

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
ФАКУЛЬТЕТ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ  
КАФЕДРА БІОБЕЗПЕКИ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ І.Ю.Худецький

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.

**Дипломна робота**

**на здобуття ступеня бакалавра  
напряму підготовки 6.010203 «Здоров'я людини»  
(227 «Фізична реабілітація»)  
на тему: «Фізична реабілітація дітей при міопії»**

Виконала: студентка 4 курсу, групи БР – 52

Спанєшнікова Дар'я Василівна

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник к.фіз.вих., доцент, Копочинська Юлія Володимирівна.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Консультант Охорона праці зав.каф. ББЗЛ, професор, д.м.н.,  
Худецький І.Ю.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Рецензент к.п.н, доцент, Дакал Н. А.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Нормоконтроль к.н., доцент Антонова-Рафі Ю.В.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Засвідчую, що у цій дипломній роботі  
немає запозичень з праць інших авторів  
без відповідних посилань.

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2019

|   |  |
|---|--|
| <b>Національний технічний університет України</b>                 |  |
| <b>«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»</b> |  |
| Факультет   | <u>Біомедичної інженерії</u>   |
| Кафедра   | <u>Біобезпеки і здоров'я людини</u>                                      |
| Рівень вищої освіти   | <u>Перший (бакалаврський)</u>  |
| Напрямок підготовки   | <u>6.010203 «Здоров'я людини»</u><br><u>(227 «Фізична реабілітація»)</u> |

ЗАТВЕРДЖУЮ  
завідувача кафедри

І.Ю. Худецький  
(ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

“    ”                      2019 р.

## ЗАВДАННЯ

**на дипломну роботу студенту**

Єпанешніковій Дар'ї Василівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Фізична реабілітація дітей 7 – 12 років при міопії»  
керівник роботи Копочинська Юлія Володимирівна, к.н., доцент,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)  
затверджені наказом по університету від «27» травня 2019 р. № 1404-с
2. Строк подання студентом роботи 10.06.2018 року
3. Вихідні дані до роботи: наукова та технічна література про етіологію, патогенез, засоби та методи діагностики міопії у дітей молодшого і середнього шкільного віку;
4. Зміст дипломної роботи: провести аналіз (за літературними джерелами) особливостей побудови програми реабілітації в комплексі фізичної терапії дітей при міопії у віці 7-12 років. Розробка програми фізичної реабілітації для дітей молодшого та середнього шкільного віку;
5. Перелік ілюстративного матеріалу: презентація на слайдах, рисунки технічних засобів, які використовуються у фізичній терапії для дітей страждаючими міопією, програма фізичної терапії осіб при короткозорості.

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

| Розділ                    | Прізвище, ініціали та посада<br>Консультанта                          | Підпис, дата      |                     |
|---------------------------|---|-------------------|---------------------|
|                           |   | завдання<br>видав | завдання<br>прийняв |
| Охорона праці<br>в галузі | Худецький І.Ю.,<br>завідувач кафедри біобезпеки і<br>здоров'я людини  |                   |                     |
| Нормоконтроль             | Антонова-Рафі Ю.В.,<br>доцент кафедри біобезпеки і<br>здоров'я людини |                   |                     |

## 7. Дата видачі завдання 20.05.2019 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| №<br>з/п | Назва етапів виконання дипломної роботи  | Строк виконання<br>етапів роботи | Примітка |
|----------|--|----------------------------------|----------|
| 1.       | Вивчення стану питань з теми ДР за різними<br>інформаційними джерелами         | 20.05 - 24.05.2019 р.            |          |
| 2.       | Вибір методів дослідження, розробка плану ДР,<br>написання вступу              | 25.05-28.05.2019 р.              |          |
| 3.       | Основні дослідження, обробка і аналіз даних                                    | 29.05 – 03.06.2018 р.            |          |
| 4.       | Написання розділів дипломної роботи  | 04.06- 09.06.2019 р.             |          |
| 5.       | Написання розділу з охорони праці  | 10.06 -11.06.2019 р.             |          |
| 6.       | Технічне оформлення ДР   | 12.06 -13.06.2019 р.             |          |
| 7.       | Надання роботи керівнику для Відгука,<br>консультанту і рецензенту на Рецензію | 14.06 -15.06.2019 р.             |          |
| 8.       | Підготовка Презентації дипломної роботи до<br>захисту                          | 16.06.- 17.06.2019 р.            |          |
| 9.       | Захист дипломної роботи  | 18.06 - 21.06.2019 р             |          |

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(ініціали, прізвище)

Керівник роботи (проекту)

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(ініціали, прізвище)

## РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: “Фізична реабілітація дітей 7-12 років при міопії»”.

Обсяг роботи становить 77 сторінок, міститься 17 ілюстрацій та 1 таблиця. Загалом опрацьовано 58 джерел.

Метою даної роботи є проведення аналізу формування адаптаційних можливостей дітей з короткозорістю 7-12 років, при використанні курсу фізичної реабілітації та її різновидів.

Завдання практики:

- Дослідити анатомо-фізіологічні особливості зорового апарату на основі аналізі науково-методичної літератури;
- Проаналізувати етіологію, патогенез, клінічну картину та діагностику міопії.
- Провести порівняльний аналіз морфофункціональних показників та рівня адаптаційних резервів організму дітей з короткозорістю у контрольній та експериментальній групах.
- Оцінити вплив лікувальної фізичної культури на формування адаптаційних можливостей організму дитини з міопією;
- Дослідити особливості фізичного розвитку и функціонального стан дітей з короткозорістю у віці 7-12 років;
- Розробити методику лікувальної фізичної культури для даної категорії дітей та оцінити її ефективність;

В роботі здійснено пошук та відбір потрібних науково-практичних інформаційних джерел і літератури. Було проаналізовано фактичний відібраний матеріал та проведено порівняльний аналіз морфофункціональних показників та рівня адаптаційних резервів організму дітей. В процесі роботи було проаналізовано програму реабілітації та визначено найефективніші впливи методів та засобів реабілітаційних заходів та оцінено вплив програми реабілітації на формування адаптаційних можливостей організму дитини;

Ключові слова: міопія, рефракція, акомодация, короткозорість, твіст гімнастика.

## **ABSTRACT**

The theme of thesis: "Physical rehabilitation of children 7-12 years with myopia".

The work volume is 77 pages. It contains 17 illustrations and 1 table. In total, 58 sources have been processed.

The purpose of this work is to analyze the formation of adaptive opportunities for children with short-term ages 7-12 years, using the course of physical rehabilitation and its varieties.

Practice tasks:

- To study the anatomical and physiological features of the visual apparatus on the basis of the analysis of scientific and methodological literature;
- To analyze the etiology, pathogenesis, clinical picture and diagnosis of myopia.
- Carry out a comparative analysis of morphofunctional indicators and the level of adaptive reserves of the body of children with short-sightedness in the control and experimental groups.
- To evaluate the influence of medical physical culture on the formation of adaptive possibilities of an organism of a child with myopia;
- To study the features of physical development and functional status of children with short-sightedness at the age of 7-12 years;
- Develop a method of physical therapy for this category of children and evaluate its effectiveness;

In the work, the search and selection of the necessary scientific and practical information sources and literature was carried out. The actual selected material was analyzed and a comparative analysis of morphofunctional indicators and the level of adaptive reserves of the children's organism was carried out.

In the process of work, the program of rehabilitation was analyzed and the most effective influences of methods and means of rehabilitation measures were determined and the influence of the rehabilitation program on the formation of adaptive possibilities of the child's organism was estimated;

Key words: myopia, refraction, accommodation, short-sightedness, twist gymnastics.

