

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ЛІКУВАЛЬНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ПРИ КОРОТКОЗОРОСТІ Й ВИВЧЕННЯ ЙОГО ЕФЕКТИВНОСТІ В ДІТЕЙ 10–11 РОКІВ

Раїса Чаланова¹, Наталія Гаврилова¹, Вікторія Онищук¹,
Ірина Мацейко¹, Сергій Ломинога¹

¹Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, Україна, rchalanova@gmail.com

<https://doi.org/10.29038/2220-7481-2020-04-51-59>

Анотації

Актуальність. Для лікування дітей із короткозорістю запропоновано велику кількість методів, серед яких – патогенетично обґрунтовані й засоби фізичної реабілітації. У практичній діяльності з метою підвищення ефективності лікування виникає необхідність систематизації їх застосування. Для розв’язання цієї проблеми ідеальними є умови санаторно-курортного етапу лікування. **Мета дослідження** – розробка комплексу лікувально-реабілітаційних методів і вивчення їх ефективності при короткозорості в дітей 10–11 років. **Методи дослідження.** Дослідження проведено в 68 дітей, які отримували лікування в дитячому лікувальному санаторії та становили дві рівноцінні групи дослідження. У контрольній групі діти отримували стандартне й офтальмологічне загальноприйняте лікування. В основній групі, відповідно до особливостей патогенезу короткозорості, ми запропонували поетапне лікування, яке, порівняно з лікуванням у контрольній групі, ще доповнено вправами для зміцнення очорухових м’язів. На початку й по завершенню лікування діти отримали офтальмологічне обстеження та оцінку фізичного стану. Статистичну обробку отриманих цифрових значень виконано за допомогою t-критерію Стьюдента. **Результати.** Під час проведення санаторно-курортного лікування нами запропоновано відповідно до патогенетичних ланцюгів розвитку короткозорості та з урахуванням загальноприйнятих рухових режимів (щадний, щадно-тренувальний і тренувальний), в умовах санаторно-курортного лікування виділити три етапи: щадно-лікувальний, оздоровчо-тренувальний і активно-тренувальний, які доповнені запропонованими нами вправами, спрямованими на зміцнення очорухових м’язів. Застосування запропонованого комплексу лікувально-реабілітаційних засобів дало змогу підвищити лікування на 32 %. **Висновки.** Погіршення фізичного стану дітей і підвищення в них зорового навантаження є причиною збільшення кількості короткозорих дітей, що потребує удосконалення реабілітаційних заходів при міопії. Розробка комплексу лікувально-реабілітаційних методів з урахуванням особливостей етіології й патогенезу є одним із напрямів удосконалення відновлювальної терапії при короткозорості. Запропонований підхід поетапного застосування засобів фізичної реабілітації осіб із короткозорістю та поступового збільшення фізичного навантаження після етапу релаксації уможливив покращення показників фізичної підготовленості дітей і підвищення ефективності лікування короткозорості на 32 %. По завершенню курсу санаторно-курортного лікування дитина повинна отримати рекомендації щодо продовження застосування реабілітаційних заходів.

Ключові слова: короткозорість, лікувально-реабілітаційний комплекс, підлітки 10–11 років.

Раиса Чаланова, Наталья Гаврилова, Виктория Онищук, Ирина Мацейко, Сергей Ломинога. Разработка комплекса лечебно-реабилитационных методов при близорукости и изучение его эффективности у детей 10–11 лет. Актуальность. Для лечения близорукости предложено большое количество методов, среди которых патогенетически обоснованными являются и методы физической реабилитации. В практической деятельности с целью повышения эффективности лечения актуальным является систематизация проводимых реабилитационных мероприятий. Для решения этой проблемы идеальными считаются условия санаторно-курортного этапа лечения. **Целью исследований** явилась разработка комплекса лечебно-реабилитационных методов и изучение его эффективности у детей 10–11 лет. **Методы исследования.** Исследования проведены у 68 детей, получавших лечение в детском санатории, которые представили две равноценные группы. В контрольной группе дети получали стандартное общепринятое лечение. В основной группе, в соответствии с особенностями патогенеза близорукости, мы предложили поэтапное лечение, которое, по сравнению с лечением в контрольной группе, еще дополнено упражнениями, направленными на усиление глазодвигательных мышц. В начале курса лечения и при его завершении у детей проведено офтальмологическое обследование и оценено их физическое состояние. Статистическая обработка полученных цифровых величин проведена с применением t-критерия Стьюдента. **Результаты.** При проведении санаторно-курортного лечения нами предложено, в соответствии с патогенетическими звеньями развития близорукости и учетом общепринятых для санаторно-курортного лечения двигательных режимов (щадящий, щадяще-тренировочный, тренировочный), выделить три этапа: щадяще-лечебный, оздоровительно-тренировочный и активно-тренировочный, дополненных предложенными нами

упражнениями на укрепление глазодвигательных мышц. Использование предложенного комплекса лечебно-реабилитационных методов позволило улучшить результаты лечения на 32 %. **Выводы.** Ослабление физического здоровья детей и повышение у них зрительной нагрузки является причиной увеличения численности близоруких детей и требует усовершенствования реабилитационных мероприятий при миопии. Разработка комплекса лечебно-реабилитационных методов с учетом особенностей этиологии и патогенеза близорукости является одним из направлений усовершенствования восстановительной терапии при миопии. Предложенный подход поэтапного применения методов лечения близорукости и постепенного увеличения физической нагрузки после этапа релаксации позволил улучшить показатели физической подготовленности детей и повысить эффективность лечения близорукости на 32 %. При завершении санаторно-курортного лечения ребенок должен получить рекомендации для продолжения реабилитационных мероприятий.

