 ±0,1	<0,05

Рольове емоційне функціонування	49,8 ±0,3	50 ±0,5	>0,05
Психічне здоров'я	67,3 ±0,7	66,7 ±0,8	<0,05

Після проходження курсу реабілітації обома групами було отримано наступні результати: шкали з найнижчими середніми балами залишились фізичне функціонування та рольове фізичне функціонування, з оцінками 44,4 і 45,3, відповідно для Контрольної групи та 50,5 і 58,8 відповідно для Основної групи. Для Контрольної групи шкали мали середній бал вище 60, а соціальний аспект, мав найвищий бал -72, а середній же показник Індексу пересування на протезі після реабілітації для Контрольної групи склав 4,5. В Основній групі шкали мали середній бал вище 65, а соціальний аспект, мав найвищий бал –80,4. Середній показник Індексу пересування на протезі після реабілітації в Основній групі склав 6,1 (таблиця 2).

Таблиця 2 Показники якості життя в кінці за опитувальником SF–36,
(відсотки) (n=32)

Показники	ОГ, n=16	КГ, n=16	p
Фізичне функціонування	50,5 ±0,3	44,4 ±0,2	<0,05
Рольове фізичне функціонування	58,8 ±0,1	45,3 ±0,4	>0,05
Інтенсивність болю	67,6 ±0,1	64,2 ±0,1	>0,05
Загальний стан здоров'я	65,2 ±0,3	57,9 ±0,1	<0,05
Життєва активність	66,3 ±0,5	62 ±0,3	>0,05
Соціальне функціонування	80,4 ±0,1	71,9 ±0,1	<0,05
Рольове емоційне функціонування	69,5 ±0,1	52,1 ±0,2	>0,05
Психічне здоров'я	71,2 ±0,4	66,9 ±0,3	<0,05

Для визначення впливу фізичної реабілітації на рівень повсякденної активності, а саме на рівень самообслуговування та мобільність, було використано тестування за індексом Бартела (таблиця 3).

Таблиця 3 Показники повсякденної активності на початку за індексом
Бартела (у балах) (n=32)

№ п/п	Завдання	ОГ, n=16	КГ, n=16	p
1	Контроль дефекації	10±0,00	10±0,00	<0,001
2	Контроль сечовиділення	10±0,00	10±0,00	<0,001
3	Персональна гігієна	4,78±0,17	4,83±0,15	>0,05
4	Відвідування туалету	3,75±0,27	3,8±0,24	<0,05
5	Приймання їжі	9,83±0,11	9,85±0,14	>0,05
6	Переміщення	4,21±0,22	4,19±0,18	<0,05
7	Мобільність	4,35±0,16	4,39±0,12	>0,05
8	Одягання	7,17±0,2	7,26±0,19	<0,05

9	Піднімання сходами	2,4±0,41	2,44±0,34	>0,05
10	Приймання ванни	3,71±0,11	3,76±0,15	>0,05

Результати тестування показали, що на початку реабілітації майже усі показники для обох груп були статистично нижчими від показників норми. Особи із ампутованою кінцівкою є маломобільними і у більшості випадків залежними від сторонньої допомоги. Найнижчими показниками для обох груп виявилися: Піднімання сходами, Відвідування туалету, Приймання ванни, Переміщення та Мобільність.

Сумарні показники тестування загалом в обох групах статистично вищі, однак за системою оцінювання, згідно з індексом Бартела, як на початку, так і наприкінці, особи із ампутацією нижньої кінцівки були виражено залежні від сторонньої допомоги, хоча сумарний початковий показник для ОГ становив 60,1±1,31 бали, а для КГ 60,52±1,38 бали ($p<0,05$).

Вихідне тестування після проходження курсу фізичної реабілітації виявило значний приріст усіх показників, а також поліпшення показників що на початку в значній мірі були низькими (таблиця 4). Проте кращий результат показала ОГ у порівнянні із КГ, сумарні показники тестування відповідно були наступними: 85,09±1,24 бали та 75,66±1,28 бали відповідно ($p<0,05$).

Таблиця 4 Показники повсякденної активності на початку за індексом Бартела (у балах) (n=32)

№ п/п	Завдання	ОГ, n=16	КГ, n=16	p
1	Контроль дефекації	10±0,00	10±0,00	<0,001
2	Контроль сечовиділення	10±0,00	10±0,00	<0,001
3	Персональна гігієна	8,73±0,17	6,93±0,15	>0,05
4	Відвідування туалету	7,79±0,27	5,93±0,24	<0,05
5	Приймання їжі	10±0,00	10±0,00	<0,001
6	Переміщення	7,25±0,22	5,49±0,18	>0,05
7	Мобільність	7,37±0,16	5,69±0,12	<0,05
8	Одягання	9,53±0,2	9,51±0,19	>0,05
9	Піднімання сходами	7,61±0,41	5,32±0,34	>0,05
10	Приймання ванни	6,81±0,11	6,79±0,15	<0,05

Спираючись на отримані результати у ході дослідження Основної та Контрольної групи, можна зробити висновок про актуальність теми комплексної реабілітації для пацієнтів із ампутаційними вадами нижніх кінцівок. Доведено ефективність індивідуального підходу при складанні програми фізичної реабілітації, що значною мірою покращує та більш повноцінно відновлює функціональні можливості систем організму, що є необхідним фактором для відновлення загального тону м'язів, обміну речовин, психічного стану пацієнта. Також було

апробовано розроблений Індекс ходьби на протезі, що може слугувати зручним інструментом для оцінки рівня опанування протезом нижньої кінцівки пацієнтом.

Список використаних джерел:

1. Амирджанова, В. Н., Горячев, Д. В., Коршунов, Н. И., Ребров, А. П., & Сороцкая, В. Н. (2008). Популяционные показатели качества жизни по опроснику SF-36 (результаты многоцентрового исследования качества жизни «МИРАЖ»). Научно-практическая ревматология, (1).
2. Грекова, Н. М., & Бордуновский, В. Н. (2008). Хирургия диабетической стопы.
3. Ишинова, В. А., Горчанинов, О. Н., & Сухоруков, С. П. (2013). Роль фантомных болей в формировании психопатологической симптоматики у больных после ампутации нижних конечностей. Медико-социальная экспертиза и реабилитация, (1).
4. Кудряшов, В. Э. (1996). Оптимальный диапазон и максимальная скорость ходьбы на протезе нижних конечностей: основа для оценки качества протезирования. Сб.: Современные методы лечения и протезирования при заболеваниях и повреждениях опорно-двигательной системы.– СПб, 137-131.
5. Курдыбайло С. Ф. Оценка физического состояния и применения средств ЛФК в реабилитации больных сахарным диабетом после ампутации нижних конечностей: метод. пособие Мин. труда и социального развития РФ. Центральное отраслевое бюро научно-технической информации и пропаганды/ Курдыбайло С. Ф., Герасимова Г. В. – М., 2004. – Вып. 59. – 120 с.
6. Курдыбайло, С. Ф. (2004). Состояние адаптационно-компенсаторных реакций инвалидов после ампутации нижних конечностей/Курдыбайло СФ, Малышев АИ. Адаптивная физическая культура, (17), 5-8.
7. Методика оценки качества жизни (SF-36 Health Status Survey). – [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/207299/>
8. Нарышкин, А. Г., Скоромец, Т. А., & Шустин, В. А. (2009). Болевой синдром ампутированных (патофизиологические аспекты и тактика лечения). Ukrainian Neurosurgical Journal, (3).
9. Осипова, Н. А., Тепляков, В. В., Собченко, Л. А., & Петрова, В. В. (2013). Теоретическое обоснование и практическая реализация технологии предотвращения фантомного болевого синдрома при плановой ампутации конечностей. Регионарная анестезия и лечение острой боли, 7(1).
10. Рытова, О. П. (2001). Комплексный подход к реабилитации больных с ампутационными дефектами конечностей/Рытова ВО, Коробова ЭЮ. Вестник гильдии протезистов и ортопедов, (4), 72-73.
11. Knežević, A., Salamon, T., Milankov, M., Ninković, S., Jeremić-Knežević, M., & Tomašević-Todorović, S. (2015). Assessment of quality of life in patients after lower limb amputation. Medicinski pregled, 68(3-4), 103-108.
12. Mahoney, F. I., & Barthel, D. W. (1965). Functional evaluation: the Barthel Index: a simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. Maryland state medical journal.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

УДК 61:004:614.2

Дорош О.І.

н.с. МНУНЦ

м. Київ, Україна

Науковий керівник : Дорош Н.В. ,

Дорош Н.В., канд.тех.наук, доцент,

доцент кафедри медичної інформатики

ЛНМУ ім. Данила Галицького

Львів , Україна

**СЕНСОРИ, ГАДЖЕТИ ТА МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ СТАНУ
ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ**

Проведення контролю фізіологічних показників, що характеризують стан здоров'я людини є важливим на всіх етапах медичних досліджень та маніпуляцій: від діагностики до реабілітації. На сучасному етапі розвитку сенсорної техніки та інформаційно-комп'ютерних технологій перспективним напрямком є застосування різноманітних медичних гаджетів та мобільних додатків для вимірювання та контролю показників психо-фізіологічного стану здоров'я людини під час спокою, фізичного навантаження або впливу інших зовнішніх факторів.

На даний час існує велика кількість гаджетів та відповідних мобільних додатків, які дозволяють вимірювати частоту серцевих скорочень (наприклад, фітнес-трекери MioFuse з мобільним додатком MioGo, Mi Band2 з додатком MiFit та додатковим програмним забезпеченням Mi Band Tools) , артеріальний тиск (гаджет СК11 з додатком FitCloud), рівень глюкози (FreeStyleLibre фірми Abbott), провідність шкіри, сатурацію, кількість спалених калорій під час фізичних навантажень та ін., а також багатофункціональні додатки типу iCare monitor [1-4]. Як правило, результати вимірювань відображаються на екрані смартфонів у числовому або графічному вигляді.

При використанні таких пристроїв виникає проблема передачі даних з мобільних пристроїв на цифрові платформи та серверні частини комплексних систем для подальшого опрацювання з використанням засобів комп'ютерного моделювання, аналізу та прогнозування. Для рішення цієї задачі необхідно розробляти спеціальні інтерфейсні засоби або використовувати мобільні гаджети із вбудованими функціями для передачі даних. Одним з таких гаджетів є фітнес-трекер MioFuse з вбудованою функцією Extract для передачі даних.

Цей гаджет було використано для вимірювання частоти серцевих скорочень людини (ЧСС) під час спокою (або сну) та під час фізичних навантажень (наприклад , під час тренувань або при проведенні реабілітаційних маніпуляцій). Вимірювання можна проводити у 5 частотних діапазонах з фіксацією зони ризику. За допомогою вбудованої функції передачі даних результати вимірювання ЧСС передавались у вигляді текстового файлу на сервер для подальшого опрацювання.

На рис. 1,2 приведено результати вимірювання та відображення ЧСС на екрані смартфона та у середовищі електронних таблиць з подальшим обчисленням кардіоінтервалів. За допомогою розробленої нами програми Project1 можна також проводити розрахунок спектральних коефіцієнтів Фур'є, визначати функції розподілу та інші параметри, які необхідні ,наприклад, для аналізу варіабельності серцевого ритму та ін.[2].

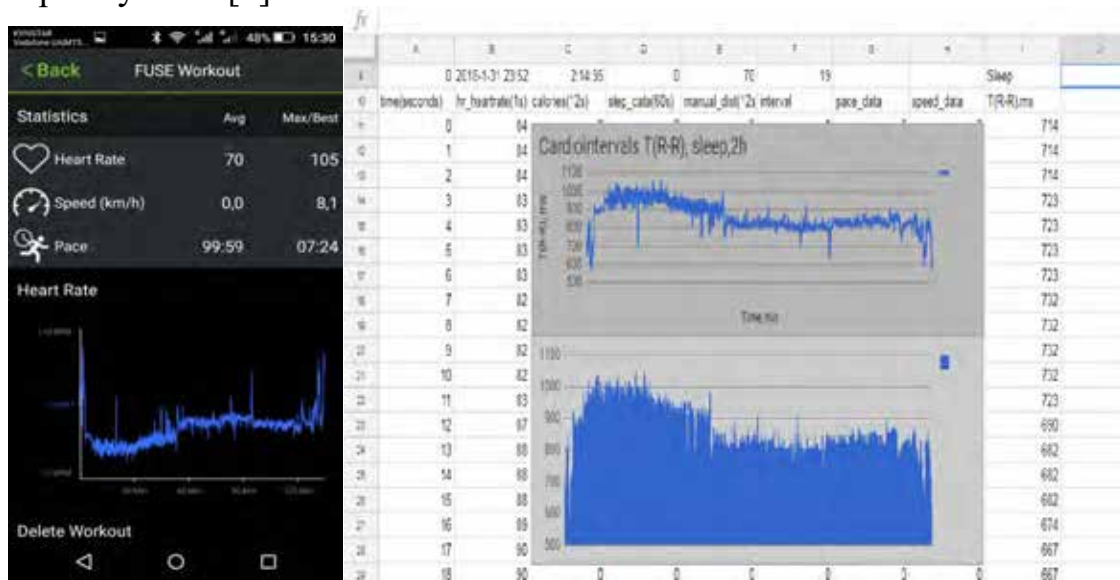


Рис.1 Реєстрація ЧСС під час спокою

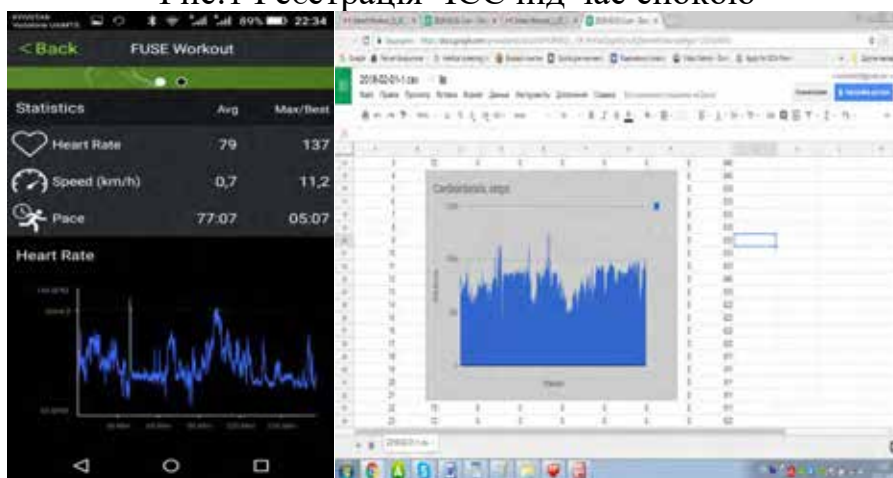


Рис.2 Реєстрація ЧСС під час фізичного навантаження

При проведенні досліджень можна задавати різний час вимірювань та спостерігати за динамікою змін показників на різних етапах реабілітації.