## ЗМІСТ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>СПИСОК СКОРОЧЕНЬ.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>ВСТУП.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>РОЗДІЛ I. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ</b>  |           |
| 1.1. Анатомічні та фізіологічні особливості зорового апарату.....                      | 12        |
| 1.1.2. М'язи ока.....  | 14        |
| 1.1.3. Функції ока.....  | 17        |
| 1.2. Причини та симптоми міопії.....   | 20        |
| 1.3. Класифікація короткозорості.....  | 23        |
| 1.4. Методи дослідження.....   | 24        |
| 1.4.1. Дослідження акомодатії.....   | 26        |
| 1.4.2. Таблиці для дослідження гостроти зору.....                                      | 27        |
| 1.4.3. Лазерні аналізатори ретинальної гостроти зору.....                              | 28        |
| 1.4.4. Рефрактометрія.....   | 29        |
| <b>РОЗДІЛ II. ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ДИТЯЧІЙ МІОПІЇ</b>   |           |
| 2.1. Лікувальна гімнастика для очей.....   | 31        |
| 2.1.2. Твіст гімнастика.....   | 33        |
| 2.2. Лікувальна фізична культура.....  | 34        |
| 2.3. Масаж.....  | 36        |
| 2.4. Фізіотерапія.....   | 37        |
| 2.5. Відео-комп'ютерні методи.....   | 38        |
| 2.6. Альтернативні засоби реабілітації. Рефлексотерапія.....                           | 39        |
| <b>РОЗДІЛ III. ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ МІОПІЇ ДІТЕЙ</b>                     |           |
| 3.1. Комплекс вправ ЛФК для дітей 7-12 з міопією.....                                  | 50        |
| 3.2. Використання техніки масажу дітям при короткозорості.....                         | 55        |
| 3.3. Застосування рефлексотерапії як додаткового методу впливу на дітей з міопією..... | 56        |
| 3.4. Профілактика міопії.....  | 57        |
| 3.5. Блок-схема програми реабілітації дітей 7-12 років при міопії.....                 | 58        |
| <b>РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ</b>  |           |
| 4.1. Вимоги до місця проведення реабілітаційних заходів.....                           | 59        |
| <b>ВИСНОВКИ.....</b>   | <b>67</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>   | <b>71</b> |



## СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

- ЛГ – лікувальна гімнастика;
- ЛФК – лікувальна фізична культура;
- ОРА – опорно-руховий апарат;
- РГГ – ранкова гігієнічна гімнастика;
- ССС – серцево-судинна система;
- ФВ – фізичні вправи;
- ФК – фізична культура;
- ФР – фізична реабілітація;
- ЦНС – центральна нервова система;
- D – діоптрії;

## ВСТУП

**Актуальність проблеми.** На сьогоднішній день міопія або короткозорість є важливою проблемою охорони здоров'я в багатьох розвинених країнах і країнах, що розвиваються. Міопія – це дефект зору, при якому людина близько бачить добре, а далеко – ні. Для вирішення цієї проблеми зазвичай звертаються до офтальмолога, який в 95% випадків призначає лінзи чи окуляри. Цей дефект виражається у тому, що із-за аномалії рефракції (заломлення) зображення фокусується не на сітчатці ока, а перед нею. Це призводить до здовження передньо-задньої осі ока [1, 2].

Підраховано, що до 2050 року близько 50% населення світу буде страждати від короткозорості. Це викликає стурбованість щодо зростаючого населення з підвищеним ризиком високої міопії та пов'язаних з ним візуально виснажливих розладів пізніше в житті, включаючи глаукому, відшарування сітківки та катаракту. Однією з стратегій боротьби із зростанням короткозорості є попередження виникнення її в дитинстві. Якщо завчасно не відреагувати на це, то міопія прогресує, що може призвести до серйозних наслідків і значній втраті зору[53, 54, 56].

Особливий інтерес представляє застосування методів і засоби фізичної реабілітації, яка може бути застосована для профілактики короткозорості або уповільнення прогресування міопії, оскільки вони можуть бути реалізовані на рівні населення і не включатимуть медикаментозні та хірургічні втручання[3].

**Мета дослідження.** Дослідити формування адаптаційних можливостей дітей з короткозорістю 7-12 років, при використанні курсу фізичної реабілітації та її різновидів.

### **Задачі дослідження.**

1. Дослідити анатомо-фізіологічні особливості зорового апарату на основі аналізу науково-методичної літератури;
2. Проаналізувати етіологію, патогенез, клінічну картину та діагностику міопії.

3. Провести порівняльний аналіз морфофункціональних показників та рівня адаптаційних резервів організму дітей з короткозорістю у контрольній та експериментальній групах.
4. Оцінити вплив лікувальної фізичної культури на формування адаптаційних можливостей організму дитини з міопією;
5. Дослідити особливості фізичного розвитку и функціонального стану дітей з короткозорістю у віці 7-12 років.
6. Розробити методику лікувальної фізичної культури для даної категорії дітей та оцінити її ефективність;

**Об'єкт дослідження.** Фізична реабілітація дітей 7-12 років при міопії.

**Предмет дослідження.** Вплив засобів фізичної реабілітації на дітей 7 – 12 років при міопії.

## РОЗДІЛ І. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

### 1.1.Анатомічні та фізіологічні особливості зорового апарату

О́ко (лат. *oculus*) — парний сенсорний орган (орган зорової системи) людини і тварин, що має здатність сприймати електромагнітне випромінювання у видимому діапазоні довжин хвиль і забезпечує функцію зору. Крізь очі надходить приблизно 90% інформації з навколишнього світу[1].

Зір для людини є одним з найважливіших способів отримання інформації з навколишнього середовища. За допомоги зору, людина отримує необхідні для неї знання про забезпечення її безпеки та трудової діяльності.

Око складається з очного яблука та допоміжних структур: слізозових залоз, зовнішніх м'язів очей, повік, кон'юнктиви, брові. Слізна залоза виділяє рідину, що попереджує висихання очей. Рівномірне розподілення слізозової рідини по поверхні ока відбувається за рахунок миготіння повік. Очне яблуко обмежено трьома оболонками – поверхневою, середньою та внутрішньою.

Оптична система ока людини містить такі елементи: рогівку, вологу передньої камери, кришталик і скловидне тіло (Рис.1.1). Якщо оптичні елементи ока можна вважати симетричними та симетрично розташованими, то лінія осьової симетрії оптичної системи ока має назву *оптичної осі*[2].



Рис.1.1. Будова ока людини

**Поверхнева (зовнішня) оболонка ока** – склера, або білкова оболонка. Це щільна непрозора тканина білого кольору, товщиною близько 1 мм, в передній частині вона проходить в прозору рогівку.

- *Склера* – це оболонка ока, що складається зі сполучної тканини, в якій переплелися колагенові та еластичні волокна. Саме вона надає очному яблукові форми, тобто виконує опорну функцію.
- *Рогівка* – прозора тканина ока, що знаходиться з його передньої частини, та має функцію лінзи. Крізь рогівку проходить світлові промені, які при заломленні проєктуються у пучок, які і дають змогу відображати предмети, що є навколо людини.

Основна функція зовнішньої оболонки направлена на захист ока від механічних, хімічних ушкоджень та мікроорганізмів, які можуть нашкодити оку, а також пропускання та заломлення світла[39].

### ***Середня (судинна) оболонка***

До середньої оболонки ока входять:

- *Райдужна оболонка;*
- *Циліарне тіло;*
- *Власне судинна оболонка;*

У середині судинної оболонки міститься *циліарне тіло (війчасте тіло)*, що складається з війкового м'яза і зв'язок, до яких прикріплюється кришталик.

*Власне судинна оболонка* — це густа сітка кровоносних судин, які забезпечують безперервне живлення всього ока[2, 39].

### ***Внутрішня оболонка***

Внутрішня оболонка очного яблука вкрита сітківкою – системою світлочутливих рецепторів, які є розгалуженням зорового нерву.