Ключевые слова: близорукость, лечебно-реабилитационный комплекс, подростки 10–11 лет.

Rayisa Chalanova, Nataliia Havrylova, Viktoriia Onyshchuk, Iryna Matseiko, Sergy Lominoga. The Elaboration of Treatment and Rehabilitation Complex Myopia Methods and a Study of Its Efficiency for Children Aged 10–11. Topicality. For the treatment of childhood myopia, a large number of methods have been proposed, among them physical rehabilitation techniques and pathogenically justified methods. In practice, in order to improve the effectiveness of treatment, there is a need to systematize their use. To solve this problem, the conditions of health resort treatment are most preferable. **The Purpose of the Research** is to develop a complex of treatment and rehabilitation methods and study their effectiveness for myopia of children aged 10–11. **Research Methods.** The study involved 68 children that were treated at a pediatric health resort. Thus, two peer study groups were formed. In the control group, children received routine ophthalmic treatment. In the treatment group, according to the myopia pathogenesis specifics, step therapy was suggested, which was supplemented by exercises to strengthen extraocular muscles compared to the treatment in the control group. At the beginning and at the end of treatment, the children received an ophthalmological observation and assessment of their physical condition. Statistical processing of the obtained digital values was performed using Student's t-test. **Results.** During health resort treatment, three stages according to the pathogenetic chains of myopia development were distinguished and taking into account generally accepted motor regimens in the conditions of health resort treatment: sparing treatment, health improving training and active training, which were complemented by exercises aimed at extraocular muscles strengthening. The use of the proposed complex of treatment and rehabilitation methods allowed increasing the treatment by 32 %. **Conclusions.** The weakening of children's physical well-being and promotion their eye strain is the reason for the increase in number of children with myopia, that requires rehabilitation measures improvement for myopia. Elaboration of the complex therapeutic and rehabilitation methods, taking into account the peculiarities of etiology and pathogenesis is one of the trends of rehabilitation therapy improvement for myopia. The proposed approach of step therapy of myopia and gradual increase of physical activity after the relaxation stage allowed to improve the children's physical training and promote the effectiveness of myopia treatment by 32 %. On completion of the health resort treatment course, the child should receive recommendations for further rehabilitation activities.

Key words: myopia, treatment and rehabilitation complex, adolescents aged 10–11.

Вступ. Засоби фізичної реабілітації активно застосовуються в лікуванні та профілактиці різних захворювань. Характерними рисами сучасного етапу розвитку відновлювальної терапії є розробка й збільшення кількості нових методів. Накопичення багатьох нових різнопланових методик реабілітації потребує їх систематизації для активного застосування в лікувальній практиці різних напрямів, серед яких офтальмологічна патологія не є винятком. Увагу фахівців привертає питання проведення реабілітаційного процесу в лікуванні осіб із короткозорістю, яка з кожним роком невпинно зростає в Україні та світі [4, с. 15; 5, с. 28; 15, с. 26]. Стурбованість також викликає й підвищення рівня інвалідності в Україні. За причиною інвалідності ускладнена короткозорість становить, за даними різних учених, від 34 до 38 % серед усіх хвороб органа зору [15, с. 26].

Фахівці пов'язують розвиток короткозорості з послабленням сполучної тканини, що має анатомо-морфологічний прояв у підвищенні передньо-задньої осі ока, стоншенні рогівки, розвитку дистрофії жовтої плями залежно від ступеня короткозорості [2, с. 15, с. 202; 4, с. 4].

Статистичні данні вказують на те, що короткозорість часто діагностується в дітей, які мають соматичні захворювання [4, с.4; 11, с. 11] та порушення опорно-рухового апарату. Проведені нами дослідження засвідчили, що серед 26 респондентів віком 11–13 років зі сколіозом, які за станом здоров'я перебували в реабілітаційному центрі, виявлено короткозорість слабого ступеня (від 1,0 D до 2,0 D) у 17 дітей (65,3 %). Поєднання порушень опорно-рухового апарату й короткозорості підтверджується дослідженнями інших науковців [7, с. 20; 9, с. 117]. Отже, під час формування стратегії та тактики лікування короткозорості потрібно враховувати не тільки локальну, але й загальну ланку патогенезу. Установлені особливості патогенезу короткозорості є абсолютним показанням для використання різних засобів фізичної реабілітації як невід'ємної частини всього відновлювального процесу.

На сьогодні більшість офтальмологів пропонують комплексний підхід до використання засобів фізичної реабілітації для осіб із короткозорістю [1, с. 208; 3, с. 106; 12, с. 193]. Нині для покращення їх стану застосовують різні методики, включаючи хірургічні [2, с. 194; 16, с. 11; 17, с. 557; 18, с. 13]. Враховуючи акомодативно-конвергентну теорію виникнення короткозорості, ми розробили методику тренувань оптичної системи ока [2, с. 174; 4, с. 15; 6, с. 209].

Є. С. Аветісов (1986) розробив та запропонував комплекс спеціальних вправ для пацієнтів, які мають різні ступені короткозорості [2, с. 180]. Однак, незважаючи на різноманіття фармакологічних препаратів і методик профілактики й лікування короткозорості, їх застосування не гарантує стабілізації отриманих результатів; триває неухильне зростання захворюваності серед осіб молодого віку.