Висновки. Медичні гаджети , сенсори та інтелектуальні системи на їх основі успішно застосовують для моніторингу фізичного та психологічного стану пацієнтів під час проведення реабілітаційних дій [1-4], що дозволяє оптимізувати процес реабілітації на основі методів персоналізованої медицини.

Список використаних джерел:

1. Бойко О.В., Дорош Н.В., Ільканич К.В. Мобільні технології для персоналізованої медицини: інтеграція мікроелектронних засобів вимірювання біомедичних показників у медичні інформаційно-аналітичні системи//О.І.Бойко, Н. В. Дорош, К.І. Ільканич, С.В. Різничок, О.І.Дорош // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформатика. Культура. Технології» . ІКТ-2019. Одеса.23.09.2019-25.09.2019р.-С.27-29.
2. Дорош, О.І. Інформаційно-аналітична система для задач персоналізованої мобільної медицини[Текст]/О.І.Дорош, І.Й. Ермакова, О. В. Бойко, Н. В. Дорош//Електротехнічні та комп'ютерні системи.- 2017.- № 25 (101).-С. 279-281.
3. Мусаєв Е. М. Огли/Система моніторингу стану здоров'я людини [Патент України № 108453, МПК ,А61В 5/00G06Q 50/22 бюл. №13.
4. Марценюк В.П., Качур І.В., Сверстюк А.В. та ін.. Моніторинг стану здоров'я за функціональними показниками за допомогою сенсорів у реабілітаційній медицині/систематичний огляд//Вісник наукових досліджень .-2019.-№2.-С.5-12.

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ У СУЧАСНІЙ СИСТЕМІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

КДК: 616.441-008.61(477.53)

Гришин І. Л.,

Студент 2го курсу

Факультет біомедичної інженерії

кафедри біобезпеки та здоров'я людини,

спеціальність «Фізична терапія, ерготерапія»

Науковий керівник : Антонова – Рафі Ю.В.,

к.т.н., доцент кафедри біобезпеки

та здоров'я людини

факультет біомедичної інженерії

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,

Київ, Україна

РОЗСІЯНИЙ СКЛЕРОЗ ТА ПСИХОСОМАТИКА

Розсіяний склероз (РС) занесено до Діагностичного та статичного посібника з хвороби нервової системи 10 видання (МКВ-10) як демієлінізуючі хвороби центральної нервової системи, при якому спостерігається ураження мієлінової оболонки нервових волокон головного і спинного мозку, утворюються так звані бляшки розсіяного руйнування мієліну (демієлінізація) білої речовини головного та спинного мозку.

Пацієнти з розсіяним склерозом можуть відчувати такі порушення як слабкість або оніміння в руках і ногах, зниження зору, хиткість і нестійкість при ходьбі, двоїння, запаморочення, підвищення м'язового тону, порушення сечовипускання та багато інших симптомів. На відміну від побутового трактування терміна "склероз", порушення пам'яті при розсіяному склерозі зустрічаються дуже рідко.

Актуальність. Точне розуміння розсіяного склерозу необхідне для того, щоб пропонувати пацієнтам інформовані варіанти лікування та планування. Якщо набір симптомів не визнаний реальним і важливим і не включений до прийнятої концепції РС, вони не будуть належним чином розглянуті під час лікування та планування. Одного разу наука припустилася помилки, не згадавши, що першовідкривачі РС вперше дізналися про когнітивні порушення, що значною мірою завдало шкоди пацієнтам з РС у всьому світі. Історичний аналіз може допомогти вченим згадати, де вони були, щоб вони мали чітке уявлення про те, куди рухатися в майбутньому.

Жан Мартін Шарко (1825-1893), якого часто називають батьком клінічної неврології, був першим, хто надав більш повний опис розсіяного склерозу. Профіль симптомів розсіяного склерозу та згода з тим, що це демієлінізуюче захворювання центральної нервової системи, залишалися незмінними з початку 1800-х років, ранні уявлення про етіологію та вибір лікування кардинально відрізнялися від сьогоденного дня. Причини та методи лікування розсіяного склерозу є предметом міжнародних досліджень. Про це свідчать 220 дослідних грантів та

стипендій, які щорічно фінансуються Національним товариством РС у рамках цих зусиль (NMSS, 1999). Але в міру того, як ця область продовжує розвиватися та накопичуватися нові знання, повчально цінувати та усвідомлювати, де почався пошук. У випадку розсіяного склерозу це почалося з наукової точки зору в 1800-х роках з відданих своїй справі лікарів, які використовували свій розум і інструменти, доступні в той час, щоб досягти великих успіхів у розумінні цього хронічного та виснажливого захворювання центральної нервової системи.

Психіатричні симптоми в контексті розсіяного склерозу вперше були відзначені Шарком, який серед інших проявів хвороби описав манію, галюцинації та депресію [3]. На жаль, супутні психічні розлади та депресія, зокрема, часто недооцінюються та недостатньо лікуються, при цьому рівень пропущеного діагнозу становить близько 23–30% [4,5], а рівень неадекватного лікування становить близько 20–36% від тих, хто повідомляє про депресію [4, 6]. Хоча симптоми депресивного настрою майже завжди відчувають пацієнти, які страждають на інвалідизовані захворювання, синдром великої депресії відповідно до класифікаційних систем МКБ-10 [7] і DSM-IV-TR [8] відповідає сукупності симптомів, що включають депресивний настрій, ангедонію, втому або занепокоєння, суїцидальні думки чи спробу самогубства, почуття провини та нікчемності, а також труднощі з концентрацією уваги, а також вегетативні симптоми, включаючи порушення сну, апетиту та сексуального збудження [9].

Протягом тривалого часу з моменту відкриття захворювання про розсіяний склероз і до наших днів не було акцентовано на психосоматику як компонент лікування для даної хвороби. Є багато опублікованих праць про психологічні стани пацієнтів, але жодна з них не показала рішення чи застосування психосоматичного підходу як ключову позицію з боку медичного персоналу.

Психосоматика – міждисциплінарний науковий напрямок, у якому вивчаються психологічні, соціальні та культурні чинники виникнення тілесних захворювань. Останнім часом інтенсивно розвивається і суміжний з психосоматикою напрямок, психологія здоров'я, що досліджує психологічні фактори безпечної та ризикованої поведінки[1].

Актуальність вивчення психосоматичних розладів та психосоматичних захворювань зумовлена наступними, взаємозалежними між собою причинами.

Перша з них пов'язана з тим, що до цього часу зберігається розрив між анатомічними та функціональними знаннями в галузі психічної патології. Якщо, наприклад, запалення можна описувати в конкретних термінах (підвищення температури, набряк, порушення функції тощо), які повною мірою розкривають анатоμο-фізіологічну сутність цього процесу, то для більшості психічних розладів в даний час це зробити не представляється можливим.

Друга причина – уявлення про психосоматичні розлади дозволяють розглядати їх як багатофакторну відкриту модель хвороби.

Третя причина. Актуальність вивчення психосоматичних розладів зумовлена зростанням цієї патології останні десятиліття.

Четверта причина. Інтерес до психосоматичних розладів обумовлений також тим, що в рамках психосоматичного підходу можливий розгляд низки вузлових питань співвідношення психічного та соматичного[2].

Проблеми, з якими психосоматика стикається на сучасному етапі, зумовлені кількома причинами: абсолютизацією ролі психологічних факторів у розвитку захворювань, неможливістю безконфліктного поєднання психологічного та медичного підходів у дослідженні, недостатньою увагою, що приділяється феномену тілесності у психології.

У походженні, перебігу, лікуванні та результаті практично всіх захворювань (хоча і дуже різного ступеня) відіграють важливу роль психічні фактори, тому необхідно застосовувати психосоматичний підхід до всіх хвороб, з якими зустрічається лікар. У зв'язку з цим нині дедалі ширше впроваджується психосоматичне напрям у медицині, що займається вивченням психологічних механізмів і чинників виникнення та перебігу хвороб, пошуком зв'язків між характером психічного стресового чинника та поразкою певних органів прокуратури та систем[1].

Висновки. Психосоматика зараз стверджує взаємозв'язок психологічних та медичних факторів за будь-яких захворювань, проголошує біопсихосоціальний підхід як до діагностики, так і до лікування. За останні 5-6 десятиліть практичного застосування знань про психосоматику стає рівноправним компонентом у лікуванні хвороб на рівні з фармакологією, хірургією тощо. Питання психосоматики не оминули стороною такого захворювання як розсіяний склероз.

На стику двох напрямків знаходиться розв'язання проблеми, яка може глибоко вплинути на лікування цього захворювання, або навіть зробити революцію в підходах відновлення реабілітації.

Список використаних джерел:

1. Психосоматика и психология здоровья: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. / Ю.Г. Фролова. – Мн.: ЕГУ, 2003. – 172 с.
2. Психосоматические расстройства: основные теоретические положения. Рабочий учебник. М.: РосНОУ, 2006. 33 с.
3. Butler MA, Bennett TL. In search of a conceptualization of multiple sclerosis: a historical perspective.
4. Marrie RA, Horwitz R, Cutter G, Tyry T, Campagnolo D, Vollmer T. The burden of mental comorbidity in multiple sclerosis: frequent, underdiagnosed, and undertreated. *Multiple Sclerosis*. 2009;15(3):385–392.
5. McGuigan C, Hutchinson M. Unrecognised symptoms of depression in a community-based population with multiple sclerosis. *Journal of Neurology*. 2006;253(2):219–223.
6. Tremlett HL, Luscombe DK, Wiles CM. Prescribing for multiple sclerosis patients in general practice: a case-control study. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*. 2001;26(6):437–444.

7. World Health Organization. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders-Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines. Geneva, Switzerland: WHO; 1993.

8. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-DSM-IV-TR. 4th ed edition. Arlington, Va, USA: APA, American Psychiatric Publishing; 2000.

9. Akiskal HS. Mood disorders: clinical features. In: Sadock VA, #x26, Sadock VA, editors. Comprehensive Textbook of Psychiatry. Philadelphia, Pa, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.

**ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БІОБЕЗПЕКИ, БІОБЕЗПЕКА В МЕДИЦИНІ, ФІЗИЧНІЙ
ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ, БІОМЕДИЧНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЯХ**

УДК 61:615.825

Пилипенко С.М., аспірант
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»
Київ, Україна

науковий керівник:
Копочинська Ю.В., доктор педагогічних наук, доцент кафедри ББЗЛ
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»
Київ, Україна

**ПРОБЛЕМАТИКА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ АБДОМІНОПЛАСТИКИ З
ВИКОРИСТАННЯМ ТРЕНАЖЕРІВ БЛОКОВОГО ТИПУ**

Сьогодні все частіше виявляється тенденція до стурбованості людей зовнішнім виглядом. Окремою категорією осіб сюди варто віднести жінок репродуктивного віку після пологів або після різкого схуднення. Наявність зайвої звисаючої шкіри, діастазу прямих м'язів живота, гриж пупкових та білої лінії живота - головні причини звернень до пластичної хірургії, зокрема абдомінопластики.

Абдомінопластика — метод планового хірургічного втручання, що проводиться з метою ліквідації діастазу м'язів передньої черевної стінки, а також видалення зайвої шкіри та жирової тканини для відновлення нормальних естетичних пропорцій живота.

Абдомінальна хірургія займає великий відсоток від усіх видів пластичних операцій у світі, що підтверджують статистичні дані Міжнародного товариства естетичних та косметологічних процедур (ISAPS) станом на 2018 рік, а саме 8,1 % [3].

Дана операція несе агресивний характер і може супроводжуватися різноманітними ускладненнями. Вони пов'язані з широкою мобілізацією шкірно-жирового клаптя, наявністю супутніх патологій соматичного характеру (метаболічний синдром), залежать від реактивних здібностей організму і післяопераційних змін деяких параметрів гомеостазу.

У сучасній пластичній хірургії абдомінопластика має ряд модифікацій. Новітні методи корекції живота дозволяють виконувати операції менш травматично і формувати естетичний на вигляд пупок.

Абдомінопластика розділяється на такі види: класична абдомінопластика, мініабдомінопластика, середня абдомінопластика, ендоскопічна абдомінопластика, реверсивна (перемінна) абдомінопластика.

Оскільки абдомінопластика є складним хірургічним втручанням з тривалим відновленням, для породіль дана операція може проводитися не раніше, ніж через 8-12 місяців після пологів. Причиною цього є період грудного вигодовування або період відновлення внаслідок кесаревого розтину.

Ситуація з реабілітацією осіб після абдомінопластики в Україні наразі така, що обмежується лише стаціонарним етапом, тобто лише на час перебування у лікарні. Впродовж даного етапу, головним є носіння бандажу, дотримання спеціальної дієти, виконання лімфодренажного масажу та дихальної гімнастики. Також у лікарні можуть надати рекомендації стосовного подальшого алгоритму реабілітації у домашніх умовах, ігноруючи центри фізичної терапії або ж кінезіотерапії. Після виписки, зазвичай, контроль за відновленням після операції є самостійним.

З іншого боку, в Україні існує багато центрів кінезіотерапії, котрі пропонують реабілітацію на тренажерах блокового типу, але працюють лише з проблемами опорно-рухового апарату. Лише у Києві існує близько 50 таких центрів. Ймовірно, вони не наважуються брати під контроль пацієнтів після абдомінопластики, так як заняття на блокових тренажерах передбачає силове навантаження, а це може спричинити різного виду ускладнення. Також, наразі недостатньо наукових публікацій та досліджень, котрі б чітко прописували програму фізичної терапії після даної операції з доказовою її ефективністю.

Тривалість фізичної терапії породіль після абдомінопластики на довготривалому періоді реабілітації становить 3 місяці. Розробляючи програму, необхідно враховувати результати реабілітаційного обстеження. До них відноситься збір анамнезу, результати інструментальних і соціологічних досліджень, та оцінка функціонального стану пацієнта.

Для дослідження стану організму, зокрема м'язів ПЧС, на кожному етапі фізичної терапії проводиться оцінка функціонального стану організму. Вона допомагає виявити динаміку відновного процесу, або скорегувати програму в залежності від можливих відхилень. Оцінка функціонального стану та її порівняльна характеристика проводиться під час заняття фізичною терапією, у межах одного періоду, а також у співставленні результатів на момент початку проходження програми фізичної терапії та її завершення. Для цього застосовуються різні інструментальні та соціологічні методи, проводяться функціональні проби та обстеження.