Її призначення – бути світлочутливим сенсором мозку. Цей сенсор надає мозку можливість здобувати оптичну інформацію про об'єкти та явища в просторі перед оком.

*Кришталік* має вигляд двоопуклої лінзи з оптичною силою біля 20 діоптрій. У дорослої людини діаметр кришталіка становить 9-10 мм, товщина – від 3,6 до 5 мм, залежно від акомодациї (поняття акомодациї буде розглянуто нижче). У кришталіка розрізняють передню та задню поверхні, лінію переходу передньої поверхні від задньої називають екватором кришталіка [1].

В очному яблуці кришталік утримується волокнами цинової зв'язки (війчастого паска), що прикріплюється до нього циркулярно в області екватора з однієї сторони та до відростків циліарного тіла з іншої.

Частково перехрещуючись між собою, волокна міцно вплітаються в капсулу кришталіка. Кришталік міцно зв'язаний зі склоподібним тілом за допомогою зв'язки Вігера, яка бере початок від заднього полюса кришталіка. З усіх боків кришталік омивається водянистою вологою, що виробляється відростками циліарного тіла[2, 39].

### **1.1.2. М'язи ока**

Окорухові м'язи (лат. *Musculi oculomotorii*) – це м'язи, які беруть участь в повороті очей. Розташовані всередині очниці і кріпляться до очного яблука. При їх скороченні очне яблуко повертається, направляючи погляд у відповідну сторону.

У людини є шість окорухових м'язів: зовнішня і внутрішня пряма, верхня і нижня пряма, верхня і нижня коса(Рис. 1.2, Табл. 1.1). Все з них, за винятком нижньої косою м'язи починаються від фіброзного кільця Зінна, навколишнього зоровий нерв в глибині очниці.

Всі окорухові м'язи іннервуються окоруховим нервом, крім верхньої косою (перекидається через блок), яка іннервується блоковим, і латеральної прямий (відводить очей в сторону), що іннервується відповідним нервом. Саме перенапруження косих м'язів викликає короткозорість [1, 2, 39].

Очне яблуко розміщене в глибокому кістковому поглибленні – очній западині або *очниці*. Головною функцією очниці є захист від механічних пошкоджень та забезпечення надійного кріплення м'язів, за допомогою яких

очне яблуко може рухатися в очниці. Осі двох очних ямок, які розміщені паралельно, формують кут  $45^\circ$ , що дає змогу напряму зору кожного очного яблука в будь-який момент визначити надзвичайно точне співвідношення напруги обертальних м'язових тяг – шістьох м'язів кожного ока: чотирьох прямих м'язів (середній, бічний, верхній нижній) та двох косих (верхній і нижній) (Рис. 1.2.) [3, 4, 5].

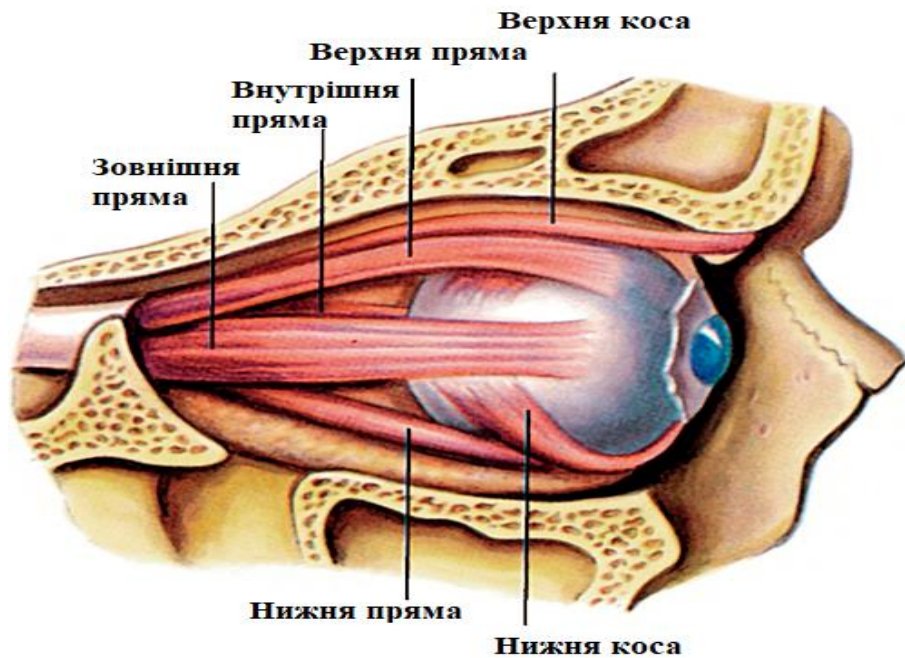


Рис. 1.2. Система м'язів, які рухають очне яблуко

Класифікація руху очей поділяється за певними ознаками:

- *За швидкістю:*

- 1) швидкі рухи (тремор, сакади та дрейф);
- 2) повільні рухи (відслідковування об'єктів та одночасний рух обох очей в протилежних напрямках, щоб отримати або зберегти цілісність бінокулярного зору) рухи очей.

- *За ознакою узгодженості рухів обох очей:*

- 1) узгоджені (сакади)
- 2) неузгоджені – (вергентні рухи) – тремор і дрейф[39].

- *За ознакою типу рухів ока:*

1) які мають місце при пошуку точки фіксації погляду, 2) при розгляданні об'єктів з великими кутовими розмірами; 3) при супроводженні поглядом рухомих об'єктів.

| М'язи                  | Початок                                  | Місце прикріплення              | Функція м'яза   | Іннервація                     |
|------------------------|--|---------------------------------|---|--------------------------------|
| <b>Зовнішня пряма</b>  | Фіброзне кільце Зінна                    | Латеральна стінка очного яблука | Відведення очного яблука на зовні (латерально)  | Вивідний нерв (VI пара ЧМН)    |
| <b>Внутрішня пряма</b> | Фіброзне кільце Зінна                    | Медійна стінка очного яблука    | Приведення очного яблука досередини (медіально)   | Окоруховий нерв (III пара ЧМН) |
| <b>Нижня пряма</b>     | Фіброзне кільце Зінна                    | Нижня стінка очного яблука      | Опускає очне яблуко, трохи відводить(назовні)   | Окоруховий нерв (III пара ЧМН) |
| <b>Верхня пряма</b>    | Фіброзне кільце Зінна                    | Верхня стінка очного яблука     | Піднімає очне яблуко, трохи приводить до внутрішньої частини  | Окоруховий нерв (III пара ЧМН) |
| <b>Нижня коса</b>      | Глазничная поверхність верхньої щелепної | Нижня стенка глазного яблука    | Піднімає, відводить і злегка ротує назовні, а також спільно з "Верхньою косою" стискає очне яблуко подовжуючи його. | Окоруховий нерв (III пара ЧМН) |



|                        |  |                                |   |                                   |
|------------------------|--|--------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Верхня<br/>коса</b> | Кільце Зінна —<br>блок на<br>очноямковій<br>поверхні лобної<br>кістки. | Верхня стінка<br>очного яблука | Опускає, відводить і злегка<br>ротує назовні і спільно з<br>нижньою косою стискає очне<br>яблуко, подовжуючи його | Блоковий<br>нерв (IV пара<br>ЧМН) |
|------------------------|--|--------------------------------|---|-----------------------------------|

Табл. 1.1. Класифікація м'язів очей

### 1.1.3. Функції ока

Функції органу зору включають в себе:

- Світловідчуття;
- Центральний зір;
- Периферичний зір;
- Стереоскопічний зір;

Нормальна гострота зору забезпечується роботою оптичного апарату ока. За допомогою оптичних середовищ ока на сітківку проектується зворотне зменшене зображення предмета. До оптичному або переломлюються апарату очі ставляться:

- Рогівка;
- Передня камера ока;
- Кришталик;
- Скловидне тіло;

Вони працюють, як збірні лінзи, заломлюючи сила оптичного апарату ока називається *рефракцією*. У нормі рефракція дозволяє отримати проекцію зображення предмета на сітківці. Чіткість зображення на сітківці крім заломлюючого апарату очі залежить від розміру очного яблука. При цьому виникають різні види *клінічної рефракції*. Під *клінічною рефракцією* розуміють положення головного фокуса відносно сітківки, а також положення самої дальньої точки ясного зору - найбільш віддаленої від ока точки, яку чітко можна побачити під час повною спокою акомодатії. Існує

три основних види клінічної рефракції: *емметропія, та аметропія (міопія, та гіперметропія).*

*Емметропія* або *пропорційна рефракція* - це стан зору, коли фокус оптичної системи ока збігається з сітківкою. Довжина очного яблука та оптична сила ока, в такому випадку співпадають. Невідповідна рефракція називається аметропією. До *аметропії* відносяться:

- Міопія;
- Гіперметропія;
- Астигматизм;

Якщо фокус оптичної системи ока знаходиться перед сітківкою, і чітке зображення формується раніше, ніж промені досягають сітківки, така рефракція ока називається *міопія або короткозорість*[26].

При *міопії* в оці зображення предметів формується перед сітківкою, і відповідно на сітківці формується нечіткий образ. У людей з короткозорістю або збільшена довжина ока - *осьова короткозорість*, або рогівка має велику заломлюючу силу через що виникає невелика фокусна відстань - *рефракційна короткозорість*, як правило, буває поєднання цих двох моментів.

Розтягнута сітківка основна небезпека людей з короткозорістю, тому що завжди є ризик її розриву або відшарування, тому, людям страждаючим міопією, профілактично, необхідно показувати очне дно (стан сітківки) мінімум 1 раз в 6 місяців.

**Астигматизм** – це недолік ока при якому промені світла, що виходять з однієї точки, неоднаково заломлюються в оці на різних його меридіанах (правильний астигматизм ока), або на різних відрізках одного меридіана (неправильний астигматизм ока), внаслідок чого на сітківці утворюється спотворене зображення (Рис. 1.4, Рис. 1.5) [23, 26, 27].

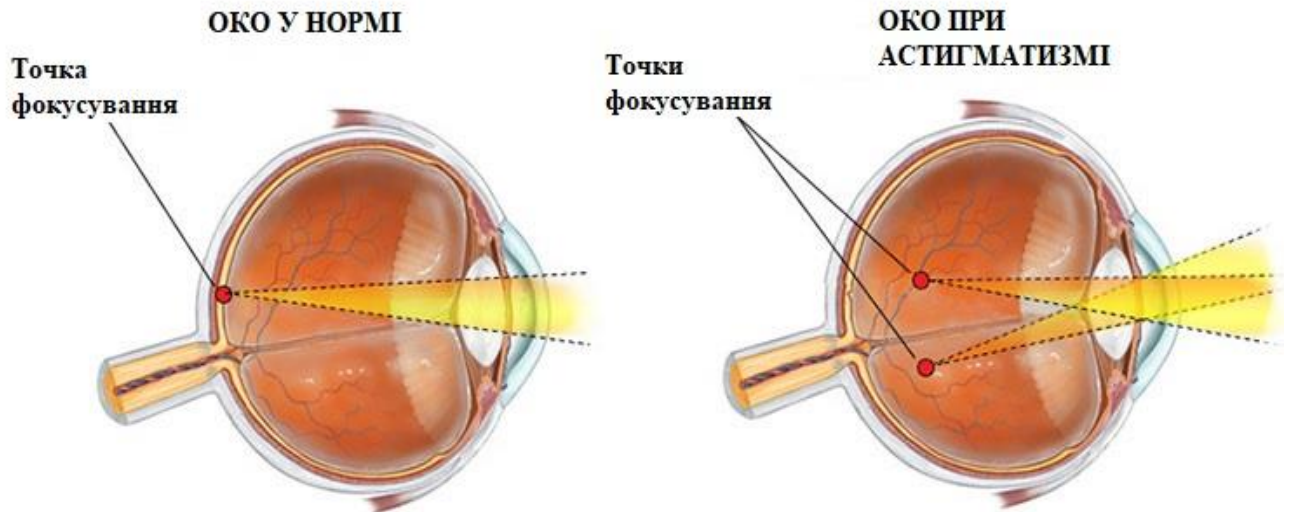


Рис. 1.3. Порівняння здорового ока з астигматичним

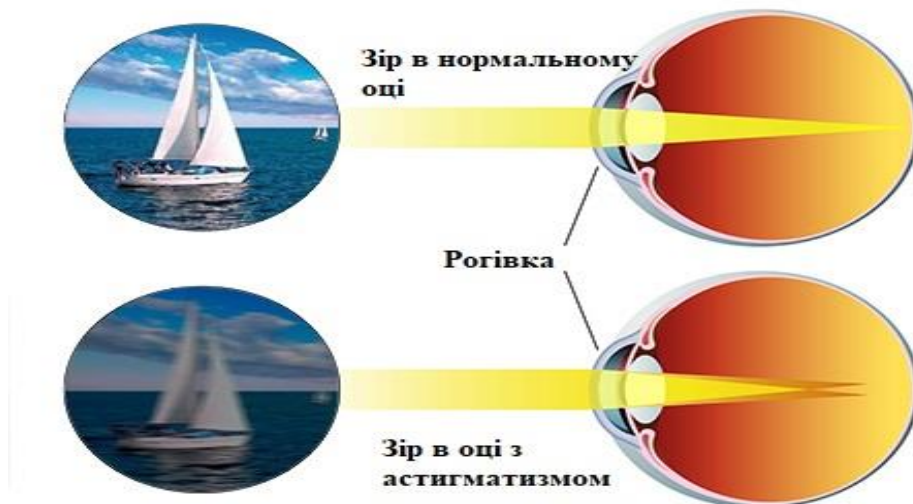


Рис. 1.4. Чіткість зображення у нормальному оці(зверху) та при астигматизмі(знизу)

Існує 3 види астигматизму:

1. Простий – в одному з меридіанів еметропія, а в іншому аметропія.
2. Складний – в обох меридіанах один з видів аметропії, але різного ступеню.
3. Змішаний – в одному меридіані міопія, в іншому – гіперметропія.

**Акомодація** – це здатність ока змінювати свою оптичну установку і чітко бачити віддалені і близькі предмети. Установка ока на дану від ока відстань відбувається автоматично, завдяки зміні оптичної сили кришталика

(радіуса його поверхні, його випуклості). З віком кришталік втрачає свою еластичність і око втрачає здатність акомодувати (пресбіопія). Необхідно штучно змінювати оптичну силу ока за допомогою окулярів.

*Механізм акомодції.* При скороченні волокон війкових м'язів відбувається розслаблення зв'язки, до якої підвішений кришталік. Ослаблення натягнення волокон цієї зв'язки зменшує ступінь натягнення капсули кришталіка. При цьому кришталік внаслідок своєї еластичної форми здобуває більш випуклу форму, внаслідок чого заломлююча сила збільшується і на сітківці фокусується зображення близько розташованих предметів. При розслабленні акомодативного м'яза відбувається зворотній процес[23, 27].

## **1.2. Причини та симптоми міопії**

*Короткозорість* - це багатofакторне захворювання, викликане глибокою взаємодією між генетичними факторами, включаючи батьківську короткозорість, етнічну приналежність, та фактори навколишнього середовища.