Крім того, на сьогодні проблема розвитку короткозорості набула нових ускладнювальних рис. Якщо в минулому основні зорові навантаження були пов'язані з навчальним процесом і надлишковим переглядом телевізійних програм у вільний час, то сьогодні зорові навантаження значно збільшилися за рахунок постійного, безперервного заглиблення уваги дітей у «гаджети». В умовах загальної комп'ютеризації особливості розгляду зображень на моніторі відрізняються від зорового навантаження під час читання книжкових текстів у бік його збільшення. Це відбувається на фоні ще більш поширеної гіподинамії серед дітей, що, порівняно з минулими роками, упродовж більш довгого часу на добу супроводжується довготривалим вимушеним положенням шийного відділу хребта.

Друга проблема полягає в безсистемному застосуванні засобів фізичної реабілітації в лікуванні осіб із короткозорістю. Подолання цієї проблеми, на нашу думку, полягає у використанні санаторно-курортного етапу реабілітації для формування системного підходу в лікуванні осіб із короткозорістю й профілактиці її прогресування. Перспективним у цьому напрямі є можливість в умовах санаторію на індивідуальному рівні поєднати три важливих напрями: відпрацювання організаційного елементу в плануванні загального режиму дня дитини, застосування спеціальних офтальмологічних методів профілактики та лікування короткозорості й застосування запропонованих адекватних фізичному стану дитини методів фізичної реабілітації. Мається на увазі, що в подальшому, після закінчення курсу санаторно-курортного лікування, дитина обов'язково продовжить виконання наданих їй рекомендацій щодо цих трьох напрямів.

Метою дослідження є розробка комплексу лікувально-реабілітаційних засобів при короткозорості й вивчення їх ефективності в дітей 10–11 років.

Матеріал і методи дослідження. Застосування комплексу лікувально-реабілітаційних засобів при короткозорості слабкого ступеня здійснювалося на санаторно-курортному етапі лікування в дитячому лікувальному ДП санаторії «Сокілець» Немирівського району Вінницької області. Дослідження проведені в 103 дітей 10–11 років. У 68 (66,2 %) обстежених дітей виявлено міопію слабкого ступеня. Серед цих дітей було 35 дівчат та 33 хлопці, які становили дві групи дослідження. У контрольну групу увійшли 18 дівчат і 17 хлопців, в основну – 17 дівчат та 16 хлопців.

На початку застосування реабілітаційних програм у всіх дітей проведено офтальмологічне обстеження: візометрію, офтальмоскопію, рефрактометрію на рефрактометрі «Rodenstock RX-520». Для визначення фізичного стану школярів застосовували тести фізичної підготовленості: човниковий біг 4*9 м; штрафний кидок баскетбольного м'яча в кільце з відстані 3 м; метання набивного м'яча в рухову ціль із відстані 4 м. Статистичну обробку отриманих показників проводили за t-критерієм Стьюдента.

Школярі контрольної групи займалися за програмою фізичної реабілітації санаторію. До змісту програми входили медикаментозна терапія, де застосовували інстиляції крапель зі спазмолітичною метою (тропікамід на ніч); фізіотерапія включала медикаментозний електрофорез спазмолітинів і метаболіків на обидва ока, ванни; апаратне, програмно-комп'ютерне лікування; лікувальна фізична культура.

В основній групі реабілітаційна програма доповнена спеціальними офтальмологічними методами лікування короткозорості й засобами фізичної реабілітації з орієнтацією на індивідуальні особливості офтальмологічного та фізичного стану кожної дитини. Усі застосовані засоби систематизовано за напрямом їх дії й етапами реабілітаційного процесу. У цілому весь процес реабілітації становив 22 доби. Проведення лікування в запропонованому варіанті узгоджено з батьками кожної дитини.

Результати досліджень. За розробленою програмою фізичної реабілітації в термін перебування дитини в санаторії розклад занять побудовано таким чином, щоб діти з короткозорістю якомога менше часу приділяли різним варіантам зорового навантаження, а більшість часу відводили руховій активності.

Як відомо, під час санаторного етапу реабілітації застосовуються щадний, щадно-тренувальний та тренувальний рухові режими. Відповідно до цих режимів, залежно від патогенетично зорієнтованих напрямів лікування, санаторно-курортне лікування поділено на такі етапи: щадно-лікувальний, оздоровчо-тренувальний та активно-тренувальний.

Під час щадно-лікувального етапу з релаксувальною метою використано офтальмологічні лікувальні методи в поєднанні зі щадними фізичними навантаженнями. На оздоровчо-тренувальному етапі, під контролем офтальмолога й реабілітолога, із метою зміцнення окорухових і ціліарного м'язів здійснено спеціальне офтальмологічне тренування з подальшим зростанням фізичного навантаження. Під час активного тренувального етапу перевагу надано засобам фізичної реабілітації з метою подальшого зростання рухової активності дитини, яка має продовжуватися по закінченню лікування в санаторії.