Впродовж усього реабілітаційного процесу необхідно дотримуватися таких основних принципів фізичної терапії: ранній початок, комплексність, безперервність, індивідуальність, залучення рідних до відновного процесу, повернення працездатності [2].

Після виконання усіх вище зазначених етапів, можна підбирати відповідні засоби і методи фізичної терапії, що допоможуть відновитися після даного хірургічного втручання.

Програма фізичної терапії у породіль після абдомінопластики складається з кінезіотерапії, масажу, кінезіотейпування, фізіотерапії та ерготерапії.

Але за даними більшість авторів не відокремлюють фізичну терапію після абдомінопластики як окремий вид, а замість цього включають у загальну категорію програми фізичної терапії після втручань на черевній порожнині. Проте такі втручання можуть бути пов'язаними не лише із втручанням у м'язи та підшкірно-

жирову клітковину, а й і самими внутрішніми органами. Це вже змінює вектор побудови програми. Саме тому важливо виокремлювати фізичну терапію окремо для різних видів оперативних втручань.

Для вирішення даної проблеми необхідно чітко сформулювати послідовний алгоритм впровадження програми фізичної терапії у діяльність центрів кінезіотерапії із використанням тренажерів блокового типу. Щоб цього досягти, потрібно виконати певні умови:

- проаналізувати існуючі наукові дослідження вітчизняних та іноземних авторів, що стосуються фізичної терапії в абдомінальній хірургії;
- визначити контингент осіб, які найчастіше звертаються за фізичною терапією після абдомінопластики;
- провести соціологічне дослідження серед центрів кінезіотерапії для визначення зацікавленості у впровадженні програми;
- визначити, які саме тренажери блокового типу варто включити у програму;
- дослідити доречність їх використання у програмі реабілітації після абдомінопластики та можливі переваги перед програмами без їх застосування;
- перевести дане питання з площини теоретичного наукового підґрунтя до практичного;
- у разі успішності програми – популяризувати її у фаховому середовищі.

Для того, аби у спеціалістів з фізичної терапії були більш впевненими під час використання блокових тренажерів після абдомінопластики, необхідно дотримуватися чітких правил і протипоказань до їх використання:

- заняття на блокових тренажерах можна починати лише з довготривалого етапу фізичної терапії (через 2 місяці після проведення операції);
- розуміти, що заняття на блокових тренажерах відноситься до механотерапії, тому необхідно його комбінувати із вправами лікувальної фізичної культури;
- під час заняття необхідно чітко дозувати навантаження і постійно робити оцінку функціонального стану пацієнта;
- за наявності загальних протипоказань та супутніх захворювань до механотерапії, заняття не проводиться [1].

На даний момент, дослідження даного питання перебуває на початковому етапі, а саме на зборі та аналізі фахових джерел для більш глибокої усвідомленості у питанні фізичної терапії конкретної терапії після абдомінопластики та після операцій на черевній порожнині в цілому.

Проаналізувавши науково-методичну літературу вітчизняних та зарубіжних фахівців, було виявлено потребу у розробці нової програми фізичної терапії після абдомінопластики породіль, оскільки попередні програми не приділяють конкретної уваги на відновлення сили м'язів живота, а лише направлені на загальне укріплення організму та відновлення побутової життєдіяльності.

Судячи із популярності даної операції та наявності великої кількості центрів, котрі змогли б допомогти таким пацієнтам, вивчення ефективності застосування тренажерів блокового типу у програмі фізичної терапії після абдомінопластики є актуальним і потребує подальшого дослідження.

Список використаних джерел:

1. Лобанова С.Н. К вопросу косметической абдоминопластики / С.Н. Лобанова // Современные вопросы косметологии. – М., 2005. – С. 115– 117.
 2. Пилипенко С.М., Копчинська Ю.В. Фізична терапія породіль після абдомінопластики на довготривалому періоді реабілітації //«Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві»№ 4 (52), м. Луцьк – 2020 р, С.37-43.
- ISAPS: international society of aesthetic surgery, ISAP Global Survey Results 2018 [електронний ресурс] - <https://www.isaps.org/medical-professionals/isaps-global-statistics>.

**ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БІОБЕЗПЕКИ, БІОБЕЗПЕКА В МЕДИЦИНІ, ФІЗИЧНІЙ
ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ, БІОМЕДИЧНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЯХ**

УДК: 615.825:616.831

Гомола А. В., аспірант, асистент кафедри біобезпеки і здоров'я людини

Антонова-Рафі Ю. В., канд.тех.наук, доцент кафедри біобезпеки і здоров'я людини

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", факультет Біомедична інженерія
Київ, Україна

**ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ, ДЛЯ
ВІДНОВЛЕННЯ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ**

Актуальність. Інсульти є провідною причиною інвалідності у всьому світі. За статистичними даними Міністерство охорони здоров'я, приблизно 10% пацієнтів після інсульту повністю або частково повернутися до повсякденного життя яке було до гострого порушення мозкового кровообігу [1]. Погане чи повільне відновлення є причиною локалізації та розміру ураження осередків після інсульту. Супутні захворювання значно ускладнюють перебіг відновлення: цукровий діабет, артеріальна гіпертензія, серцево-судинна недостатність, тромбоз глибоких вен ніг, остеопороз та ін. [4]. Ці фактори є складним фундаментом, на який важко вплинути у гострому реабілітаційному періоді. Однак існує друга група факторів, що впливає на гальмування динамічних показників реабілітації, на них можна частково вплинути. Низька мотивація пацієнтів до занять та негативне ставлення до власного потенціалу з фізичної терапії, ерготерапії. Не менш важливим в пізньому періоді, виникнення вторинних ускладнень. [6].

В ранній стадії після інсульту, відновлення втраченої функції може мати найбільший вплив, цей результат призводить до ефективності реабілітації. Саме інтенсивність реабілітації та ранній комплексний підхід до відновлення втрачених функцій є незамінними для успішного процесу реабілітації [10].

Попередні рекомендації рухового відновлення ґрунтуються на компенсації руху, на відміну від традиційних підходів, спрямованих на відновлення функцій. Орієнтовані на навчання та відновлення конкретних рухів, які беруть участь у виконанні завдань [2].

Верхня кінцівка людини є інструментом, здатним виконувати велику кількість функцій завдяки найважливішій дії захоплення і здатності зайняти оптимальне положення для будь - якої конкретної дії. [11].

Фізичні терапевти користуються реабілітаційними методами, які ефективно впливають на відновлення і мають доказову базу. Результативним рішенням було користування приладів, що поєднують у собі здатність створювати необхідні умови не тільки для успішної реабілітації, а й для адаптації верхньої кінцівки до неврологічних м'язових станів.

До комплексної апаратної реабілітації верхніх кінцівок використовують широкий спектр роботизованих та механотерапевтичних пристроїв [3]. Пристрої розглядають у двох основних категоріях: роботизовані та механотерапевтичні. Роботизовані - це пристрої, оснащені двигунами для виконання або допомоги у необхідному русі, вони є антропоморфними та інтерактивні. Механотерапевтичні мають виконавчі механізми здійснюють лише набір запрограмованих рухів. Обидва типи можуть бути обладнані датчиками, і використовувати біологічно зворотній зв'язок [9].

Мета: проаналізувати переваги та недоліки роботизованих та механотерапевтичних технологій, що використовуються у реабілітації верхніх кінцівок у пацієнтів після інсультів, та визначити можливість інноваційного розвитку у сфері медичної реабілітації.

Один із перших MIT-Manus робот-маніпулятор, з двома ступенями свободи зайняття виконувались лише в горизонтальній площині, плечовий та ліктьовий суглоби зафіксовані, а кисть пацієнта встановлена на джойстику MIT-Manus. З часом робот був обладнаний вертикальним модулем з антигравітаційною підтримкою, це допомагало тренувати паретичну верхню кінцівку у вертикальній площині. MIT-Manus має п'ять ступенів свободи, за рахунок чого відбувається тренування плеча, ліктя та зап'ястя.

Найбільшою потребою розвитку механотерапевтичних пристроїв було створення конструкції екзоскелета.

В 2000-х роках почався вік реабілітаційних екзоскелетів для верхніх кінцівок. Екзоскелет розвантажує вагу руки і передає зворотній зв'язок на екран монітору. Сприяє одночасному тренуванню та якісній оцінці траєкторії руху.

Створювались нові екзоскелети з вбудованою функціональною електро стимуляцією [7]. Ефективність використання функціональної електростимуляції доведена, тому доцільно включити цю технологію до сучасних реабілітаційних пристроїв [8].

Проблемою під час реабілітації верхньої кінцівки є відновлення дрібної моторики. Сила і точність хвата залежить від функціонування плечового пояса, плеча, ліктя та передпліччя і визначається всіма частинами кисті - пальцями і зап'ястям. Захоплення та утримання предметів передбачає складні рухові дії, які мають ряд підготовчих операцій [5].

Для неврологічних пацієнтів з руховими порушеннями використання Saebo Flex дозволяє виконувати побутові дії. Ці ортези дозволяють маніпулювати зап'ястям та пальцями. Пацієнт може брати предмети згинаючи пальці і при потребі утримувати. Як тільки пальці розслабляються, система пружин розтягнення знову допомагає розжати руку в кисті щоб звільнити предмет.

Не всі роботизовані пристрої для тренування дрібної моторики мають форму екзоскелетів. Наприклад, роботизована система Amadeo, призначена для активного, пасивного та допоміжного тренування функцій руки та дрібної моторики [12], має п'ять рухомих візків, до яких рука і пальці пацієнта прикріплені магнітними накладками. Перевагою цієї конструкції є її універсальність для

пацієнтів з різними розмірами долонь. На основі біологічно зворотного зв'язку, реалізованої програми Amadeo для тренування пропріорецептивної чутливості, стали можливими тренувальні вправ для ізольованих рухів пальцями, крім тих, що мають аномальну моторну синергію. Для навчання пацієнтів з важким парезом Amadeo має можливість керувати за допомогою міографічної реєстрації.

Маніпулятор iARM та його подальший варіант – JACO. Ці пристрої можуть бути стаціонарними, настільними або портативними та інтегрованими в інвалідний візок з електричним приводом. Управління маніпулятором здійснюється вручну, за необхідності ротом пацієнта, за допомогою джойстика. Маніпулятор дозволяє виконувати практично всі основні функції верхньої кінцівки.

Пристрій для підтримки динамічної ваги Edero. Ця система обладнана пружиною для підтримки ваги верхньої кінцівки, може бути встановлена на столі, і при цьому допомагає пацієнту виконувати повсякденні домашні справи: їсти, пити, розчісувати волосся, маніпулювати предметами та ін.

Висновок. Робототерапія це одна з основних реабілітаційних технологій, ефективність якої підтверджується доказовою медициною. Одним із основних обмежень функцій є висока ціна пристроїв для широкого поширення у сфері охорони здоров'я.

Поєднання сучасних механічних, електронних та комп'ютерних технологій сприяє розвитку у цьому напрямку та створенню нових роботів, та езоскелетів, які можуть підвищити ефективність відновлення втрачених рухових функцій верхніх кінцівок.

Список використаних джерел:

1. Міністерство охорони здоров'я (<https://moz.gov.ua/article/news/u-2020-roci-likuvannja-gostrogo-mozkovogo-insultu-e-prioritetom-v-programi-medichnih-garantij>)
2. Черникова Л.А. Восстановительная неврология. Инновационные технологии в нейрореабилитации. Медицинское информационное агентство. М. 344 с. 2016.
3. Черникова Л.А., Пирадов М.А., Супонева Н.А., Червяков А.В., Ключков А.С., Мокиєнко О.А., Люкманов Р.Х., Пойдашева А.Г., Авдюнина И.А. Высокотехнологичные методы нейрореабилитации при заболеваниях нервной системы. В кн.: Неврология XXI века: диагностические, лечебные и исследовательские технологии. Под ред. Москва. 274-331. 2015.
4. Bates B.E., Sae D., Kwong P.L., Kurichi J.E., Cowper Ripley D., Devenport S., Fogel VB, Steineman M.G. Development and validation of predictive indicators for the restoration of physical Functioning After Stroke: Part 1.7 (7): 685-698. 2015.
5. Belardinelli A., Stepper M. Yu., Butz MV This is in mind: planning precise manual actions before execution. J Vis. 16 (1): 18.2016.
6. Chen Yu.K., Etu JF, Xiao VM, Li WY, Weng HY, Li V. Quality of life. Int J Stroke. 10 (4). 506-512. 2015.

7. Howlett OA, Lannin NA, Ada L., McKenstree S. Functional electrical stimulation improves activity after stroke: a systematic review with meta-analysis. Arch phys Med Rehabil. 96 (5): 934-943. 2015.
8. Hu XL, Tong KY, Li R., Xue JJ, Ho SK, Chen P. Impact of the electromechanical wrist assistive system - working with neuromuscular electrical stimulation for stroke rehabilitation. J Electromyogr Kinesiol. 22 (3): 431-439. 2012.
9. Mehrholz J., Pohl M., Platz T., Kugler J., Elsner B. Electromechanical and robotic arm training to improve daily life, function and strength of arm muscles after stroke. Cochrane Database Syst Rev 11. 2015.
10. Reinkensmeyer DJ, Burdet E., Casadio M., Krakauer JW, Kwakkel G., Lang CE, Swinnen SP, Ward NS, Schweighofer N. Computational neurorehabilitation: modeling plasticity and learning to predict recovery. J Neuroeng Rehabil 13(1).42. 2016
11. Santello M., Bod-Bovi G., Jorntell H. Neural foundations of hand synergy. Front Comput Neurosci. 7. 2013.
12. Stein J., Bishop L., Gillen G., Helbok R. A pilot study of robotic exercise for arm weakness after stroke. 2011 IEEE Int Conf Rehabil Robot.

UDC 608.1 + 608.32

Besarab O.B., Ph.D. tech. Science

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, Ukraine

CURRENT STATE AND PROBLEMS OF RETRAINING OF SPECIALISTS (ADVANCED TRAINING) IN BIOSAFETY MANAGEMENT AND BIOSECURITY

Biosafety is an integral part of any country's national security. As the international experience of recent decades shows, all countries of the world community are sensitive to biothreats, regardless of the degree of economic development. In general, the world has a tendency to increase the direct and indirect impact of biological factors of various origins on the population and the environment, which directly affects the socio-economic and socio-political development of all countries. Such factors include various threats of biological origin that affect the life of living beings (including pathogens of infectious diseases, biological objects created with the help of modern biotechnology and bioengineering, manifestations of bioterrorism, etc.). Such biothreats can either have a direct impact on human health (eg epidemics and pandemics, bioterrorism, genetically modified products) or indirectly affect the quality of life and health of the population (eg epizootics, epiphytosis, genetically modified organisms).