Найбільш розповсюджена причина короткозорості – збільшення у довжину очного яблука, як наслідок чого сітківка розташовується за фокальною площиною. Більш рідкий випадок пов'язаний з заломленням системи ока, що фіксують промені сильніше, ніж потрібно. В будь-якому випадку при розгляданні предметів на відстані зображення буде нечітке, розмите[43](Рис. 1.5).

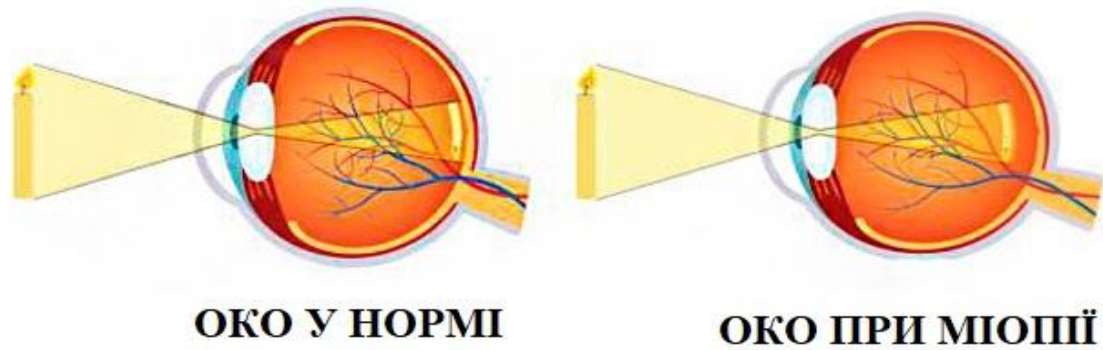


Рис. 1.5. Особливості вигляду ока з міопією

Таким чином, сітківка бере участь у модуляції осьової довжини ока при виявленні ознаки розфокусування.

До основних причин міопії відносять:

- Схильність до спазматичних станів;
- Невідповідність між зоровою навантаженням та акомодаційними можливостями ока;
- Спадковість;
- Довгострокову зорову роботу на близькій відстані при ослабленій акомодації;
- Ослаблення склери, що може виникнути в результаті серйозних захворювань;

Але, нажаль, етіопатогенез захворювання точно не відомий, не дивлячись на багаточисленні припущення. Більшість авторів виділяють основні дві теоретичні причини розвитку міопії у дітей – *генетична та екологічна*.

**Генетична теорія** - пов'язана за типом спадковості по аутосомному домінантному типу[14, 17]. Однак, за даними Г. Д. Жабоедова та В. В. Киреева (2002), етіологія та патогенез захворювання залишається не визначеним до кінця[43].

**Екологічна теорія** – у дослідженні «Роттердамського екологічного дослідження» було продемонстровано, що ранній початок міопії більш різко

пов'язаний з більш важким ступенем захворювання у дорослому віці[51]. У дослідженні Гуанчжоу протягом 3 років оцінювали ефективність щоденної додаткової активності на відкритому повітрі у вибірці 952 дітей у віці 6–7 років, порівнюючи інтервенційну групу з контрольною групою 951 дитини одного віку з звичайною. характер активності на свіжому повітрі[52].

Але жодна з тих не дає відповідь, що дає початок та розвиток короткозорості. Безумовно, обговорюються ряд факторів, що обумовлюють розвиток короткозорості:

- Спадковість;
- Робочий фактор;
- Захворювання склери, а також загальні захворювання організму;
- Гідродинамічний фактор (збільшення ефективного гідростатичного тиску);

Також іншими авторами доведено, що порушення регіонального та ретинального (крововиливи в різні шари сітківки) кровотоку займають важливе місце в патогенезі:

- Несприятливі гемодинамічні фактори
- Дефіцит кровообігу внутрішніх оболонок ока;
- Недостатність центрального та орбітального кровотоку;
- Системна гіпертензія[51, 53].

Майже у всіх випадках прогресуюча короткозорість у дітей має схильність зумовлену спадковістю, а подовження ока починається з початку навчання в школі.

У людей прогресування міопії сповільнюється у дитинстві, якщо вони отримують контактні лінзи, які зменшують периферичну гіперметропію. Проте, відносні внески периферичної і центральної сітківки все ще обговорюються, і невідомо, якщо ці захисні фактори обумовлені стимуляцією стрижня проти конуса до сітківки або оптичних наслідків.

Вчасно виявлені фактори ризику та ступінь розвитку короткозорості у дітей дозволяють більш повно та цілеспрямовано використовувати лікувальні та профілактичні реабілітаційні заходи[4].

До причин розвитку короткозорості відносять ураження сполучної тканини, дисплазію сполучної тканини, яка розцінюється як аномалія тканинної структури, генетично обумовлена порушенням відношення вмісту колагенів різноманітного типу.

### ***Симптоми міопії***

*Характеризується:*

- зниження чіткості зору на відстані;
- на близькій відстані зір нормальний;
- зниження гостроти зору у сутінках;
- збільшенням розміру ока у довжину на 2 мм і більше

Розрізняють III ступеня короткозорості:

- легкий - від 0,25 до 2,75 дптр,
- середній - від 3 до 5,75 дптр,
- високий - 6 дптр і більше.

Головними клінічними ознаками короткозорості є розтягненням очного яблука у довжину. В залежності від ступеня короткозорості, діаметр рогівки часто може перевищувати середні значення. У центральній зоні рогівка тонша, ніж зазвичай[27].

Через розтягнення кільця війкового тіла, глибина передньої камери збільшується. В наслідок чого війкове тіло слабшає, тому його зв'язки, особливо здатність до акомодатії та збільшення порожнини очного яблука призводить до розрідження склистого тіла та утворення помутнінь, що плавають в оці й помітні пацієнтам у вигляді рухливих ниток та вакуолей.

Через напруження зору у людей страждаючих міопією часто ускладнюється астенопією (головний біль, біль в очах, швидка втомлюваність). Це пов'язане з розладами функції зовнішніх м'язів ока.

Надмірне напруження очей призводить до м'язової астенопії, в наслідок чого виникає розбалансованість зовнішніх м'язів[27, 28].

### 1.3. Класифікація короткозорості

Короткозорість, як заключний діагноз, встановлює лікар-окуліст за спеціальними таблицями, за якими перевіряють гостроту зору. Класифікацію короткозорості, можна поділити за такими ознаками:

- За протіканням:
  - а) стаціонарна;
  - б) повільно прогресуюча (менш 1.0 D за рік);
  - в) швидко прогресуюча (більш 1.0 D за рік);
- За періодом виникнення:
  - а) вроджена;
  - б) набута в ранньому шкільному віці;
  - в) набута в зрілому віці;
- За формою протікання:
  - а) ускладнена;
  - б) хоріоритинальна (порушеннями обміну речовин між судинами і сітківкою ока);
  - в) геморагічна;
  - г) змішана;
  - д) неускладнена;
- За ступінню корекції:
  - а) низька ( до 3.0 D)
  - б) середня (3.25 – 6.0 D)
  - в) Висока (більше 6.0 D)
- По відношенню розміру рефракції обох очей:
  - а) ізометропічна;
  - б) анізометропічна
- За ступінню зниження гостроти зору:
  - а) 0.8 – 0.5 – легка;



- б) 0.4 – 0.2 – середня;
- в) 0.2 і нижче – висока;
- За схильністю до здовження ока:
  - а) стаціонарна;
  - б) прогресуюча[26, 27];

#### 1.4 Методи дослідження

Діагностика короткозорості не складає труднощів. Для оцінки стану короткозорості встановлюється за даними об'єктивного клінічного дослідження та вивчення рефракції. Знання природи захворювання важливо для створення ефективної та своєчасної реабілітації, а також профілактики її прогресуванні.