Під час лікувально-щадного етапу діти отримували офтальмологічне лікування й розпочинали рухову частину реабілітації. У середньому цей режим тривав сім діб. Особливу увагу приділяли виконанню ранкової гігієнічної гімнастики, оволодінню дихальними вправами, застосуванню лікувальних ванн із рослинами, споживанню сиглетно-кисневої суміші, лікувальному масажу комірцевої зони. Щадний руховий режим відбувався із застосуванням дозованої лікувальної ходьби по місцевості. На початку рухового режиму під час лікувально-щадного етапу запропоновано ходьбу на дистанції 1000 м із крутизною схилів у межах 5°–10°. Подолання дистанції за встановленим режимом здійснювалось у повільному темпі ходьби зі швидкістю 80–100 кроків за хвилину. За нашою пропозицією, дистанція теренкуру супроводжувалася зовнішніми спеціально розробленими яскравими орієнтирами, які були розвішані в різних місцях уздовж дистанції таким чином, щоб їх пошук потребував зміни кута зору. Повертання очних яблук до кожного орієнтира потребує активності окорухових м'язів, таким чином поліпшується їх працездатність.

Особливістю офтальмологічної частини реабілітації під час лікувально-щадного етапу було застосування пальмінгу, електрофорезу вітамінів групи «В» і спазмолітиків, відбувався медикаментозний мідріаз. Метою застосування цих методів є розвантаження ціліарного м'яза й усунення його спазму.

Оздоровчо-тренувальний етап реабілітації, який тривав 10–12 діб, відрізнявся більш інтенсивною руховою активністю. До вищезгаданих засобів ми долучили плавання, ігри з м'ячем у воді, рухливі та спортивні ігри на майданчику (волейбол, бадмінтон, настільний теніс).

Із метою подальшого зміцнення окорухових м'язів розроблено комплекс спеціальних вправ. Перший комплекс спрямовано на поліпшення кровообігу в тканинах ока і його захисного апарату. Цей комплекс включав такі вправи, як рухи очними яблуками вертикально: угору-униз; горизонтальні рухи очей: управо-уліво; кругові рухи очима: за годинниковою стрілкою та в протилежному напрямку; зведення очей до носа; інтенсивне стискання й розтискання повік у швидкому темпі; часте кліпання очима протягом 1–2 хвилин; розглядання міток на склі. Другий комплекс розроблених вправ для зміцнення окорухових м'язів виконувався за допомогою м'яча. Із цією метою запропоновано різні передачі, кидки м'яча в різні боки за сигналом реабілітолога.

В офтальмологічній частині під час оздоровчо-тренувального етапу під контролем офтальмолога застосовано спеціальні офтальмологічні тренування акомодаційного апарату за методиками Дашевського – Аветісова зі змінними лінзами. За показаннями, за наявності ознак спазму акомодації після проведеного першого етапу лікування в дітей продовжували сеанси електрофорезу (до 10 сеансів), пальмінг, лікувальний масаж комірцевої зони (до 10–12 сеансів).

На активному тренувальному етапі, який тривав до п'яти діб, лікувальна й оптико-реабілітаційна офтальмологічна частини були завершені. На цьому етапі продовжували активну рухову частину реабілітації. На фоні поденної гігієнічної гімнастики, виконання дихальних вправ дітям надавалася можливість зробити власний вибір засобів лікувальної фізичної культури. На цьому етапі проводили змагання й інші розважальні заходи. Для визначення ефективності розробленої комплексної програми здійснювали діагностику офтальмологічного стану дітей та вивчали стан фізичної підготовленості, а також розробляли й надавали індивідуальні рекомендації щодо подальшого оптико-реабілітаційного та рухового режимів.

Застосування щадного зорового навантаження, проведення спеціального офтальмологічного лікування й поетапно зростаючого фізичного навантаження надало змогу отримати позитивні результати лікування як із боку стану зорових функцій, так і з боку рівня фізичної підготовленості. Як видно з даних, наведених у табл. 1, у хлопчиків і дівчаток контрольної й основної груп після проведе-

ного реабілітаційного курсу покращилися результати тестів, які характеризують стан фізичної підготовленості (табл. 1).

Таблиця 1

Показники фізичної підготовленості хлопців і дівчат 10–11 років із короткозорістю контрольної та основної груп

Тести фізичної підготовленості	Показники фізичної підготовленості дітей із короткозорістю ($\bar{X} \pm m$)			
	контрольна група		основна група	
	до фізичної реабілітації	по завершенню фізичної реабілітації	до фізичної реабілітації	по завершенню фізичної реабілітації
Човниковий біг 4×9 м, с	Хлопці			
	11,3±0,15	11,1±0,11	10,6±0,22	9,3±0,16
	Дівчата			
	12,6±0,36	12,4±0,32	12,7±0,11	11,5±0,08*
Штрафний кидок баскетбольного м'яча в кільце з відстані 3 м, кількість попадань	Хлопці			
	6,18±0,7	7,28±0,84	5,58±0,42	8,03±0,54*
	Дівчата			
	4,46±0,45	5,16±1,00	4,56±0,33	7,00±0,56*
Метання в рухову ціль із відстані 4 м, кількість попадань	Хлопці			
	6,25±0,34	7,45±0,33*	6,05±0,4	7,23±0,32*
	Дівчата			
	5,89±0,51	6,22±0,42	5,47±0,50	6,54±0,20*

Примітка. Вірогідність відмінності значення показника відносно величини, зареєстрованої до початку занять: * - $p < 0,05$.