Ukraine guarantees citizens the right to health care and medical assistance (Constitution of Ukraine, Article 49) and the right to a safe environment for life and health (Constitution of Ukraine, Article 50). Ensuring environmental safety and maintaining ecological balance on the territory of Ukraine is the duty of the state (Constitution of Ukraine, Article 16). Thus, the management of biosafety and biosecurity is one of the most important aspects of ensuring the constitutional rights of citizens of Ukraine.

At the present stage of development of our country, the main real and potential threats to Ukraine's national security and stability in society include, inter alia (Law of Ukraine "On Fundamentals of National Security of Ukraine", Article 7):

- proliferation of weapons of mass destruction and their means of delivery (in the military sphere);
- the crisis of the health care and social protection system and, as a consequence, the dangerous deterioration of the health of the population (in the social and humanitarian spheres);
- danger of technogenic, including biological, terrorism (in the field of civil protection);
- uncontrolled import into Ukraine of ecologically dangerous technologies, substances, materials and transgenic plants, pathogens dangerous to humans, animals,

plants and organisms, ecologically unjustified use of genetically modified plants, organisms, substances and derived products, as well as increasing the impact of harmful genetic effects in populations of living organisms, in particular genetically modified organisms, and biotechnologies (in the ecological sphere).

The above-mentioned factors directly affect the state of biosafety in the country and determine the relevant priorities of state policy in the field of national security.

Under biological safety (biosafety) we understand the state of the human environment, in which there is no negative impact of its factors (biological, chemical, physical) on the biological structure and function of the human person in present and future generations, and there is no irreversible negative impact on biological objects natural environment (biosphere) and agricultural plants and animals (Law of Ukraine "On the state system of biosafety in the creation, testing, transportation and use of genetically modified organisms", Article 1). Accordingly, biological protection (biosecurity) is a set of measures aimed at the practical application of the principles of biosafety.

The concept implies a set of basic provisions and models of the program (plan) of retraining of specialists (advanced training) in biosafety management and biosecurity, with in-depth study of modern biological, medical, military, technical-engineering, organizational and legal aspects that determine its structure. and meaningful content.

The nature of training and retraining of specialists in any field is determined, first of all, by the content and methodological support of the relevant educational (training) program. In recent decades, there has been a significant transformation of the content of "biosafety": this concept has come a long evolutionary path from a narrow format of sanitary and epidemiological well-being to a modern integrated perception of biosafety. This multifaceted content of "biosafety" makes this area a full part of national and international security.

Biothreats at the present stage include a number of dangerous biological factors of both natural origin (primarily infectious diseases) and man-made threats caused by human activities. The latter include: research work with pathogenic biological agents; uncontrolled and unauthorized release and distribution of living organisms and their individual parts, in particular with uncertain mechanisms of impact on ecosystems; increasing the number of scientific and industrial facilities that contain biothreats of various origins and have exhausted or almost exhausted technical and technological resources; accidents and sabotage at high biological hazards. The issue of biological aggression and bioterrorism has become especially relevant. On the one hand, 163 countries are currently parties to the Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction, but the lack of a mechanism for verifying compliance with its requirements in real life limits the effectiveness of the relevant provisions. On the other hand, the current state of development of molecular biotechnology and genetic

engineering opens the possibility to create super-efficient bimolecular weapons of the new generation.

Such progressive diversification of sources of biological threats and the level of their complexity necessitates the constant development and improvement of the biological safety system at all administrative-territorial levels: local, regional and national. Such a system should provide effective verification, screening, indication, identification, diagnosis of biologically dangerous situations and control over the implementation of preventive and emergency (emergency) measures for the localization and elimination of relevant emergencies.

The most important feature of biosafety and biosecurity (simultaneously in the context of scientific, practical and educational activities) is the interdisciplinarity of this field, which is directly related to medicine, biology, biotechnology, pharmacy, veterinary medicine, agriculture, food industry, law, defense and national security. It is this feature that determines the substantive "problem" of the strategy of professional development of specialists in biosafety management and biosecurity. Employees of enterprises and organizations working with or managing bio-threats, as well as servicemen belong to completely different professions and, accordingly, have completely different higher education (medical, biological, pharmaceutical, technical, veterinary, agronomic, military, etc.). In this case, advanced training of persons with higher education can be carried out in two formats. The first (narrowly specialized, branch) format provides for the formation of separate specialized training programs for each branch: doctors, biologists, pharmacists, engineers, servicemen, etc. The second (general) format is the most effective and provides in one course (program) of advanced training to cover simultaneously problematic issues related to various fields of science, industry and the military. This approach is more rational given the following. First, regardless of the sectoral direction of biologically dangerous processes, the fundamental biological patterns that determine the risk factors are mostly common or similar. Secondly, during preventive and emergency actions to overcome the consequences of emergencies related to biosafety and biothreats, there is the interaction of various public authorities, institutions, organizations, etc. Thus, understanding the specifics of the functioning of different sectors of the economy in the context of biosafety and biohazard management is desirable for all participants in such activities, which is a prerequisite for the most effective interagency cooperation. Third, today Ukraine, as well as the whole world in a state of post-industrial society, is characterized by "turbulence" in the labor market. Therefore, the universal nature of advanced training in biosafety and biothreat management is optimal in terms of public spending and human capital formation. In this case, we start from a state-centric position, because the issue concerns the security of the state.

The review and analysis of the modern educational space of Ukraine shows the absence of ongoing training programs on biosafety and biothreat management. Instead,

several irregular educational activities on biosafety have been held in Ukraine in recent years, including: "Introduction to Biosecurity, Biosafety and Dual Use in Biotechnology" - as part of the Project 18 Centers of Excellence in Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Materials EU (April 2014), "Biosecurity, Biosafety and Dual-Use Issues in Biotechnology" - under Project P633, "Improving Biosafety Information and Education in Ukraine" (May 2015). These activities were conducted for biologists and specialists in the field of natural sciences. Postgraduate medical education institutions conduct advanced training courses (cycles of thematic improvement) on issues related to biosafety and biosecurity. Such courses are highly specialized and designed for doctors of the relevant profile, for example, the course "Fundamentals of Biosafety and Biosecurity in Microbiological Laboratories" is designed for bacteriologists, implemented on the basis of the Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Ministry of Health of Ukraine.

The work was performed within the grant of the National Research Fund of Ukraine 2020.01/0464 "Development of the concept of training and retraining in biosafety and biosecurity".

References:

1. Colf LA. Preparing for Nontraditional Biothreats. Health Security. Mary Ann Liebert Inc; 2016 Feb;14(1):7–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1089/hs.2015.0045>
2. Данилова ВВ, Дехтяренко НВ, Горшунов ЮВ, Галкін ОЮ. Biosafety in the Context of Labour Protection. Biotechnological and Regulatory Aspects. Research Bulletin of the National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute". Kyiv Politechnic Institute; 2016 Jun 30;0(3):20. Available from: <http://dx.doi.org/10.20535/1810-0546.2016.3.71114>
3. Dunbar J, Pillai S, Wunschel D, Dickens M, Morse SA, Franz D, et al. Perspective on Improving Environmental Monitoring of Biothreats. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. Frontiers Media SA; 2018 Oct 23;6. Available from: <http://dx.doi.org/10.3389/fbioe.2018.00147>
4. Фешина М, Беспалова О, Бесараб О. Біобезпека та біоетика як елементи професійного світогляду. Біомедична інженерія і технологія. Kyiv Politechnic Institute; 2020 Dec 29;0(4):36–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.20535/2617-8974.2020.4.221853>
5. Khablenko A, Besarab O, Motronenko V. Laboratory and Production Biosafety When Working With Bioobjects: Regulatory and Organizational and Technical Aspects. Innovative Biosystems and Bioengineering. Kyiv Politechnic Institute; 2021 Jun 30;5(2):125–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.20535/ibb.2021.5.2.227189>
6. Ціник М, Бесараб О, Мотроненко В. БІОБЕЗПЕКА ТА ОХОРОНА ПРАЦІ. Біомедична інженерія і технологія. Kyiv Politechnic Institute; 2021 May 12;(5):52–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.20535/2617-8974.2021.5.231250>

УДК 616.8

Хандюк К.Е., студент,
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна

РОБОТИЗОВАНА ТЕРАПІЯ ЯК НОВІТНІЙ МЕТОД РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ НА ГЕМОРОГІЧНИЙ ІНСУЛЬТ

На сьогодні інсульт – це причина №1 інвалідизації та втрати працездатності в Україні, а також причина № 2 в структурі смертності. Щогодини інсульт трапляється в 11 українців, приблизно в 3 випадках із 9 він призводить до смерті. Протягом п'яти років після інсульту виживає не більше ніж 55 % хворих. Близько 20–40 % українських пацієнтів залишаються залежними від сторонньої допомоги. Через обмеженість лікарського арсеналу й доказової бази ефективності препаратів поза гострого періоду на перше місце виходить фізична реабілітація пацієнтів. Протягом багатьох років розроблено різні методики фізичної реабілітації. Серед науковців тривають дискусії про відносні переваги різних підходів; у зв'язку з цим важливо проаналізувати результати досліджень і виокремити ті підходи, які узгоджуються з даними доказової медицини.

Отже, проблема аналізу підходів до фізичної реабілітації пацієнтів, які перенесли інсульт, на підставі даних доказової медицини є надзвичайно актуальною для підвищення ефективності роботизованої терапії в реабілітації пацієнтів.

Для реабілітації пацієнтів після інсульту, крім традиційних методів кінезотерапії, масажу, електроміостимуляції, застосовують інші методики: пропріоцептивну нейром'язову фасилітацію; методику Бобат, методику Войта; слінг-терапію; розвантажувальні костюми; клінічну нейродинаміку. Однією з найсучасніших методик вважаємо використання новітніх комп'ютеризованих, роботизованих комплексів і систем.

Починати реабілітацію потрібно вже в гострому періоді інсульту, після стабілізації показників гемодинаміки (артеріальний тиск, параметри ЕКГ). На цьому етапі використовують пасивну гімнастику, масаж, електроміостимуляцію, дихальну гімнастику, заняття з відновлення мови. «Піднімати» пацієнта з ліжка треба якомога раніше (зазвичай, терміни варіюють від п'яти днів до 4–6 тижнів). Чим раніше починається реабілітація, тим активніше відбувається функціональна перебудова, що дає змогу неушкодженим відділам мозку взяти на себе частину функцій загинувших нервових клітин.

Оптимально, якщо реабілітація здійснюється на кожному з етапів: у відділенні, куди був госпіталізований пацієнт; у реабілітаційному відділенні стаціонару, реабілітаційному центрі або реабілітаційному санаторії; на дому, із періодичними візитами в кабінети ЛФК.

Дуже важливі прості, звичайні заняття, що викликають у пацієнта інтерес (розгадування кросвордів, пазли, в'язання, читання книг або навіть комп'ютерні

ігри). Постійна стимуляція розумової й моторної діяльності перешкоджає деградації та стимулює одужання.

У 2014 р. групою вчених із Великобританії, очолюваної А. Pollock, проводився огляд, покликаний дати відповідь на питання, чи є підходи до фізичної реабілітації ефективними у відновленні функцій і рухливості в людей з інсультом і чи може будь-який підхід до фізичної реабілітації вважатися більш ефективним, ніж будь-який інший. Оброблялися дані 96 досліджень за участю 10 401 пацієнта після інсульту.

На сьогодні медицина стала одним з основних векторів упровадження новітніх комп'ютеризованих систем, роботів і штучного інтелекту. Технічний прогрес не обійшов стороною й технології фізичної реабілітації. Справжній бум в останнє десятиліття переживає також сегмент роботизованої техніки. Залежно від призначення розрізняють два типи пристроїв. Для соціальної реабілітації, яка передбачає залучення людини в повсякденному житті, уключаючи його самообслуговування в побуті, і взаємодія з людьми та різними приладами, використовуються протези й маніпулятори. Їх мета – заміна, а не відновлення втраченої рухової функції.

Нейрореабілітація передбачає відновлення рухової активності, загубленої після інсульту або травми мозку. Її принципи:

- висока мотивація пацієнта при проходженні реабілітаційних процедур;
- цілеспрямоване навчання рухів, функціонально значущих для пацієнта;
- інтенсивність і регулярність занять.

Реалізації цих принципів ідеально відповідають реабілітаційні комплекси, що використовують роботизовані пристрої: вони дають змогу багаторазово повторювати рухи з регульованою швидкістю, вибирати комплекс рухів, що залежать від індивідуальних особливостей хворого; забезпечені сенсорами, що реєструють кінематичні й силові параметри руху, що забезпечує зворотний зв'язок та об'єктивну оцінку параметрів руху, дає змогу організувати віртуальне середовище на екрані монітора й підвищує мотивацію до занять.

Маніпулятори контактують лише з дистальною частиною руки – кистю або пальцями (зазвичай пацієнт утримує рукоятку маніпулятора, який здійснює той чи інший рух, тобто керує робочою точкою руки, але не окремими її суглобами). У разі важких рухових порушень руху в суглобах руки слідує за кистю пасивно, що знижує ефективність реабілітації.

Екзоскелети безпосередньо керують рухами в суглобах руки, тому більш фізіологічні при тяжких порушеннях. Активний екзоскелет – набагато більш складний технічний пристрій, ніж маніпулятор: конструкція екзоскелета повинна адаптуватися до анатомічних особливостей руки пацієнта (довжина ланок, положення осей обертання в суглобах); управління силовими моментами має бути узгоджене з пружними властивостями нервово-м'язового апарату. У докладному огляді Maciejasz et al. у 2014 році перераховано 44 маніпулятори та 35 екзоскелетів, призначених для реабілітації після інсульту.

У дослідженні українських учених розглянуто підходи щодо підвищення ефективності реабілітації з відновлення та розвитку дрібної моторики кисті у хворих неврологічного профілю за допомогою роботизованого реабілітаційного комплексу Amadeo з використанням біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ). Комплекс Amadeo є єдиним на сьогодні роботизованим засобом із БЗЗ, що дає змогу відновлювати моторику кисті в пасивному, активно-пасивному й активному режимах при патології різного генезу (переважно в пацієнтів неврологічного профілю та після травми). У результаті дослідження визначено можливість доповнення наявних методів і засобів для відновлення й розвитку дрібної моторики кисті роботизованим реабілітаційним комплексом Amadeo з БЗЗ для створення нової ефективної реабілітаційної програми для хворих.