**Скіаскопія** - об'єктивний метод визначення рефракції ока, заснований на спостереженні за рухом тіней в області зіниці при освітленні очі пучком світла, відбитим від дзеркала: при поворотах дзеркала на тлі освітленого зіниці з'являється рухома тінь, положення якої в зіниці залежить, зокрема, від рефракції досліджуваного очі.

Клінічні методи дослідження проводять всім хворим в рамках загальноприйнятого медичного дослідження, яке включає в себе:

- Збір анамнезу;
- Огляд;
- Клінічні та спеціальні методи дослідження органу зору;

При зборі анамнезу важливо звернути увагу на:

- початок захворювання;
- вік в якому було виявлені симптоми;
- умови побуту, в якому проживає пацієнт;
- на реабілітаційні заходи, які були проведені раніше;
- наявність супутніх захворювань;
- порушення постави[14, 15];

Найбільш частими жалобами хворих з короткозорістю є біль (в очах або поширення її в інші області), слезоточивість, або поява відчуття «порошинки» в оці, світлобоязнь, порушення гостроти зору. Діти починають гірше бачити в далечінь, погано розрізняють букви та цифри, які написані на шкільній дошці, намагаються пересісти якомога ближче до телевізору.

При читанні діти приближують книгу до очей, сильно схиляють голову під час написання, прижмурюють очі при спробі розглянути предмети на відстані – це перші ознаки розвитку короткозорості. короткозорість може бути небезпечною як прилад напруженості в області лоба, шиї, щелепи, плечах, руках, верхньої та нижньої частини спини.

Крім того, при міопії порушується також зір у сутінках: в вечірній час хворим короткозорістю складніше пересуватися та орієнтуватися на вулиці. В загалом оцінюється:

- стан зорових функцій;
- вираженості больового синдрому,
- зір в далечину та зблизька;
- периферичний зір;
- колірний зір;
- учать в суспільному житті;
- психічне здоров'я в зв'язку зв зміною зору;
- очікуванні зміни в стані зорових функцій;
- обмеження у звичній діяльності і ступінь залежності від навколишніх;
- когнітивні дисфункції[40];

При короткозорості порушується самопочуття, активність, настрої. Чимало авторів оцінювали фізичний стан дитини з функціональними порушеннями зору.

Вони відмічали, що при короткозорості знижується фізичний розвиток, фізичні якості, активність та функціональні можливості організму. Змінюється сила м'язів, м'язова витривалість, порушення рівноваги та

координації, активність нервової, дихальної і серцево-судинної систем[32, 36].

З метою визначення вище названих порушень використовують клінічні, спеціальні, як *динамометрія*, а також використовуються дихальні та координаційні проби, темпінг-тест та інші.

У дітей зі слабким зором при роботі на близькій відстані відносно великі. Однак, безперервне тривале зорове навантаження на близькій відстані повинна бути не більше 15-20 хвилин.

Прийнято розрізняти п'ять основних функцій зору:

- центральний;
- периферійний;
- бінокулярний;
- світловідчуття;
- відчуття кольору;
- Центральний зір проявляється у учнів на теоретичних дисциплінах та на лекціях, а периферичний зір та світловідчуття, в свою чергу, дитина використовує на заняттях з фізичного виховання[40, 46].

#### **1.4.1. Дослідження акомодації.**

Це дослідження використовують для вивчення працеспроможності ока та зорового стомлення, вибору раціональної корекції аметропії (це зміна заломлюючої здатності людського ока, наслідком якого є те, що задній фокус ока не потрапляє на сітківку при розслабленні м'яза акомодації), визначення стану акомодаційного апарату та його патологій.

Для цього використовують визначення об'єму абсолютної та відносної акомодації, ергографію (метод оцінки рівня працездатності організму людини шляхом реєстрації його м'язової роботи), також цей метод використовують для вивчення працездатності ока та зорового стомлення, вибору раціональної корекції аметропії, визначення стану акомодаційного апарату та його клінічна рефракція при фіксації ока. Приріст заломлюючої

сили кришталіка, рогівки в процесі акомодациі від стану її спокою до максимального напруження називають *об'ємом абсолютної акомодациі*.

Акомодацию визначають для кожного ока окремо, виражають в діоптріях та вираховують за формулою:  $A = P - (+/- R)$ , де  $A$  – об'єм акомодациі;  $P$  та  $R$  – відповідно в ближній та дальній точках ясного зору[27].

#### **1.4.2. Таблиці для дослідження гостроти зору**

Для дослідження гостроти зору використовуються таблиці, що вміщують кілька рядків спеціально підібраних знаків, які називаються *оптотипами*. В якості оптотипів використовують букви, цифри, гачки, смуги, малюнки і т.п. оцінку та огляд проводить лікар-офтальмолог. Наявність короткозорості офтальмолог уточнює в першу чергу суб'єктивним методом., тобто перевіркою гостроти зору вдалину і зблизька, спочатку без коригуючого скла та з ними.

Таблиці такого типу призначені для суб'єктивного дослідженні гостроти зору(Рис. 1.6). На основній стінці корпусу закріплюють тести *Головіна-Сівцева* – дві таблиці зі знаками. Одна з таблиць містить ряди з друкованими літерами російського алфавіту, а інша – з *кільцями Ландольта*[27].

Кожний рядок відповідає значенню гостроті зору (0.1 – 1.0; 1.5 та 2.0). Дослідження проводиться на відстані до досліджуваного у 5 м. Друковані таблиці є найбільш простими та дешевими апаратами для перевірки гостроти зору. Хоча одним із головних недоліків можуть бути недостатні яскравість фону та контрастність через неякісний друк або неприйнятне освітлення знаків.

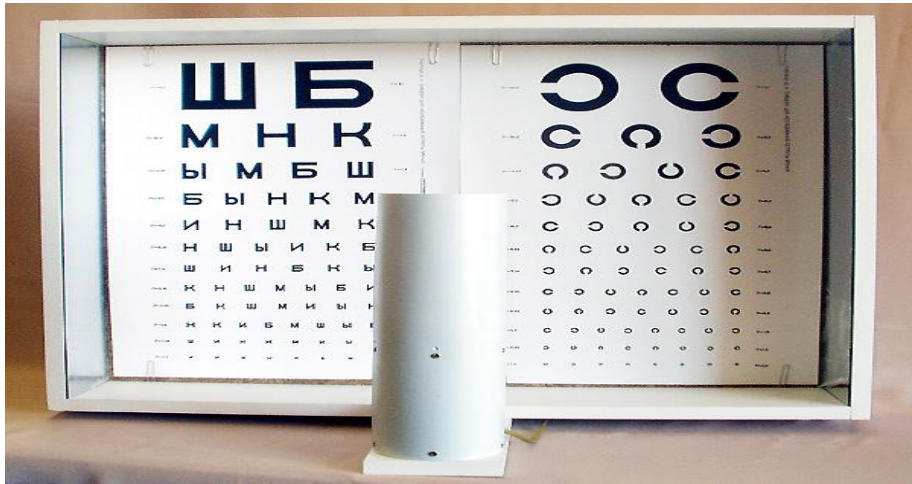


Рис.1.6 Таблиця Головіна-Сівцева (та кільця Ландольта) для дослідження гостроти зору

Гострота зору значною мірою залежить від різних факторів:

- виду та якості пропонованих тестів;
- можливості запам'ятовування тестових знаків або їхнього впізнавання по яких-небудь другорядних ознаках;
- умов виміру;
- інтелекту пацієнт[28].

#### 1.4.3. Лазерні аналізатори ретинальної гостроти зору

Показник гостроти зору є інтегральною характеристикою функцій всієї зорової системи, залежно від дефектів зорового апарату (помутніння, аномалії рефракції, аберації тощо) та різних порушень в сенсорному відділі зорової системи.

Перед офтальмологами нерідко виникає необхідність виявлення ступеня впливу на зір «оптичних» і «нервових» факторів зорової системи.