Дані, які наведені в табл. 1, свідчать про суттєве покращення якісних параметрів фізичної підготовленості, яке відбулося під впливом занять за розробленою авторською програмою. У представників основної групи покращилася вибухова сила за спеціальним тестом «штрафний кидок баскетбольного м'яча в кільце з відстані трьох метрів». У хлопців основної групи кількість попадань у кошик збільшилася з $5,58 \pm 0,42$ до $8,03 \pm 0,54$ рази ($p < 0,05$). У дівчаток також зафіксовано достовірне збільшення кількості попадань м'ячем у кошик із $4,56 \pm 0,33$ до $7,00 \pm 0,56$ рази ($p < 0,05$). Такі зміни показників свідчать про покращення зорової орієнтації та периферичного зору. У хлопців і дівчат контрольної групи ці показники покращилися, але без суттєвих змін.

Аналіз результатів проведених тестів у двох групах дітей дав змогу встановити, що в представників основної групи покращилися координаційні здібності. Як видно з табл. 1, у хлопців контрольної групи вірогідно збільшилася кількість попадань м'ячем у рухову ціль на 16,1 % ($p < 0,05$). У школярів основної групи, які займалися за розробленою програмою, цей показник також покращився на 16,3 % ($p < 0,05$). У дівчаток контрольної групи кількість попадань у рухову ціль збільшилася, але без суттєвих змін, тоді як у представниць основної групи цей показник покращився на 16,4 % ($p < 0,05$), що свідчить про покращення координаційних здібностей і функції зорового аналізатора.

Порівняно з дітьми контрольної групи, застосування розробленої програми фізичної реабілітації сприяло покращенню показників спритності в хлопців та дівчат основної груп, про що свідчить зменшення часу для подолання дистанції.

На нашу думку, суттєві позитивні зміни в школярів основної групи зумовлені особливостями занять фізичними вправами, які спрямовані не лише на покращення функції зорового аналізатора, але й на розвиток спритності, вибухової сили та координаційних здібностей.

Проведення лікувально-реабілітаційних заходів при короткозорості в пролікованих дітей 10–11 років в умовах санаторію призвело до покращення в них офтальмологічного стану. Проведення візометрії наприкінці курсу лікування виявило в дітей підвищення гостроти зору. У середньому не коригована гострота зору підвищилася із $0,31 \pm 0,03$ до $0,49 \pm 0,02$ ($p < 0,05$) у контрольній групі, а в основній групі цей показник до курсу реабілітації становив $0,35 \pm 0,01$, після закінчення лікування – $0,68 \pm 0,07$ ($p < 0,05$). Коригована гострота зору в контрольній групі дітей підвищилася із $0,69 \pm 0,02$ до

0,88 ± 0,01 (p<0,05), а в основній – з 0,6±0,02 до 0,9± 0,1 (p<0,05). Підвищення запасу відносної акомодатії відбулось із 2,6 ± 0,3 до 4,2 ± 0,02 (p<0,05).

Підвищення гостроти зору в дітей, які пройшли курс реабілітації, відбулося за рахунок зменшення, або повного зняття спазму акомодатії. Як видно з табл. 2, до початку проходження лікувально-реабілітаційного курсу в дітей обох груп виявлено спазм акомодатії різних ступенів.

По завершенню відновлювального курсу реабілітації повністю зняти спазм акомодатії вдалось у 37 % дітей контрольної групи та в 60 % дітей, які становили основну групу (p <0,001). В інших дітей у результаті лікування відбулося зменшення ступеня спазму акомодатії, що підтверджено показниками кількості дітей зі спазмом акомодатії 0,5 D і 1,0 D. У школярів із більш високим показником спазму акомодатії (1,5 D) також спостерігали тенденцію до його зменшення, але у двох дітей контрольної групи й однієї особи з основної групи цей показник залишався на високому рівні.

Таблиця 2

Розподіл пролікованих у санаторії дітей 10–11 років із наявністю спазму акомодатії різних ступенів (абс. значення, %)

Ступінь спазму акомодатії	Кількість дітей із діагностованим спазмом акомодатії				P1-P2*
	I контрольна група (n=35)		II основна група (n = 33)		
відсутність спазму акомодатії	-	13 / 37,14 %	-	20 / 69,6 %	<0,001
0,5 D	19 / 54,3 %	14 / 40 %	18 / 54,5 %	10 / 30,3 %	< 0,05
1,0 D	13 / 37,14 %	6 / 17,1 %	12 / 36,4 %	2 / 6,06 %	< 0,001
1,5 D	3 / 8,57 %	2 / 5,7 %	3 / 9,06 %	1 / 3,03 %	> 0,1
Усього	35 / 100%	35 / 100	33 / 100	33 / 100	

Примітка. * Вірогідність указана для показників після лікування в контрольній та основній групах.

Наведені данні офтальмологічного дослідження свідчать про важливість дотримання дітьми з короткозорістю режиму зорового навантаження. Лікування, яке спрямоване на зняття напруги ціліарного м'яза, покращення кровообігу в біологічних тканинах ока, активацію окорухових м'язів й адекватне навантаження всього опорно-рухового апарату, дає змогу підвищити функціональний стан органа зору. Але для більшості дітей проведений лікувально-реабілітаційний курс дав змогу досягти лише покращення показників функцій зорового аналізатора. Із метою стабілізації набутих результатів і подальшого покращення зорових функцій потрібне продовження офтальмологічних і фізичних навантажень по завершенню курсу санаторно-курортного лікування. Кожна дитина повинна отримати чіткі рекомендації офтальмолога й реабілітолога для оптимального режиму життя, необхідних тренувань оптичної системи ока, помірного фізичного навантаження.