Систематичний огляд, присвячений оцінці ефективності роботизованої реабілітації для мобільності й функціональних можливостей у дорослих пацієнтів з інсультом, виконали австралійські дослідники Lo K. et al. Проаналізувавши дані 50 випробувань за участю 1800 пацієнтів, учені порівняли показники відновлення (мобільність верхніх кінцівок, рухливість нижніх кінцівок і повсякденна активність) і стійкості лікувального ефекту в дорослих пацієнтів з інсультом на фоні використання роботизованої терапії та стандартної фізіотерапії. Зроблено висновок, що роботизовані навчання так само ефективні, як і традиційні техніки, у відновленні рухливості верхніх кінцівок, нижніх кінцівок і повсякденної активності. Але в пацієнтів із серйозними порушеннями рухової активності нижніх кінцівок роботизована трапія забезпечувала набагато кращі результати, ніж звичайні тренування.

Управління екзоскелетом здійснюється за допомогою нейрошолома й нейробраслетів. Вибір програми виконують з урахуванням індивідуальних параметрів пацієнта (пульс, навантаження на м'язи), а використання пристрою не вимагає допомоги лікарів або оточення. Українська розробка увійшла в топ-25 світового конкурсу стартапів Robot Launch 2017. За результатами голосування (70,6 % голосів), вона стала одним із трьох переможців Robohub Choice.

У заключенні можна сказати, що сучасна постінсультна реабілітація робить ставку на мультидисциплінарні підходи. На думку більшості дослідників, саме комплексна (медична, психологічна, соціальна, професійна) реабілітація спроможна повернути людину до повноцінного життя.

Реабілітація, що включає повторювані, інтенсивні вправи, орієнтовані на конкретні завдання, – це шлях до відновлення моторних навичок. За рахунок того, що роботизована терапія не змушує пацієнта робити рухи, при яких він почувається дискомфортно, вона має більший лікувальний ефект, порівняно з іншими видами реабілітації.

Роботизована терапія ідеально відповідає принципам нейрореабілітації, яка передбачає відновлення рухової активності, утраченої після інсульту або травми мозку, тобто активну участь пацієнта в реабілітаційних процедурах, цілеспрямоване навчання рухів, функціонально значущих для пацієнта, а також інтенсивність і регулярність занять.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ

УДК 796:[616.711-007.55]

Кондрат Л.І., лікар терапевт вищої категорії, лікар фрм, лікар народної і нетрадиційної медицини, викладач ІСА, золотий кваліфікаційний сертифікат по Су Джок терапії, Твіст терапії і Тайцзи Посмішки. Південна Корея¹

Бурка О.М., канд.пед.наук, доцент²

Комунальне некомерційне підприємство «Міська лікарня №8»
Запорізької міської ради, Запоріжжя, Україна¹

Національний університет «Запорізька політехніка», Запоріжжя,
Україна²

**ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ РЕАБІЛІТАЦІЙНОЇ МЕДИЦИНИ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ЗАСОБІВ СХІДНОЇ МЕДИЦИНИ**

За давньоримським лікарем Галеном «Тисячі і тисячі разів я повертав здоров'я своїм хворим за допомогою фізичних вправ».

Пропонуємо інформацію про спіральну гімнастику, яка розроблена на основі закону Тріначалія. Це наукова теорія про три фундаментальні сили природи, які добре виявлені в рухах: гетеро – розгиначів, гомо – згинальних і нейтро – твіст рухів (обертальні, що скручують).

«Рухи, що відповідно до фундаментального закону Тріначалія, стають не просто рухами, а засобом гармонізації всіх складових людини - тіла, свідомості, душі». Суть твіст – гімнастики за президентом Міжнародної Асоціації спіральних рухів, Академіком МАН (м Мюнхен), професором Пак Чже Ву:

Тріначальна спіральна гімнастика, яку ще називають Твіст – гімнастикою, являє собою нову оздоровчу систему з такою високою ефективністю, що вже на першому занятті викликає подив і посмішку.

Повна назва звучить так: «Тріначальна спіральна гімнастика з посмішкою». Силами, які є руховими силами спірального розвитку, є сили Тріначалія, серед яких провідну роль відіграє сила Нейтро. У спіральній формі укладена раціональність і мудрість Нейтро сили, природи, яка прагне привести все суще до стану досконалості найбільш надійним і ефективним способом. Спіраль являє собою формулу єдності і взаємодії сил Тріначалія.

Скручування спини природним чином усувають застійні явища в тілі, стимулюють обмінні процеси, сприяють ефективному очищенню тіла, приводять до зростання фізичної і ментальної сили. Мета спіральної Твіст гімнастики – досягнення людиною стану гармонії і досконалості тіла і свідомості за допомогою виконання спіральних рухів, які скручують.

В процесі роботи, ми отримали досвід, про результативність занять спіральною гімнастикою. Можна зазначити, що в гімнастиці є економічна складова. Це мінімальні витрати на підготовку фахівця, можливість персональних занять з індивідуального навчання.

Оздоровча складова гімнастики Твіст – усунення скарг на біль опорно – рухового апарату, біль внутрішніх органів, суглобів, які туго рухаються, зменшення обмеження в рухах, усунення головної болі, після їжі та інші. Таким чином, Спіральна гімнастика є ефективним способом вирішення проблеми безпечного фітнесу.

Професор Пак Чже Ву, який є засновником Су Джок терапії, Твіст терапії наголосив, що з безлічі лікувально – оздоровчих методів, людина вибере ті, які теоретично обґрунтовані, систематизовані та дозволяють врахувати індивідуальні особливості. Вони в той же і час безпечні, прості й економічні настільки, щоб їх можна використовувати в повсякденному житті. Цим вимогам задовольняє Спіральна гімнастика – метод профілактики та оздоровлення за допомогою скручування -твісту, які потребують цього руху частин тіла».

Список використаних джерел:

1. Меримская О.С. Акутоника: исцеление звуком. Лечение камертонами акупунктуры. М., 2015. 216 с.
2. Пак Ч.В. Веселая твист ходьба. М.: Су Джок академия, 2012. 120 с.
3. Пак Ч.О. Су Джок терапия. 3-е издание, дополненное и переработанное. М.: Су Джок Академия, 2012. Т. 2. – 332 с.
4. П.Ч.В. Твист гимнастика. М: институт спиральных движений, 2003. 126 с.

617.7-77

Ксензов Д.Є., студент

Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, ФБМІ

Київ, Україна

СУЧАСНІ МЕТОДИ БАГАТОЕЛЕКТРОДНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ ЛЮДЕЙ ІЗ ВАДАМИ ЗОРУ

Анотація. У даній роботі наведено аналіз сучасної медичної літератури, присвяченої питанню реабілітації людей з вадами зору та виявлено основні причини втрати зору. Розглянуто методи реабілітації з використанням технології багатоелектродної стимуляції, описано технологію та наведено системи, що її використовують.

Ключові слова: сліпота; медична реабілітація; багатоелектродна стимуляція; візуальний протез.

Вступ. За даними ВООЗ на 2021 рік, близько 2,2 млрд людей живуть з порушенням зору [1]. При цьому, близько 39 млн. людей мають повну сліпоту [2]. Приблизно у половині випадків сліпота виникає через пошкодження сітківки людського ока [3]. Причиною цього може бути механічна травма (наприклад потрапляння до людського ока стороннього об'єкту) або захворювання (в тому числі, й генетичні, як поширений пігментний ретиніт). Від пігментного ретиніту, згідно інформації Паризького інституту зору, страждає близько 1,5 млн. людей по всьому світу [4]. Це прогресивне дегенеративне захворювання, що часто призводить до повної втрати зору. Пігментний ретиніт не має методу лікування, проте є варіант з відновленням функцій пошкодженої сітківки: у таких випадках використовують імпланти сітківки («протези ока»; «візуальні протези»). Вони використовують технологію багатоелектродної стимуляції: кожен з електродів надає електричний вплив на нервові клітини, завдяки чому пацієнт відчуває візуальне сприйняття об'єктів навколо нього. Спочатку, електроди були підключені безпосередньо до зорової кори головного мозку, проте подібні системи занадто масивні та дискомфортні для пацієнтів [5]. До того ж, подібні методи неефективні проти специфічних захворювань, до яких відносять пігментний ретиніт. Через це існує необхідність у сучасних методах реабілітації, які б змогли відповісти потребам пацієнтів з захворюваннями, що призводять до втрати зору [5].

Основна частина:

Сучасна технологія багатоелектродної інтеграції для створення візуальних сприйнять використовує електричну стимуляцію гангліозних клітин сітківки ока. Реципієнтами візуальних протезів з використання даної технології виступають люди, у яких спостерігається сліпота внаслідок пігментного ретиніту або вікової макулярної дегенерації [5]. Ці хвороби впливають на фоторецепторні клітини в зовнішньому шарі сітківки, залишаючи внутрішній і середній шари сітківки без змін [6]. Для імплантації протезу з використання технології багатоелектродної

інтеграції у пацієнта має бути збережений шар гангліозних клітин — нервових клітин сітківки ока, що можуть генерувати нервові імпульси, на відміну від інших типів нейронів сітківки. Гангліозні клітини граничать зі склистим тілом ока та утворюють шар сітківки, що перший отримує світло. Аксони цих клітин по поверхні сітківки прямують до плями Маріотта («сліпої плями») та збираються у зоровий нерв, що поєднує сітківку з головним мозком [7]. Гангліозні клітини стимулюються низьковольтним електричним розрядом протягом декількох мікросекунд, завдяки чому людина відчуває візуальне сприйняття об'єктів [3]. Таким чином, технологія дозволяє візуалізувати обриси предметів та інших людей.

У ході літературного пошуку визначено, що «гострота зору» у випадку візуальних протезів оцінюється детальністю візуалізованих сприйнять [3, 8]. У свою чергу, це залежить від кількості гангліозних клітин, що стимулюються. Отже, головна задача перед візуальними протезами, що використовують технологію багатоелектродної інтеграції, постає у підвищенні даної «гостроти» зору, а отже — у детальності візуалізованих сприйнять.

Argus II Retinal Prosthesis System — єдиний в світі епіретинальний (що знаходиться на сітківці) прилад, який схвалений до використання у країнах ЄС та США [9]. Продукт успішно пройшов клінічні випробування на тридцяти пацієнтах, а за запевненням розробників, технологія буде актуальною до 2028 року. Argus II складається з двох частин: зовнішньої та внутрішньої. До зовнішньої частини відносяться окуляри з вбудованою камерою, відеопроцесор, що обробляє зображення з камери та трансмітер, що передає сигнал до внутрішньої частини. Внутрішня частина складається з ресівера, що отримує сигнал від трансмітера, масива з 60 електродами та внутрішньої катушки, що забезпечує внутрішню частину електроенергією індукційний методом.

Принцип дії Argus II наступний: система фіксує зображення за допомогою камери та у режимі реального часу передає його до відеопроцесора. Він обробляє зображення та перетворює його у сигнал, відправляючи до внутрішньої частини. За допомогою електродів стимулюються гангліозні клітини сітківки, тим самим формуючи фосфени об'єктів, зафіксованих камерою. Принцип дії та компоненти Argus II зображені на рисунку 1.

Ще однією системою візуального протезу є Boston Retinal Implant (США). Ця система також використовує зовнішню камеру та відеопроцесор, має більшу кількість електродів (100 проти 60 у Argus II) та більший розмір електродів (400 нм). Відмінністю системи є те, що даний імплант розташований на зовнішній частині сітківки, коли Argus II — на самій сітківці [10].

Epi-Ret-3 та Intelligent Retinal Implant System (IRIS) були розроблені у Німеччині. Їх принцип дії схожий з Argus II, окрім цього вони також фіксуються на сітківці. Розмір електродів складає від 100 до 360 нм, дані щодо кількості електродів на масиві недоступні [10].

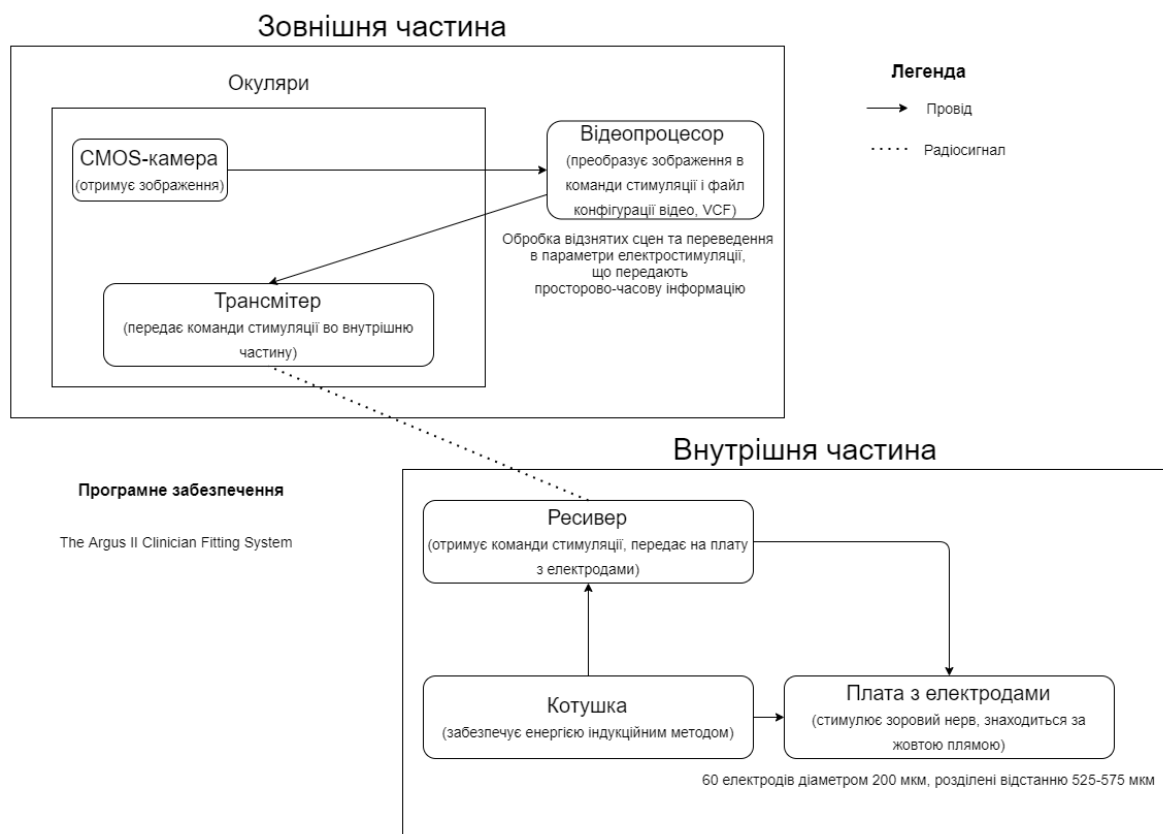


Рисунок 1 – Принцип дії та компоненти Argus II

Проте варто зазначити, що Boston Retinal Implant, Epi-Ret-3 та IRIS ще не пройшли стадію клінічних випробувань. Вони недопущені до комерційного використання, промислового виготовлення та продажу [10]. Також немає точних даних щодо негативного впливу цих систем, на відміну від Argus II Retinal Prosthesis System. Останній при довготривалому використанні може викликати підвищення тиску у очі, відшаровування сітківки та низку інших проблем [8, 9]. Проте, як запевняють розробники, вірогідність появи подібних проблем є доволі низькою, що не перешкоджає комерційному використанню протезу та не суперечить отриманим сертифікатам та дозволам у США та країнах ЄС.