Рис. 1.7. Вигляд лазерного діагностичного апарату

Поява лазерів, випромінювання яких має високий ступінь когерентності й монохроматичності, дозволила створити новий ефективний метод діагностики функціональної спроможності зорового апарату. За допомогою сучасних лазерних пристроїв стало можливо визначити ретинальну гостроту зору, її кількісна оцінка функціональної здатності сенсорного відділу зорової системи.

Основною сутністю даного лазерного методу дослідження є визначення ретинальної гостроти зору, що полягає у формуванні на сітківці ока інтерференційної картини зрегульованою шириною смуг. *Ретинальна гострота зору* оцінюється по мінімальній ширині смуг, які ще розрізняються пацієнтом. Поворот смуг на  $180^\circ$  дозволяє визначати гостроту зору у різних меридіанах сітківки[30].

#### 1.4.4. Рефрактометрія

**Рефрактометрія** – це сучасний метод комп'ютерної діагностики рефракції ока. Процедура є безболісною, вона проводиться протягом декількох хвилин і дає об'єктивні дані про найменші порушення рефракції як у дорослих, так і у дітей (далекозорість, короткозорість і астигматизм). Дана процедура відноситься до об'єктивних методів *оцінки клінічної рефракції*. Результати діагностики вимірюються у діоптріях та використовують для підбору окулярів.



Рис. 1.8. Зовнішній вигляд рефрактометру (комп'ютерної діагностики)

*Апарат рефрактометру* випромінює інфрачервоне світло(Рис. 1.8). Проходячи крізь оптичні середовища, світлові промені заломлюються,

досягають сітківки і очного дна, відбиваючись від якого повертаються назад. Всі данні, що визначає датчики в апараті спеціального електронного блоку, реєструють зображення сітківки. Далі комп'ютерна програма аналізує отримані параметри і видає результати дослідження.

**Показання:**

- оцінка гостроти зору;
- після травм ока;
- після перенесеного кератиту;
- підготовка до будь-яких хірургічних втручань, у тому числі і до лазерної корекції;
- оцінка результатів хірургічних операцій, лазерної корекції;
- для підбору окулярних чи контактних лінз;

**Протипоказання:**

- діти віком до 2.5 – 3 років;
- психічні захворювання;
- катаракта;
- помутніння рогівки;
- крововилив у склоподібне тіло[58].

## **РОЗДІЛ II. ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ**

При короткозорості фізична реабілітація, мається на увазі використання засобів фізичної культури з метою відновлення або компенсацію втраченої функції. До основних методів реабілітації включають:

- Лікувальна гімнастика для очей;
- ЛФК;
- фізіотерапію;

- масаж;
- рефлексотерапію;
- апаратні методики;
- відео – та комп'ютерні корекції зору;
- психокорекція;

Також, як додаткові методи впливу, використовують *працетерапію*, *музикотерапію*, *фітотерапію*, *аеротерапію*[12, 13]. В комплексному лікуванні спазму акомодатції і короткозорості слабкої і середньої ступені застосовують магнітотерапію, динамічний електронейростимуляції, а також офтальмотренажери[25].

Рухова активність є найважливішою умовою формування здорового способу життя і базисом правильного устрою медичної реабілітації, тому провідне місце серед фізичної реабілітації для дітей із короткозорістю відводиться саме ЛГ.

## **2.1. Лікувальна гімнастика для очей**

У фізичній реабілітації при порушеннях зору, використовуються пальчикова гімнастика та гімнастику для очей, що класифікують як основні види гімнастики при даній патології. Пальцева гімнастика включає в себе спеціальні вправи різноманітної направленості: статичні, динамічні, релаксуючі і т.д. основним засобом ефективного впливу є фізичні вправи для окорухових м'язів, артикуляційних м'язів, м'язів пальців та кисті. Так як розвитку короткозорості сприяє ослаблення очних м'язів, то цей недолік можна виправити за допомогою спеціально розроблених комплексів фізичних вправ. Вправи загальнорозвиваючого характеру обов'язково потрібно поєднувати з гімнастикою для очей.

Зорова гімнастика - одна з ефективних профілактичних заходів. Як і будь-яка інша профілактика, вона вимагає регулярних занять, і дотримання всіх запропонованих правил. Вправи для дитячих вічок слід виконувати протягом 7-8 хвилин до і після занять або роботи за комп'ютером.



Вправи та регулярні тренування м'язів очей та регулювання ступені рефракції важливі для збереження та покращення зору, а також профілактики міопії. Вправи, також можуть використовувати в проміжках роботи за комп'ютером, виконання занять та за переглядом телевізору. Для цього необхідно:

- давати відпочити очам на 2-3 хвили, заплющив їх;
- кожні 1.5-2 год переводити зір та дивитися в далеч на кілька хвилин;
- під час паузи виконати 5-6 простих вправ для великих груп м'язів;

Гімнастику для очей необхідно виконувати не менш двох разів на день. Для дітей молодшого та середнього шкільного віку паузу для відпочинку очей необхідно робити кожні 45 хвилин, приблизно до 15 хвилин, особливо після активної зорової роботи. Рекомендують обирати кілька комплексів вправ та по чергово застосовувати їх протягом періоду реабілітації, для кращого ефекту відновлення зору. Кожний з комплексів, який надає реабілітаційний комплекс займає не більше 10 хвилин, але користь яку отримує зоровий апарат після гімнастики може бути суттєвою[21].

Паралельно з зоровою гімнастикою використовують масаж для очей. Він має позитивний вплив на циркуляцію крові та нервові закінчення. З прийомів використовують погладження закритих очей, вібрація, легкий натиск, масаж долонею та легке розминання. Найбільш розповсюджений прийом, це масаж двома пальцями – вказівним та середнім, що виконують рух у вигляді «вісімки». Спочатку рух виконується по нижньому краю ока до носа, по верхньому краю – над бровами[21, 22].

### **2.1.2. Твіст гімнастика**

Це використання ротаційних рухів очима при відновленні порушених функцій. Виконання рухів при яких око закручуються викликає у пацієнта стан емоційного фізичного комфорту, гарантує стабільність отриманих результатів, закріплює отриманий результат від лікувального процесу[9].

Пак Чже Ву розробив *твіст гімнастику* та запропонував спеціальні вправи для очей, які виконуються за наступними напрямками рухів: вгору-вниз, вправо-вліво, по діагоналі. М'язова діяльність стимулює обмінні, окисно-відновлювальні і регенеративні процеси в організмі. В працюючому м'язі відбувається розширення та збільшення кількості функціонуючих капілярів, посилюється прилив насиченої киснем артеріальної та відтік венозної крові, підвищується швидкість кровотоку, покращується лімфообіг

Рухи, що закручують око, здійснюють більш значне, коли вони виконуються в ритмі дихання. Дихання при якому виконується твіст рухи, допомагає виконувати гімнастику більш точно та ефективно. Очне яблуко є найбільш розвинутим та досконалим органом у людському організмі. Загальним підходом, що використовують у реабілітації, є твіст очних яблук, твіст повік, твіст брів.

*Твіст розплющених очей* означає сполучення твіст рухів очима з їх активною зоровою функцією. В цих вправах також приймає участь свідомий образ. Приклад: лежачи, дитина відкриває очі та дивиться вліво, догори, вправо, донизу, а також в чотирьох напрямках проміжних напрямках. Школяр не обертає очима, а просто дивиться по черзі в різні сторони, повертаючись до середньому положенню очей.

Твіст вправ сприяю вирішенню наступних задач:

- Нормалізація функції м'язів, що рухають очі;
- Покращують кровопостачання, регуляцію трофічних процесів, як в м'язах так, і в очному яблуці;
- Збереження гарного зору;

Виконуючи твіст рухи очними яблуками в поєднанні зі свідомим мисленням, очі вільно виконують всі рухи та їх функціональна активність досягає найбільших результатів.