Дискусія. Дані статистичних досліджень, які проведені в останні роки в Україні, у країнах Європи, Росії й США свідчать про зростання кількості випадків короткозорості в дітей та молоді. У населення цих країн показник чисельності короткозорих становить 22–36 % [2, с. 27; 10, с. 179; 15, с. 263]. У країнах Азії (Гонконг, Тайвань, Сингапур) відбувається ще більше зростання цього показника й міопія виявляється у 80–90 % школярів [6, с. 17, 25, 27]. Стурбованість фахівців викликає значне «помолодження» віку, у якому діагностується короткозорість [5, с. 28; 14, с. 4]. Зростання кількості осіб із короткозорістю в Україні поряд з іншими державами обумовлює актуальність проблеми підвищення ефективності його лікування.

Сучасні офтальмологи дотримуються теорії впливу трьох факторів на розвиток короткозорості [1, с. 122]. Однією з ланок цієї теорії є з'язок розвитку міопії з порушенням акомодатійно-конвергенційної функції ока. Ослаблення цієї функції пов'язано зі слабкістю ціліарного м'яза. Для покращення дії цього м'яза запропоновано тренування за допомогою спеціальних офтальмологічних методів із застосуванням змінних лінз [1, с. 180; 6, с. 5]. Ураховуючи патогенетичну суть офтальмологічних тренувань, спрямованих на покращення функції ціліарного м'яза, можемо віднести їх до фізичної реабілітації, а всю тактику лікування короткозорості, доповненої методами фізичної реабілітації, розглядати як систему оптико-фізичної реабілітації, які доповнюються медикаментозними й фізіотерапевтичними методами.

Проведеними науковими дослідженнями встановлено, що однією з патогенетичних ланок розвитку короткозорості є слабкість сполучної тканини організму у хворих на короткозорість. Про це свідчить виявлене в період прогресування міопії в дітей підвищення екстракції глюкоз-аміногліканів і колагену, підвищення активності гіалуронідази й рівня оксипроліну в крові. При цьому виникає дисбаланс мікроелементів в організмі, зниження кортизолу, дисбаланс статевих гормонів (зниження тестостерону у хлопчиків і підвищення естрадіолу в дівчаток) [8, с. 116]. Отримані біохімічні дані вказують на перевищення активності протеолітичних ферментів в організмі, що призводить до активації катаболічних процесів у сполучній тканині, що є причиною її деградації. Слабкістю сполучної тканини можливо пояснити деякі ланки патогенезу інших захворювань і порушення опорно-рухового апарату, які виявляються в дітей із короткозорістю.

Враховуючи встановлену системність недостатності сполучної тканини, можемо стверджувати, що запропоновані оптико-реабілітаційні й хірургічні методи лікування короткозорості не є настільки ефективними, щоб розв'язувати проблему припинення та стабілізації процесу міопії. Адже за цим фахівці все більше уваги приділяють засобам фізичної реабілітації, мета яких – зміцнення фізичного стану організму дитини, та отримують позитивні результати лікування осіб із короткозорістю.

Збагачення методів реабілітаційного напрямку в лікуванні дітей із короткозорістю потребує чіткої систематизації в їх застосуванні поряд зі спеціальними офтальмологічними методами й засобами медикаментозної терапії.

У формуванні лікувально-реабілітаційного комплексу нами враховано наявні рухові режими ЛФК. Враховуючи складний патогенез короткозорості, у якому поєднуються перенавантаження ціліарного м'яза на фоні слабкості сполучної тканини виникає необхідність у проведенні різноспрямованих планових лікувально-тренувальних заходів: релаксації напруженого м'яза й зміцнення його функціональної здатності за потреби функціонального зміцнення всього організму. Згідно з цим нами запропоновано поділити термін санаторно-курортного лікування на етапи залежно від основної патогенетично-орієнтованої мети для кожного етапу від релаксації з поступовим збільшенням фізичного навантаження через оздоровчо-тренувальний етап до етапу активного рухового тренування. Дотримання цих режимів дає змогу поступово збільшувати фізичні навантаження для школярів із короткозорістю.

Системно впорядковане лікування, яке спрямоване на заняття напруги ціліарного м'яза, покращення кровообігу в біологічних тканинах ока, активацію окорухових м'язів і поступове адекватне навантаження всього опорно-рухового апарату, дало змогу підвищити функціональний стан органа зору на 32 %, порівняно з контролем. Під питанням залишається проблема стабілізації отриманих результатів, що має бути перевірена при підвищенні зорового навантаження.

Для багатьох дітей проведений лікувально-реабілітаційний курс сприяв лише покращенню показників функції зорового аналізатора. Ознаки функціональної перенапруги ціліарного м'яза частково зменшилися, порівняно з початковим рівнем, у 39 % дітей. Це свідчить про необхідність продовження офтальмологічного лікування в поєднанні з фізичними навантаженнями. Не виникає сумніву в тому, що неможливо подолати системні порушення сполучної тканини ока й всього організму лише за один проведений лікувально-реабілітаційний курс. Потрібно враховувати, що фактором ризику прогресування короткозорості є період підвищеної інтенсивності росту підлітків. Тому, згідно з поставленою метою, відновлювальний процес при короткозорості в дітей має продовжуватися по завершенню санаторно-курортного етапу лікування. Крім того, кожна дитина повинна отримати чіткі рекомендації офтальмолога й реабілітолога щодо оптимального режиму життя, необхідних тренувань оптичної системи ока та фізичних навантажень. Із метою вдосконалення системи реабілітаційних заходів дітей із виявленою короткозорістю треба продовжити дослідження. Враховуючи збільшення зорового навантаження в період дитинства, маємо систематизувати проведення лікувально-відновлювальної терапії на весь термін навчання дитини в школі й підтримку його на подальших етапах навчання.