Окрім цього, Argus II не є ідеальною системою через те, що цей протез сітківки не відновляє зір повністю. Він дозволяє значно покращити візуальне сприйняття у пацієнтів, щоб вони могли виконувати багато звичних дій у повсякденному житті [8]. Однак система може бути вдосконаленою: так, можливо збільшити деталізацію візуальних образів за допомогою більшої кількості електродів. Це дозволить впливати на більш велику площу нервових клітин, що покращить їх збудженість та візуалізацію, відповідно.

Висновки:

1. Зважаючи на дані ВООЗ стосовно сліпоти та причин її виникнення, розробка нових систем візуальних протезів на теперішній час залишається актуальним та ефективним методом реабілітації пацієнтів з вадами зору (частковою чи повною сліпотою, викликаною травмами чи спадковими захворюваннями).

2. Сучасні візуальні протези використовують технології багатоелектродної стимуляції: завдяки цьому, існує можливість викликати візуальне сприйняття об'єктів у вигляді фосфенів. Багатоелектродна стимуляція реалізується за рахунок багатоелектродних масивів – плат з електродами, які стимулюють нервові клітини за допомогою коротких електричних імпульсів. У візуальних протезах сітківки стимулюються гангліозні клітини сітківки.

3. Детальність візуальних сприйнять залежить від кількості стимульованих гангліозних клітин, на що впливає кількість електродів масиву протеза. Серед сучасних візуальних протезів лише одна система є сертифікованою у країнах ЄС та США — це Argus II Retinal Prosthesis System. Система може бути покращена за рахунок збільшення кількості електродів і деталізації зображення завдяки більшому впливу на нервові клітини. Це надасть можливість формування у пацієнта точнішого візуального сприйняття.

Список використаних джерел: Blindness and vision impairment. Режим доступу: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

1. Visual impairment and blindness – Fact Sheet №282. Режим доступу: <https://web.archive.org/web/20150605045058/http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>

2. Zrenner E. Will Retinal Implants Restore Vision? *Science*. 2002. Vol. 295, No. 5557. P. 1022–1025. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1067996>

3. Retinitis pigmentosa. Режим доступу: <https://www.institut-vision.org/fr/28-maladies-vision/97-retinitis-pigmentosa.html?showall=1&limitstart=>

4. Chader G. J., Weiland J. D., Humayun M. S. Artificial Vision: Needs, Functioning, and Testing of a Retinal Electronic Prosthesis. *Progress in Brain Research*. 2009. Vol. 175. P. 317–332. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0079-6123\(09\)17522-2](https://doi.org/10.1016/s0079-6123(09)17522-2)

5. Stone J. L., Barlow W. E., Humayun M. S., de Juan Jr E et al. Morphometric Analysis of Macular Photoreceptors and Ganglion Cells in Retinas With Retinitis Pigmentosa. *Archives of ophthalmology*. 1992. Vol. 110, No. 11. P. 1634–1639. DOI: <https://dx.doi.org/10.1001/archopht.1992.01080230134038>

6. Ноздрачѐв А. Д., Баженов Ю. И., Баранникова И. А., Батуев А. С. и др. Начала физиологии: Учебник для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2001. 1088 с.

7. Finn A. P., Grewal D. S., Vajzovic L. Argus II retinal prosthesis system: a review of patient selection criteria, surgical considerations, and post-operative outcomes. *Clinical Ophthalmology*. 2018. Vol. 12. P. 1089–1097. DOI: <https://dx.doi.org/10.2147%2FOPHTH.S137525>

8. Stronks, H. C., Dagnelie G. The functional performance of the Argus II retinal prosthesis. *Expert Review of Medical Devices*. 2014. Vol. 11, No. 1. P. 23–30. DOI: <https://dx.doi.org/10.1586%2F17434440.2014.862494>

9. Maldonado, R. S., Humayun, M. S., Hahn, P. Real-life Story of the 'Bionic Eye,' the Argus II.

УДК: 616.721-002.77:615.83

Філатова А.В., студентка
«КПІ ім. Ігоря Сікорського»
Київ, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕФОРМОВАНИХ ФАКТОРІВ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА АНКІЛОЗУЮЧИЙ СПОНДИЛІТ

Анкілозуючий спондиліт (АС) - хронічне, поступово прогресуюче запальне захворювання хребта, яке може протікати з одночасним ураженням периферичних суглобів. АС вражає осіб молодого віку і призводить до ранньої інвалідизації, зниження якості життя пацієнтів через анкілозування хребта і суглобів [1]. Чоловіки хворіють в 4-6 разів частіше, ніж жінки. Близько у 80 % пацієнтів перші симптоми з'являються у віці до 30 років і менше ніж у 5 % пацієнтів – у віці старше 45 років; у 10-20 % випадків перші симптоми з'являються до 18-річного віку, у віці старше 50 років хворіє не більш 5-7 % хворих. В цілому спондилоартрити зустрічаються у всіх країнах світу, поширеність його становить 1,5-2 %.

Діагноз АС встановлюють на підставі модифікованих Нью-Йоркських критеріїв - трьох клінічних і одного рентгенологічного [8].

Клінічні критерії:

-Біль і скованість у нижній частині спини (протягом 3 місяців), що стихає після фізичного навантаження, але зберігається в спокої.

-Обмеження рухів у поперековому відділі хребта як в сагітальній, так і у фронтальній площинах (для оцінки рухів в сагітальній площині використовують тест Райта-Шобера, а у фронтальній площині - бічні нахили тулуба).

-Обмеження дихальної експерсії грудної клітки в порівнянні з показниками у здорових осіб (в залежності від віку та статі) [8].

Рентгенологічний критерій - сакроіліїт двосторонній (II і більш стадія за класифікацією Kellgren) або односторонній (III-IV стадія за класифікацією Kellgren) [8].

Основними цілями лікування хворих АС є:

- зменшення больового синдрому;
- зменшення скутості і стомлюваності;
- поліпшення функціональних можливостей пацієнта;
- запобігання (уповільнення) структурних пошкоджень;
- зміцнення м'язового корсету;
- збільшення рухливості хребта.

Терапія пацієнтів з анкілозуючим спондилітом на даний момент є однією з найбільш складних проблем сучасної ревматології, вимагає мультидисциплінарного терапевтичного підходу, комбінації фармакологічних і

немедикаментозних методів лікування. Одним із ефективних засобів фізичної терапії при даній патології являється саме застосування преформованих чинників.

Ефективність методів апаратної фізіотерапії у пацієнтів з АС в своїй роботі показав Барнацький В.В. Електромагнітні поля дециметрового діапазону хвиль роблять суттєвий внесок у зменшення запалення в хребті, в порівнянні з фармакологічною терапією. Електромагнітні поля дециметрового діапазону хвиль зменшують запалення в хребті, периферичних суглобах, сприяють збільшенню амплітуди рухів у хребті, що призводить до зменшення клінічної активності АС. Призначення терапії дециметрового діапазону хвиль на область проекції надниркових залоз сприяє стимуляції глюкокортикоїдної функції кори надниркових залоз [2].

Призначення індуктотермії - високочастотної магнітотерапії ($\nu = 13,56$ МГц) призводить до збільшення амплітуди руху хребта і суглобів, що, в кінцевому рахунку, сприяє поліпшенню самопочуття пацієнтів з АС. Індуктотермію, як і електромагнітні поля дециметрового діапазону хвиль призначають на периферичні суглоби, хребет і область проекції надниркових залоз (Th10-L2) [5].

В останні десятиліття в терапії пацієнтів з АС стали активно використовувати локальний або загальний вплив холоду [6]. Загальна повітряна кріотерапія дозволяє надавати системну протизапальну, анальгетичну і міорелаксуючу дію [5]. Основою методу є нетривале охолодження всієї поверхні тіла пацієнта потоком повітря низької температури (від -55 °С до -120 °С) в спеціальній кріокамері [6]. Застосування загальної повітряної кріотерапії в комплексній відновній терапії пацієнтів з АС сприяє суттєвому регресу інтенсивності болю в хребті, тазостегнових суглобів, підвищенню рухливості хребта, підвищенню показників функціонального м'язового тестування і сприяє покращенню якості життя пацієнтів [6].

Серед фізіотерапевтичних чинників також активно застосовують гідротерапію, а саме: радонові, мінеральні, сірководневі, йодобромні та азотні ванни, причому радоно-терапія отримала досить широке поширення [4]. Радонові ванни надають анальгетичну, седативну дію, покращують нервово-м'язову передачу, сприяють корекції вегетативних порушень. Ванни з концентрацією радону $1,5$ кБк/л нормалізують нейроендокринну регуляцію, активізують глюкокортикоїдну функцію кори надниркових залоз і продукцію інсуліну підшлунковою залозою, стимулюють гліколіз. Ванни з концентрацією радону $3,0$ - $4,5$ кБк/л застосовують для більш вираженого впливу на центральну гемодинаміку і мікроциркуляцію.

Барнацький В.В. провів дослідження впливу різних методик радонотерапії (сухо-повітряних ванн і водних ванн різних концентрацій) на клінічні прояви спондилоартритів. Встановлено, що сухі радонові ванни і водні радонові ванни концентрацією $1,5$ кБк/л надають більш виражену позитивну дію на запалені периферичні суглоби, тоді як застосування водних радонових ванн концентрацією $4,5$ кБк/л сприяє зменшенню загальної клінічної активності і поліпшенню рухової функції хребта [4].

Рудикіна О.А. показала ефективність застосування структурно-резонансної електромагнітної терапії в комплексному лікуванні хворих АС. Метод заснований на використанні електромагнітних полів, що створюються змінним струмом специфічної форми, амплітуди і частот, обраних на основі частот спонтанної біоелектричної активності органів і тканин здорового організму. Найбільша позитивна динаміка відзначається в основному серед хворих з I-II стадією захворювання і I-II ступенем активності [7]. У той же час призначення структурно-резонансної електромагнітної терапії протипоказано при артеріальній гіпотензії, гіпертерії, схильності до кровотеч, наявності кардіостимулятора.

Сулейманова Г.П. і співавтори в комплексній терапії пацієнтів з АС також застосували метод структурно-резонансної електромагнітної терапії (СРЕМТ). У пацієнтів основної групи, яка отримувала медикаментозну терапію і СРЕМТ, достовірно більше знизився індекс активності BASDAI (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Assessment Index), функціональний індекс BASFI (the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index), достовірно вище була ефективність терапії за критеріями ASAS (Assessment of SpondyloArthritis International Society), в порівнянні з пацієнтами контрольної групи, що одержувала тільки медикаментозну терапію і пацієнтів плацебо групи, яка отримувала медикаментозну терапію і СРЕМТ у відключеному режимі. Додаткове застосування СРЕМТ в комплексній терапії пацієнтів з АС сприяє підвищенню ефективності проведеної терапії, зокрема зменшується больовий і суглобовий синдроми [9].

Серед методів, що надають переважно локальну дію, слід вказати пелоїдотерапію. В основі фізіологічної дії лікувальних грязей лежить комплексний вплив на організм температурного, механічного та хімічного факторів [3]. Речовини, що містяться в лікувальній грязі, діють на організм безпосередньо, рефлекторно через рецептори шкіри, а також гуморальним шляхом при проникненні через шкіру. Застосування грязелікування при АС надає протизапальний, розсмоктуючий, трофіко-регенеративний, імунокоригуючий ефекти, що супроводжуються помірною аналгетичною і седативною дією [3]. Деякі автори обґрунтовують застосування пелоїдів низьких температур (22-24°C), які легше переносяться хворими і рідше викликають реакції загострення запального процесу в порівнянні з пелоїдами високих температур (38-40°C). Відзначено високу ефективність застосування пелоїдів низьких температур при лікуванні периферичного артрити при АС [2].

Застосування фізичних чинників дозволяє виключити або мінімізувати ризик ускладнень, можливих при медикаментозному лікуванні. З урахуванням системного характеру захворювання перевагу надають методам лікування, які надають системний вплив на організм пацієнтів. До останніх можна віднести лікувальну фізкультуру, радонові ванни, загальну магнітотерапію, вплив електричним полем УВЧ, лазеротерапію, загальну кріотерапію. З факторів, що надають переважно локальну дію, слід використовувати пелоїдотерапію, електрофорез лікарських речовин, імпульсні струми низької частоти, методи високочастотної електротерапії (індуктотермію, ДМВ-терапію). Проте необхідно

пам'ятати, що лише комплексний підхід у лікуванні анкілозуючого спондиліту може надати позитивний ефект у реабілітації таких пацієнтів, тому крім застосування преформованих чинників необхідно застосовувати й інші засоби фізичної терапії (кінезіотерапія, механотерапія, лікувальний масаж та ін).

Список використаних джерел:

1. Балабанова Р.М., Эрдес Ш.Ф. Распространенность ревматических заболеваний в России в 2012-2013 гг. Научно-практическая ревматология. 2015; 53(2):120-124. DOI:10.14412/1995-4484-2015-120-124
2. Барнацкий В.В. Комбинированное применение радоно- и пелоидотерапии в реабилитации больных серонегативными спондилоартритами//Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2011. №5. С. 12-16.
3. Горчакова Г. А. // Медицинская реабилитация / Под ред. В. М. Боголюбова. — М.: Бином, 2010. — Т. 1. — С. 104—119.
4. Григорьева В. Д.//Медицинская реабилитация/Под ред. В. М. Боголюбова. — М.: Бином, 2010. — Т. 2. — С. 206—225.
5. Куликов А.Г., Орел А.М., Табиев В.И. Физические факторы в реабилитации пациентов с анкилозирующим спондилитом//Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2012. № 2. С. 40-47.
6. Куликов А.Г., Табиев В.И. Роль общей криотерапии в коррекции клинко-функциональных нарушений у больных анкилозирующим спондилитом//Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2014. № 5. С. 22-26.
7. Рудыкина О. А. Клинико-психологическая оценка эффективности структурно-резонансной электромагнитной терапии в комплексном лечении больных анкилозирующим спондилитом: Автореф. дис. канд. мед. наук. — Волгоград, 2010.
8. Спондилоартриты: современные подходы к диагностике и лечению. Учебное пособие для врачей. /С.А. Лапшина, Л.И. Мясоутова, Д.И. Абдулганиева, М.С. Протопопов, Е.Н. Белоусова, А.А. Нигматьянова – Казань: КГМУ: 2015. – с.58
9. Сулейманова Г.П., Грехов Р.А., Харченко С.А. Оценка лечебного воздействия структурно-резонансной электромагнитной терапии у больных анкилозирующим спондилоартритом. Сборник материалов конгресса с международным участием «Дни ревматологии в Санкт-Петербурге - 2016». 2016. С. 222-223.

АПАРАТУРА ТА ДІАГНОСТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ

УДК: 616.721-002.77:638.42

Мохнатюк В.В., студент

«КПІ ім. Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

СТАБІЛОМЕТРИЯ, ЯК ЗАСІБ ДІАГНОСТИКИ В ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ

Запаморочення або порушення рівноваги – четверта за частотою причина звернення до лікарів у нашій країні. З подібними скаргами приходять прийом до лікарів до 10% пацієнтів.

Щоб позбавитися цих симптомів, спочатку необхідно встановити їх причину. Адже захворювань, які можуть супроводжуватися регулярними нападами запаморочення чи втратою рівноваги – не один десяток. Причому вони дуже різної природи і, відповідно, вимагають принципово різного лікування.

Підтримка рівноваги – процес дуже складний, у ньому задіяно багато органів та систем. Цей процес відбувається постійно, кожен частку секунди. У тому числі в моменти, коли ми, начебто, нерухомі. Адже навіть коли людина стоїть рівно, тіло здійснює коливальні рухи (зазвичай непомітні, але часом – і досить чітко видні) навколо деякого середнього становища. За характером цих коливань можна встановити, у якому з елементів системи підтримки рівноваги відбулася «поломка». Для цього, починаючи з 1950-х років, використовуються спеціальні стабілометричні платформи.

Згодом пристрої стають дедалі складнішими і дозволяють аналізувати дедалі більше параметрів. В даний момент найбільш досконалим методом дослідження рівноваги є стабілометрия.

Комп'ютерна стабілометрия - метод дослідження функції рівноваги організму, що є об'єктивним методом оцінки показників балансу тіла. Цей метод дозволяє отримати візуальне відображення коливань тіла людини, їх напрямки, амплітуду, частотний діапазон напрямків качань пацієнта у фронтальній та сагітальній площинах.

Відомо, що система рівноваги є індикатором загального стану функціонального стану людини, що дозволяє використовувати даний метод для контролю терапії, що проводиться, при різних видах патології. Також стабілометрия надає можливість здійснювати корекцію функції рівноваги за допомогою метода біологічного зворотнього зв'язку.

За допомогою цього методу можна виявити функціональні порушення при захворюваннях хребта, нервової системи, вестибулярного та зорового аналізатора, рівномірність розподілу опору на кінцівки, функціональний стан суглобів нижніх кінцівок, порушень балансу при сколіозах, після травм та операцій.

За допомогою методу стабілометрії можливо:

- проводити диференціальну діагностику вестибулярної, мозочкової, пропріоцептивної та інших патологій

- об'єктивно фіксувати динаміку лікування за допомогою різних специфічних стабілометричних тестів
- проводити корекцію порушень рівноваги за допомогою вбудованого тренажера з біологічним зворотним зв'язком

Крім діагностичних досліджень, стабілометрична платформа дуже ефективна щодо реабілітації цілого ряду вестибулярних розладів.

Наприклад, якщо баланс порушений через використання неправильної рухової стратегії, коли у підтримці рівноваги задіяні м'язові групи, що не відповідають задачі. Ефективна методика при ряді неврологічних порушень.

В основі лежить метод зворотного біологічного зв'язку. Стабілометрія дозволяє в режимі реального часу оцінювати роботу м'язів, функції рівноваги, вестибулярного апарату, нервової системи. Під час занять на стабілометричній платформі пацієнт навчається використовувати правильні стратегії підтримки рівноваги, і таким чином нейронні мережі головного мозку відновлюють втрачені вестибулярні функції.

Серед основних переваг комп'ютерної стабілометрії виділяють такі:

- Дозволяє оцінити стан усіх основних систем організму, задіяних у підтримці рівноваги – опорно-рухової, нервової, вестибулярної, зорової, пропріоцептивної та ін.

- Дослідження забезпечує високу точність результатів.
- Займає мало часу (до 30 хв).
- Від пацієнта не потрібно будь-якої спеціальної підготовки до дослідження.
- Дослідження неінвазивне, і крім окремих спеціальних методик не вимагає навіть монтажу датчиків.
- Можливість проведення вестибулярної реабілітації.

Застосування такого методу діагностики та реабілітації як стабілометрія дозволяє виключити або мінімізувати ризик ускладнень при фізичній реабілітації хворих з порушеннями рівноваги. Проте необхідно пам'ятати, що лише комплексний підхід у лікуванні та діагностиці хворих з порушеннями рівноваги може надати позитивний ефект у реабілітації таких пацієнтів, тому крім застосування стабілометрії необхідно застосовувати й інші засоби та методи фізичної терапії.

Список використаних джерел:

1. Гроховский С.С., Кубряк О.В. Метрологическое обеспечение стабилметрических исследований. Медицинская техника. 2014. № 4. С. 22-24.
2. Давыдов Павел Владимирович. Стабилометрия и вертикализация больных острым инфарктом миокарда на стационарном этапе восстановительного лечения - www.biomera.ru/upload/biblio/DavidovPV.pdf. 2006. Автореф. дисс. канд. мед. наук.
3. Кубряк О.В., Гроховский С.С., Исакова Е.В., Котов С.В. Биологическая обратная связь по опорной реакции: методология и терапевтические аспекты. М.: Маска, 2015. 128 с.

4. Напалков Д. А., Ратманова П. О., Коликов М. Б. Аппаратные методы диагностики и коррекции функционального состояния стрелка. М.: Макс-Пресс, 2009. 212 с.
5. Скворцов Д. В. Клинический анализ движений, стабилметрия. М.: Антидор, 2010. 189 с.
6. Скворцов Дмитрий Владимирович. Биомеханические методы реабилитации патологии походки и баланса тела - www.biomera.ru/upload/biblio/SkvortsovDV.pdf. 2008. Автореф. дисс. докт. мед. наук
7. Юнищенко Наталья Александровна. Нарушения ходьбы и постуральной устойчивости при болезни Паркинсона - www.biomera.ru/upload/biblio/YunishenkoNA.pdf. 2015. Автореф. дисс. канд. мед. наук

АПАРАТУРА ТА ДІАГНОСТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ

Сяо Хуеймін , Беспалова О.Я.,
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, м. Київ,
Україна,

**РІВЕНЬ ПІДКЛАСУ ІМУНОГЛОБУЛІНІВ G, ЯК МАРКЕР РОЗВИТКУ
РЕЦИДИВУЮЧИХ РЕСПІРАТОРНИХ ІНФЕКЦІЙ**

Актуальність роботи. Імуноглобулін G (IgG) є одним з найпоширеніших білків сироватки людини, на нього припадає близько 10–20% білка плазми. Це основний клас із п'яти класів імуноглобулінів у людини: IgM, IgD, IgG, IgA та IgE. Імуноглобуліни класу G можна розділити на чотири підкласи, названі в порядку зменшення кількості IgG1, IgG2, IgG3 та IgG4 [1]. Хоча вони більш ніж на 90% ідентичні на рівні амінокислот, кожен підклас має відмінності в структурі та функціях, унікальний профіль щодо зв'язування антигену, утворення імунного комплексу, активації комплементу, запуску ефектора клітини, періоду напіввиведення та плацентарного транспорту.

Реакція антитіл IgG на різні типи антигенів призводить до дисбалансу підкласів. Дефекти вибіркового підкласу зазвичай не згубні для людини, але іноді призводять до посилення сприйнятливості до певних класів патогенів. Це може бути викликано повним дефіцитом ізотипу або підкласу через делеції в локусах хромосоми [2]. Частіше один або кілька рівнів підкласу IgG - переважно IgG2, або IgG4 - знаходяться нижче нормальних показників у здорових осіб [3], що призводить до порушення реакції на інфекції інкапсульованими бактеріями. Вибірковий дефіцит підкласу IgG визначається як дефіцит одного або декількох підкласів IgG, але нормальній загальній концентрації IgG [4]. Звичайним критерієм дефіциту підкласу IgG є рівень, менший за 2 стандартних відхилення нижче середнього за віком. До 20% населення мають субнормальний рівень підкласу IgG для одного або декількох підкласів. Більшість суб'єктів з дефіцитом підкласу IgG є безсимптомними, особливо ті, у кого дефіцит IgG4.

Таким чином, дефіцит підкласу IgG не визначає захворювання; натомість він позначає клінічну лабораторну діагностику. Клінічно значний дефіцит підкласу IgG виникає, коли дефіцит підкласу IgG асоціюється з повторною інфекцією та значним дефектом чутливості антитіл.

Залишається актуальним питання взаємозв'язу між рівнем підкласу IgG та розвитком захворювань.

Мета роботи. Провести аналіз рівнів підкласу IgG та схильністю до розвитку респіраторних інфекцій захворювань.

Матеріали та методи роботи. Визначення рівня імуноглобулінів класу G проводили в біологічній рідині за допомогою імуноферментного методу.

Результати та їх обговорення

В результаті проведеного аналізу було виявлено, що більшість суб'єктів з дефіцитом підкласу IgG є безсимптомними. Дефіцит підкласу IgG зазвичай виявляється у осіб з рецидивуючими інфекціями верхніх дихальних шляхів або з проблемами легенів, такими як астма, бронхіт або бронхоектази. Дефіцит підкласу IgG також може виникнути як частина іншого синдрому первинного імунodefіциту (наприклад, порушення чутливості до полісахаридів, атаксія-телеангіектазія, синдром Віскотта-Олдріча), або як частина вторинного дефіциту антитіл (наприклад, ВІЛ-інфекція, цироз печінки).

Дефіцити підкласу IgG часто множинні (впливають на більшу кількість підкласів) і можуть бути пов'язані з вибіркоvim дефіцитом IgA. Хоча одні клінічні ознаки не дозволяють визначити, який саме підклас є дефіцитним, дефіцит кожного підкласу має деякі характерні клінічні ознаки.

Дефіцит IgG₁ зазвичай асоціюється з гіпогаммаглобулінемією, оскільки IgG₁ становить близько 60% загального IgG, а якщо він низький, загальний рівень IgG теж низький. Пацієнти з дефіцитом IgG₁ будуть класифіковані як пацієнти з загальним варіабельним імунodefіцитом. Селективний дефіцит IgG₁ з нормальним рівнем загального IgG рідкість. Дефіцит IgG₁ значно частіше зустрічається у дорослих, ніж у дітей, і часто асоціюється з дефіцитом інших підкласів.

Зниження рівня IgG₂ є найпоширенішим дефіцитом підкласу у дітей. Більшість пацієнтів мають рецидивуючі хронічні респіраторні інфекції, інші можуть мати алергію та астму та важкі інфекції, включаючи менінгіт. Оскільки IgG₂ містить більшість антитіл до полісахаридних антигенів, дефіцит IgG₂ часто асоціюється з порушенням чутливості до полісахаридів[5, 6]. Дефіцит IgG₂ може бути маркером повт орних респіраторних реакцій, а не причиною розвитку захворювання..

Дефіцит IgG₃ зустрічається рідше, ніж дефіцит IgG₄ або IgG₂ у дітей, значно частіше зустрічається у дорослих. Антитіла IgG₃ можуть бути важливими у відповідь на респіраторні вірусні інфекції, а також у відповідь на *Moraxella catarrhalis* та *Streptococcus pyogenes*. Більшість симптоматичних пацієнтів з дефіцитом IgG₃ мають пов'язаний дефіцит іншого підкласу. Ці пацієнти мають рецидивуючу респіраторну інфекцію, включаючи рефрактерний синусит або астму. Дефіцит IgG₃ також був описаний у пацієнтів з рецидивуючим лімфоцитарним менінгітом, а також у пацієнтів з підвищеним IgE та рецидивуючими інфекціями (часто з дефіцитом IgA або IgG₄) та рецидивуючим паротитом.

Дефіцит IgG₄ - найпоширеніший імунodefіцит підкласу до 15% дітей та 10% дорослих можуть мати дефіцит IgG₄. Більшість із них протікає безсимптомно. У дітей молодше 5 років частота дефіциту IgG₄ ще вища. IgG₄ може бути маркером сприйнятливості до респіраторної інфекції, можливо, пов'язаної зі збагаченням IgG₄ секретами. Більшість із цих пацієнтів мають нормальні реакції антитіл на антигени вакцин. Дефіцит IgG₄ часто асоціюється з дефіцитом IgG₂, дефіцитом IgA, або комбінованим дефіцитом IgG₂-IgA, і багато дітей з цим дефіцитом мають рецидивуючі інфекції та погану реакцію антитіл на полісахаридні антигени. Дефіцит IgG₄ був відзначений при синдромі Віскотта-Олдріча, атаксії-

телеангіектазії з дефіцитом IgM та кандидозі слизової шкіри. Інші порушення з дефіцитом IgG₄ включають синдром Дауна, імунну тромбоцитопенію, системну червону вовчанку та дефіцит гормону росту (з дефіцитом IgG₂).

Таким чином в результаті проведеного аналізу рівнів підкласу IgG та схильністю до розвитку респіраторних інфекцій захворювань виявлено, що зниження рівня IgG₂ є найпоширенішим дефіцитом підкласу у дітей, які мають рецидивуючі хронічні респіраторні інфекції

Список використаних джерел:

1. P. H. Schur, IgG subclasses. A historical perspective, 1988, pp. 1-11.
2. Q. Pan и L. Hammarstrom, Molecular basis of IgG subclass deficiency, 2000, pp. 99-110.
3. A. Vlug, E. J. Nieuwenhuys, R. V. van Eijk, H. J. Geertzen и A. J. van Houte, Nephelometric measurements of human IgG subclasses and their reference ranges, Paris: Ann Biol Clin, 1994.
4. H. G. Herrod, «Management of the patient with IgG subclass deficiency and/or selective antibody deficiency,» Ann Allergy, pp. 3-8, 1993.
5. R. A. Insel и P. Anderson, «Response to oligosaccharide-protein conjugate vaccine against Haemophilus influenzae b in two patients with IgG2 deficiency unresponsive to capsular polysaccharide vaccine,» N Engl J Med, pp. 499-503, 1986.
6. D. T. Umetsu, D. M. Ambrosino и I. Quinti, «Recurrent sinopulmonary infection and impaired antibody response to bacterial capsular polysaccharide antigen in children with selective IgG-subclass deficiency,» N Engl J Med, pp. 247-251, 1985.