Висновки. Погіршення фізичного стану дітей та підвищення в них зорового навантаження є причиною збільшення кількості дітей із короткозорістю, що потребує вдосконалення реабілітаційного процесу на різних етапах. Розробка комплексу лікувально-реабілітаційних методів з урахуванням особливостей етіології й патогенезу короткозорості є одним із напрямів удосконалення відновлювальної терапії. Запропонований підхід поетапного застосування засобів лікування осіб з короткозорістю і поступового збільшення фізичного навантаження після етапу релаксації дозволило покращити показники фізичної підготовленості дітей і підвищити ефективність лікування короткозо-

рості на 32 %. По завершенню курсу санаторно-курортного лікування дитина має отримати рекомендації щодо продовження реабілітаційного процесу на різних етапах.

Джерела та література

1. Аветисов Э. С. Близорукость. Москва: Медицина, 1986. С. 208–223.
2. Апрельев А. Е. Алгоритм применения различных рефлексотерапевтических методов у пациентов с приобретенной близорукостью. *Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2011. № 3. С. 27–29.
3. Васильева В. В., Еременко Е. Ю., Матвеева Н. В., Матвеев О. Б. Физическая реабилитация студентов с нарушением органов зрения. *Вестник физиотерапии и курортологии*. 2012. № 2. С. 106–108.
4. Венгер Г. Е., Венгер Л. В., Бурдейный С. И. Современные взгляды на патогенез прогрессирующей миопии и возможности ее лечения. *Таврический медико-биологический вестник*. 2012. Т. 15 (33). Ч. 3 (59). С. 15–29.
5. Гайдай И. Н. Заболеваемость и распространенность болезней органа зрения в Украине. *Главный врач*. 2004. № 6. С. 28–30.
6. Дашевский А. И. Окоррекции основных элементов в анатомо-оптической системе глаза. *Офтальмологический журнал*. 1983. № 4. С. 209–213.
7. Егорова Т. С., Смирнова Т. С., Ромашин О. В., Егорова И. В. Деформации позвоночника у слабовидящих школьников с высокой осложненной близорукостью и возможности их коррекции. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2016. № 2. С. 20–25.
8. Иомдина Е. Н., Смирнова Т. С., Вахидова Л. Т., Костянян И. А., Минкевич Н. И. Патогенетические механизмы нарушений метаболизма соединительной ткани при прогрессирующей миопии. *Тезы докладов IX съезда офтальмологов России*. Москва, 16–18 июня 2010. С. 116.
9. Кенджаева Д. О., Усенко В. А. Расстройства аккомодации при близорукости с ассиметричным поражением позвоночных каналов в шейном отделе. *Тезы докладов IX съезда офтальмологов России*. Москва, 16–18 июня 2010. С. 117.
10. Кизеев М. В., Ершова С. Ю., Красногорская В. С., Антипина С. Б., Нежкина Н. Н. Оценка эффективности комплексных реабилитационных мероприятий у детей и подростков с аномалиями рефракции в виде миопии, гиперметропии, спазма аккомодации. *Курортная медицина*. 2016. № 2. С. 179–181.
11. Пыльцина Н. Ю. О взаимосвязи клинического течения близорукости с анатомическим соматотипом у детей и подростков: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.08 «Глазные болезни». Москва, 2007. 11 с.
12. Рубан Л. А. Методи корекції міопії фізичними вправами. 2016. № 2. С. 193–197.
13. Самойлов А. Н., Коробицин А. Н. Реабилитация пациентов с патологической близорукостью. *Практическая медицина*. 2016. Т. 1, № 2 (94). С. 135–136.
14. Сердюченко В. И., Драгомирецкая Е. И., Ностопырева Е. И., Головки И. И. Соматический статус и физическое развитие детей и подростков как факторы риска развития миопии. *Офтальмологический журнал*. 2002. № 2. С. 4–8.
15. Сліпога та слабкозорість, шляхи профілактики в Україні: довідник лікаря/за ред. проф. С. О. Рикова. Київ, 2011. 263 с.
16. Ehlers N., Hjortdal J., Scerensen R. Long-term experience with epikeratophakia for high myopia. *22-nd European cornea conference*, June 7 th-9th, 1996. Aachen; Erkensruhr, Germany, 1996. P. 11.
17. Molosiu E. Screenig of refractive errors in children 3 to 9 years of age, in the city of Fier, Alban. *European Society of Ophthalmology*, 8–11 June 2013 Copenhagen, Denmark. Copenhagen, 2013. EP-PED. 557 p.
18. Olsen H. Radial keratotomy and photorefractive keratectomy for low myopia, a prospective study. *22-nd European cornea conference*, June 7 th-9th, 1996. Aachen; Erkensruhr, Germany, 1996. P. 1–3.