АППАРАТУРА ТА ДІАГНОСТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ

УДК 616-71

Мельник Г. В., асистент кафедри біобезпеки і здоров'я людини

Худецький І.Ю., д.мед.наук, професор, завідувач кафедри біобезпеки і здоров'я людини

Антонова-Рафі Ю. В., канд.тех.наук, доцент кафедри біобезпеки і здоров'я людини
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна

**БІОМЕХАНІКА НА МЕЖІ ПРИЙМАЛЬНА ГІЛЬЗА – ЗАЛИШКОВА
КІНЦІВКА ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЯКОСТІ ПОСАДКИ КУКСИ У ПАЦІЄНТІВ
З АМПУТОВАНОЮ НИЖНЬОЮ КІНЦІВКОЮ**

Вступ: У країнах пострадянського простору, у тому числі і в Україні кількість ампутантів складає близько 450 на один мільйон жителів [1]. Конструкції приймальних гільз зазвичай обираються протезистом на основі таких факторів, як розмірні особливості залишкової кінцівки, м'язова трофіка, рівень активності та спосіб життя [2]. Якість отриманої конструкції сильно залежить від досвіду протезиста. Не існує стандартного пристрою, за допомогою якого протезисти можуть створювати приймальні гільзи оптимального прилягання та вирівнювання, або за допомогою яких вони можуть оцінювати такі фактори [3]. Більшість методів оцінки приймальної гільзи спираються на візуальні методи. Для протезистів дуже важливо повністю зрозуміти взаємозв'язок між конструкцією приймальної гільзи та профілем напружень, яким вони піддають залишкову кінцівку. Складність поверхні кінцівки з урахуванням зміни її об'єму вимагає кількісних вимірювань у режимі реального часу для забезпечення безпечного використання протезів нижніх кінцівок та відповідної конструкції приймальної гільзи [4]. Картографування тиску може дати значне розуміння того, як протезисти можуть вдосконалити конструкцію своїх протезів, щоб забезпечити відповідне навантаження.

1. Нормальні сили та сили зсуву на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка

Для підтримання ваги тіла ампутованої особи, приймальна гільза прикладає до залишкової кінцівки деякі нормальні сили (перпендикулярно стінці приймальної гільзи). Для спрощення ці сили представлені однією єдиною силою p (рис. 1 а). Лише вертикальні компоненти сили p можуть ефективно підтримувати направлені вниз сили W залишкової кінцівки. Якщо сила тертя відсутня, вважаючи, що кут між вектором сили p і горизонтальною площиною є кут α , рівняння записується як

$$p \cdot \sin \alpha = W$$

З рівняння можна інтерпретувати, що підтримуючі стінками протезу нормальні сили (p) повинні бути значно більшими за вагу (W), щоб підтримувати залишкову кінцівку. Чим крутіша протезна стінка (менший кут α), тим менший

ефективний компонент сили, який протистоїть силам, що направлені донизу, та будь-яким потенційним рухам залишкової кінцівки.

Якщо врахувати сили тертя f , то сили, направлені до стінки приймальної гільзи можна розділити на дві складові (рис. б). Тепер рівняння переглянуто як

$$p \cdot \sin a = f \cdot \cos a = W$$

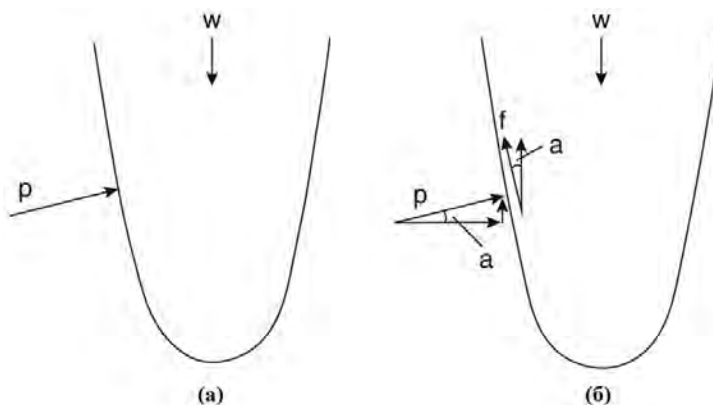


Рис. 1 Контактний тиск на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка: (а) Сила p , що представляє розподілені нормальні сили, що направлені від приймальної гільзи. (б) Нормальна сила та тертя розділені на два компоненти

З рівняння можна помітити, що чим більше тертя, тим менші нормальні сили, необхідні для підтримки залишкової кінцівки.

Для ефективної підтримки ваги тіла приймальна гільза повинна передбачати деякі горизонтальні опорні ділянки для підтримки ваги. Якщо приймальна гільза приймає вагу на дистальному кінці, то p буде дорівнювати W (рис. 2), а не перевищувати W , як це було на рис. 1 а [5]. З біомеханічної точки зору, це найефективніший спосіб підтримати вагу тіла. Однак такий підхід застосовується рідко, оскільки великий ризик виникнення болю та дискомфорту в місці усічення кінцівки. Транстибіальна залишкова кінцівка має кілька толерантних до тиску ділянок, які можуть підтримуватися відносно горизонтальними опорними поверхнями (рис. 3).

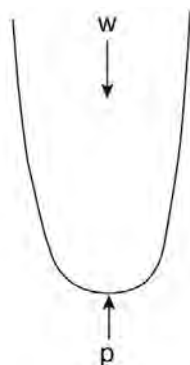


Рис. 2 Контактний тиск на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка: вага повністю підтримується кінцем приймальної гільзи

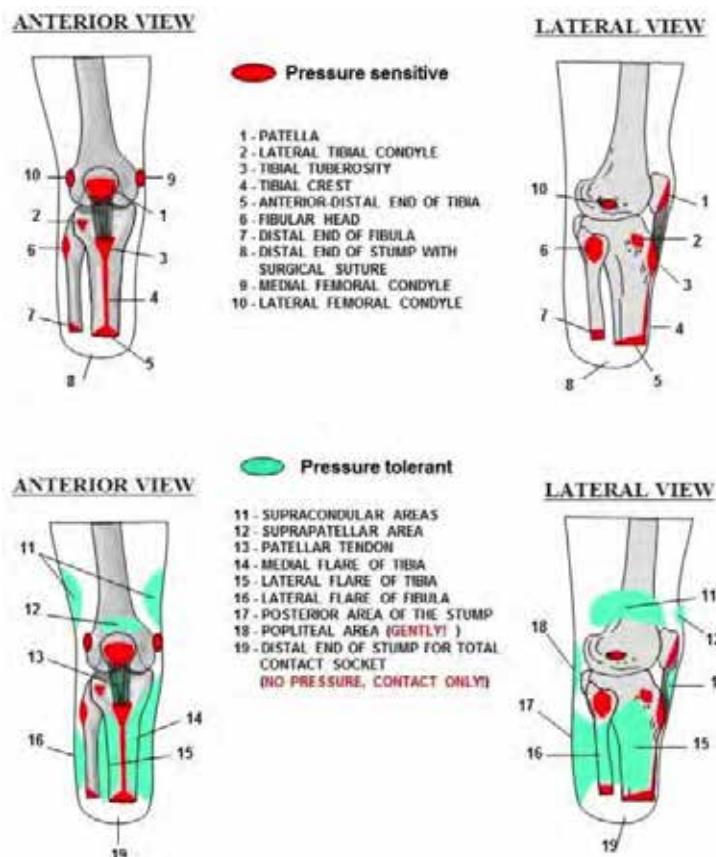


Рис. 3 Чутливі та стійкі до навантажень ділянки кукси при транстибальній ампутації

2. Вплив залишкової довжини кінцівки на тиск на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка

Зазвичай, чим довша кінцівка, тим більша здатність розподіляти навантаження. Пояснити це явище можна двома способами. По-перше, чим довша залишкова кінцівка, тим більша площа поверхні кінцівки контактує з приймальною гільзою, а отже, і менший тиск, що чиниться на визначену поверхню кінцівки. По-друге, як показано на рис. 4, сила реакції землі R генерує момент величини $R \cdot b$ за годинниковою стрілкою (згинання коліна) навколо колінного суглоба при ударі п'яткою [6]. Цьому моменту чинять опір розгиначі колін (квадрицепси), що діють зусиллями на приймальну гільзу. Сили розподілені вздовж усієї стінки приймальної гільзи, але для простоти на рисунку 4 сили представлені єдиною силою F на відстані (a) від колінного суглоба [6]. Оскільки алгебраїчна сума моментів сил, що діють на тіло дорівнює нулю, рівняння слід записати як

$$R \cdot b = F \cdot a$$

$$F = \frac{R \cdot b}{a}$$

З вищеведеного рівняння, якщо $R \cdot b$ розглядається як константа, то довша залишкова кінцівка (більша a) може забезпечити виникнення меншої сили (F) для протидії моменту, що створюється силою реакції землі.

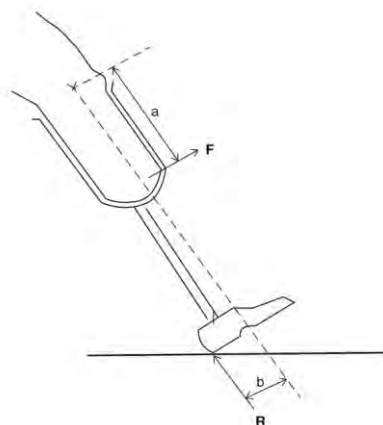


Рис. 4 Контактний тиск на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка: момент розгинання коліна ($F \cdot a$) протидіє моменту згинання коліна ($R \cdot b$), що створюється зусиллям реакції землі при ударі п'ятою [6]

3 .Вплив вирівнювання на тиск на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка

Вирівнювання протезу нижньої кінцівки – це тривимірна орієнтація приймальної гільзи щодо протезу стопи. Неправильне вирівнювання збільшує тиск на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка і може вплинути на схему ходьби [7].

Якщо протезна стопа розташована далеко ззаду, утворюється надмірне плече важеля п'яти (h) та недостатнє плече (t) важеля пальця (рис. 5) [6]. Збільшене плече важеля п'яти створює надмірний згинальний момент коліна після удару п'яткою (зазвичай на протезі гомілковостопного суглоба мало або зовсім не відбувається руху дорсифлексії / підошовного згину). Щоб компенсувати надмірний момент, м'язи-розгиначі колін повинні докладати більше зусиль (F) до приймальної гільзи, що призводить до вищого тиску та болю в передній дистальній частині гомілки. Під час пізньої фази стояння ходи, через вкорочення плеча важеля пальця, пацієнт легко оступиться і впаде вперед.



Рис. 5 Контактний тиск на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка: зсув розташування протезної стопи, що призводить до надмірного плеча важеля п'яти (h), та недостатнього плеча важеля пальця (t) викликає більш високий тиск на залишкову кінцівку [6]

Якщо протезна стопа розташована далеко спереду, утворюється надмірне плече важеля пальця ноги та недостатнє плече важеля п'яти [6]. Під час пізньої фази стояння в області сухожилля надколінка утворюється надмірний тиск через збільшення плеча важеля пальця ноги, що забезпечує більший момент згинання коліна. Зазвичай підвищення тиску, що направлено до сухожилля надколінка, є терпимим. Однак це може вплинути на схему ходьби. Після удару п'ятою, через недостатній момент згинання коліна, спричинений зменшеним плечем важеля п'яти, пацієнт буде тримати коліно витягнутим і "їздити" п'ятою [7]. Це може спричинити деформацію колінного суглоба.

Установка стопи означає зміщення протезної стопи до середньої лінії тіла [7]. Якщо стопа встановлена надмірно всередину, то при стоянні та ходьбі створюється надмірний момент проти годинникової стрілки (рис. 6 а) [6]. Тиск буде надмірним на проксимальну медіальну та латеральну дистальну частини залишкової кінцівки.

Якщо стопа встановлена надмірно назовні, то при стоянні та ходьбі створюється надмірний момент за годинниковою стрілкою [6]. Тиск буде надмірним на латеральну проксимальну та медіальну дистальну частини залишкової кінцівки (рис. 6б).



Рис. 6 Контактний тиск на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка: а) надмірне зміщення стопи всередину і (б) надмірне зміщення стопи назовні викликає надмірний тиск на залишкову кінцівку [6]

Висновок: для проектування та створення системи для визначення якості посадки кукси в приймальній гільзі необхідно брати до уваги біомеханіку на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка. При виборі датчиків для системи необхідно враховувати наявність не тільки нормальних, але і зсувних напружень. Розуміння розташування стійких та чутливих зон кукси до навантаження дозволить локалізувати місця для отримання даних під час визначення навантажень на межі приймальна гільза – залишкова кінцівка.

Список використаних джерел:

1. Г. В. Мельник, «Цифрова модель геометрії кукси в CAD/CAM технологіях протезування,» Київ, 2018.
2. L. Paterno, M. Ibrahimi, E. Gruppioni, A. Menciassi и L. Ricotti, «Sockets for limb prostheses: a review of existing technologies and open challenges,» *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, т. 65, № 9, pp. 1996-2010, 2018.
3. M. D. Muller, «Transfemoral Amputation: Prosthetic Management,» в *Atlas of Amputation and Limb Deficiencies*, Illinois, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2016, pp. 537-554.
4. J. W. Wheeler, J. G. Dabbling, D. Chinn, T. Turner, A. Filatov, L. Anderson и B. Rohrer, «MEMs-Based Bubble Pressure Sensor for Prosthetic Socket Interface Pressure Measurement,» в *Annual International Conference of the IEEE EMBS*, Boston, 2011.
5. P. Dou, X. Jia, S. Suo, R. Wang и M. Zhang, «Pressure distribution at the stump/socket interface in transtibial amputees during walking on stairs, slope and non-flat road,» *Clin. Biomech*, p. 1067–1073, 2006.
6. W. Lee, A. Leung и Z. Ming, «Contact Pressure at the Limb/Prosthesis Interface,» *Encyclopedia of Tribology*, pp. 522-528, 2013.
7. S. Wolf, M. Alimusaj, L. Fradet, J. Siegel и F. Braatz, «Pressure characteristics at the stump/socket interface in transtibial amputees using an adaptive prosthetic foot,» *Clin. Biomech.*, p. 860–865, 2009.
8. M. Zhang, A. Turner-Smith, V. Roberts и A. Tanner, «Frictional action at lower limb/prosthetic socket interface,» *Med. Eng. Phys.*, p. 207–214, 1996.