References

1. Avetisov, E. S. (1986). Blizorukost [Myopia]. Moskva: Meditsina, 208–223.
2. Aprelev, A. E. (2011). Algoritm primeneniya razlichnyih refleksoterapevticheskikh metodov u patsientov s priobretennoy blizorukostyu [Algorithm for the use of various reflexotherapy methods for patients with acquired myopia]. *Voprosyi kurortologii fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kulturyi*, no. 3, 27–29.
3. Vasileva, V. V., Eremenko, E. Yu., Matveeva, N. V., Matveev, O. B. (2012). Fizicheskaya reabilitatsiya studentov s narusheniem organov zreniya [Physical rehabilitation of students with visual impairment]. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*, 2, 106–108.
4. Venger, G. E., Venger, L. V., Burdeyniy, S. I. (2012). Sovremennyye vzglyady na patogenez progressivuyushchey miopii i vozmozhnosti ee lecheniya [Modern views on the of progressive myopia pathogenesis and the possibilities of its treatment]. *Tavricheskiy mediko-biologicheskiy vesnik*, 15, 33, 3 (59), 15–29.
5. Gayday, I. N. (2004). Zabolevaemost i rasprostranennost bolezney organa zreniya v Ukraine [Incidence and prevalence organ of vision diseases in Ukraine]. *Glavnyiy vrach*, 6, 28–30.
6. Dashevskiy, A. I. (1983). Okorreksii osnovnih elementov v anatomo-opticheskoy sisteme glaza [Correction of the main elements in the anatomical and optical system of the eye]. *Oftalmologicheskii zhurnal*, 4, 209–213.

7. Egorova, T. S., Smirnova, T. S., Romashin, O. V., Egorova, I. V. (2016). Deformatsii pozvonochnika u slabovidyashchih shkolnikov s vyisokoy oslozhnennoy blizorukostyu i vozmozhnosti ih korektsii [Spinal deformities in visually impaired schoolchildren with high complicated myopia and the possibility of its correction]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kultury*, 2, 20–25.
8. Iomdina, E. N., Smirnova, T. S., Vahidova, L. T., Kostanyan, I. A., Minkevich, N. I. (2010). Patogeneticheskie mehanizmy narusheniy metabolizma soedinitelnoy tkani pri progressiruyushey miopii [Pathogenetic mechanisms of connective tissue metabolism disorders for progressive myopia]. *Tez. dokl. IX s'ezd oftalmologv Rossii*. Moskva, 16–18 iyunya 2010, 116.
9. Kendzhaeva, D. O., Usenko, V. A. (2010). Rasstroystva akkomodatsii pri blizorukosti s assimetrichnyim porazheniem pozvonochnyih kanalov v sheynom otdele [Accommodation disorders for myopia with asymmetric lesions of the vertebral canals in the cervical spine]. *Tez.dokl. IX s'ezd oftalmologv Rossii*. Moskva, 16–18 iyunya 2010 goda, 117.
10. Kizeev, M. V., Ershova, S. Yu., Krasnogorskaya, V. S., Antipina, S. B., Nezhkina, N. N. (2016). Otsenka Effektivnosti kompleksnyih rehabilitatsionnyih meropriyatiy u detey i podrostkov s anomaliami refraktsii v vide miopii, gipermetropii, spazma akkomodatsii [Evaluation of the complex rehabilitation measures effectiveness in children and adolescents with refractive anomalies for the myopia, hyperopia, accommodation spasm]. *Kurortnaya meditsina*, 2, 179–181.
11. Pyiltsina, N. Yu. O. (2007). Vzaimosvyazi klinicheskogo techeniya blizorukosti s anatomicheskim somatotipom u detey i podrostkov [The interconnection of the clinical myopia course with the anatomical somatotype of children and adolescents]. *Avtoref. dis. kand.med. nauk: 14.00.08*. Glaznyie bolezni. Moskva, 11.
12. Ruban, L. A. (2016). Metodi korektsii miopii flzichnimi vpravami [Methods of myopia correction by physical exercises], 2, 193–197.
13. Samoylov, A. N., Korobitsin, A. N. (2016). Reabilitatsiya patsientov s patologicheskoy blizorukostyu [Rehabilitation of patients with pathological myopia]. *Prakticheskaya meditsina*, 1, 2 (94), 135–136.
14. Serdyuchenko, V. I., Dragomiretskaya, E. I., Nostopyireva, E. I., Golovko, I. I. (2002). Somaticheskiiy status i fizicheskoe razvitie detey i podrostkov kak faktoryi riska razvitiya miopii [Somatic status and physical development of children and adolescents as risk factors for the myopia development]. *Oftalmol. zhurn.*, 2, 4–8.
15. Slipota ta slabkuzorist, shliakhy profilaktyky v Ukraini (2011). Dovidnyk likaria. Za redaktsiieiu prof. S. O. Rykova. Kyiv, 263.
16. Ehlers, N., Hjortdal, J., Scerensen, R. (1996). Long-term experience with epikeratophakia for high myopia. *22-nd European Cornea Conference*, June 7th–9th, Aachen-Erkensruhr, Germany, 11.
17. Molosiu, E. (2013). Screenig of refractive errors in children 3 to 9 years of age, in the city of Fier, Alban. *European Society of Ophthalmology 8–11 June, 2013*. Copenhagen, Denmark. Copenhagen, EP-PED, 557.
18. Olsen, H. (1996). Radial keratotomy and photorefractive keratectomy for low myopia, a prospective study. *22-nd European Cornea Conference*, June 7th–9th, 1996. Aachen/Erkensruhr, Germany, 13.

Стаття надійшла до редакції 26.11.2020 р.