Природній твіст очей включає в себе твіст при закритих очах та при відкритих очах у восьми напрямках, які утворюють чотири вісі (Рис.2.1).

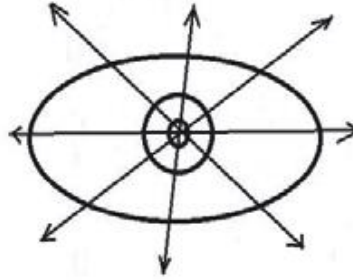


Рис.2.1. Направлення рухів для ока при проведенні твіст вправ (для обох очей)

Тип твіст руху залежить від характеру захворювання ока:

- При гетеро-захворюваннях (тобто, ураженні обидва ока) виконують фіксований твіст та гомо-твіст рухи;
- При гомо-захворюваннях (ураженням є лише одне око) вибирають мінливий твіст та гетеро-твіст рухи.

Описанні твіст рухи підбираються для кожної дитини суто індивідуально виходячи з особистих особливостей прояву короткозорості. Перед виконанням твіст вправ[9].

## 2.2. Лікувальна фізична культура

Комплекси спеціальних вправ направлені на нормалізацію резервів акомодатії, конвергації (фізіологічний акт зведення зорових осей обох очей на предметі, що фіксується), дивергації (рухи м'язів очей, що розводять очі в різні сторони), але важкі фізичні навантаження, різкі рухи, стрибки, підйоми ваги — повинні бути виключені з комплексу. Назначаються загальнозміцнюючі засоби, рекомендують дотримання режиму дня та зорові навантаження, достатнє перебування на свіжому повітрі, заняття лікувальною фізичною культурою[2, 3].

Для правильного підбору комплексу вправ при порушенні зору необхідно враховувати:

- офтальмологічну характеристику;
- ступінь короткозорості;
- стан очного дна;

- особливості вторинного дефекту;
- рівень фізичної підготовки дитини;
- стан здоров'я;
- вік та стать;

Дітям з функціональним порушенням зору( короткозорості) важливі як кінезіотерапія з різноманітними фізичними вправами[5, 6, 7], так і вправи на тренажерах, так і рефлексотерапія, масаж, фізіотерапія та переформовані природні фактори. До гімнастики включаються 10- 16 загальнорозвиваючих, коригуючих, дихальних та спеціальних вправ.

Вони повинні виконуватися в середньому темпі, без сильного напруження та затримки дихання. Спочатку виконуються хода з поглибленим диханням, далі вправи для плечового поясу, м'яз тулуба та ніг, вправи для корекції постави, а наприкінці вправи для підтримки гнучкості та рухливості в суглобах[5, 7, 19].

При засвоєнні та вивченні доступних для виконання вправ, звертається увага на збереження вихідного положення та техніку виконання, амплітуду та точність рухів, зберігаючи ритм дихання. При появі суб'єктивних відчуттів стомлення діти повинні мати можливість відпочити та розслабитися.

Для дітей з міопією ряд авторів рекомендують, окрім занять ФК виконувати ряд самостійних занять:

- Ранкову ЛГ;
- ЛГ (гімнастику для очей);
- Фізкультурну паузу під час праці або навчання;
- Елементи самомасажу;
- Загартовування організму [6, 8, 9, 19].

Деякі автори пропонують проводити ізометричні та ізокінетичні вправи для зниження внутрішньоочного тиску. Рекомендують також, ізометричні вправи для збільшення кровотоку у оці. Динамічні вправи, мають відношення

до нормальних фізіологічних умов в повсякденному житті и до регуляції системних змін обміну речовин, до підвищення тканинного кровотоку у сітківці ока в період одразу після заняття.

Позитивними особливостями дії вправ ЛФК є:

- Відсутність негативної побічної дії при правильному дозуванні;
- Можливість тривалого застосування;
- Універсальність та широкий спектр можливостей та дії на організм;
- Позитивний вплив на всі органи та системи організму дитини;
- Стимулюючий вплив на емоційний стан дитини;

Рухова активність м'язів надає вирішальний вплив на формування головного мозку, психофізичні, сенсорні, інтелектуальні та розумові можливості дитини[21, 22].

### **2.3. Масаж**

Масаж є одним з елементарних реабілітаційних заходів, що виконується при розробці програми. Масаж сприяє зменшенню застійних явищ, прискоренню кровотоку та лімфотоку, покращенню живлення тканин. Окрім того, під впливом масажу та за допомогою нервово-рефлекторним механізмам стимулюється нервово-м'язова система, зменшується нервові напруження, та підтримується нормальний тонус м'язів.

Масаж надає терапевтичну дію і покращує здоров'я, впливаючи безпосередньо на м'язову, нервову, кровоносну і лімфатичну (іmunну) системи дитини[22].

Масаж також ефективний при сильному болю, хронічної або гострої, при знятті стресу і створенні почуття розслаблення. Масаж має великий вплив як на периферичну, так і на центральну нервову систему. Подразнення рецепторів передається імпульсом до нервових центрів, варіюючи в залежності від характеру масажу, рівня збудження і швидкості течії нервових процесів.

Масаж має функціонально стимулюючу здатність ЦНС, що відновлює функції периферичних нервів, стимулює регенеративні процеси, посилює її

регуляторні та координаційні функції, запобігає судинним і трофічним розладам, та загалом діє як аналгетичний засіб. При поєднанні засобів масажу з лікувальною фізичною гімнастикою та профілактичними засобами при міопії, йде прискорення формування рухових умовних рефлексів та правильного стереотипу положення м'язів. Масаж впливає на тонізуючий організм, покращує настрій і здоров'я пацієнта[21, 22].

## **2.4. Фізіотерапія**

Позитивних результатів допомагають досягнути використання фізіотерапевтичні методи, такі як:

- Гальванічний та імпульсний електричний струм;
- Ультразвук;
- Магнітотерапія;
- Лазеротерапія;

Також, застосовують електрофорез на зону очей, а також симетрично локальні та позамеридіанні точки в зоні орбіти. За даними деяких авторів можливо використання:

- Фізіопунктури;
- Динамічної електростимуляції, та інші...

Вплив гальванічним та імпульсним електричним струмом, ультразвуком, магнітним полем, лазерним випромінюванням широко використовуються. Але дані методи мають в основному місцевий вплив та потребують наявності відповідного дорогого обладнання[18, 31, 43].

## **2.5. Відео-комп'ютерні методи**

В сучасній офтальмології для профілактики і лікування проблем зору часто використовують апаратні методи лікування, що дозволяють покращити його без хірургічного втручання. Разом з найбільш насиченими передовими технологіями, як в діагностиці, так і в лікуванні можуть бути прості, легко виконувані, що не потребують складних спеціальних пристроїв або навіть умов, що не створюють бар'єру для закріплення офтальмологічних знань у реабілітологів.

### **«Візотронік»**

Даний прилад являє собою офтальмоміотренажер-релаксатор, який використовується в апаратній лікуванні. Він сприяє розслабленню м'язів ока і покращує загальний стан зорового органу. Тому «Візотронік» можна застосовувати при будь-яких формах міопії, перевтомі очей при тривалій роботі за комп'ютером, а також при надмірній напрузі очних м'язів внаслідок особливостей професійної діяльності людини.



Рис. 2.2. Загальний вигляд апарату «Візотронік»

Використовувати даний прилад можна як дорослим, так і дітям для лікування і профілактики цілого ряду порушень зору і профілактики напруженості м'язів зорової системи.

### **Амбліокор**

Це метод відео-комп'ютерного аутотренування (ВКА), що включає в себе умовно-рефлекторну технологію, дозволяючу відновити контроль зі сторони НС за процесами, протікаючими в зоровому аналізаторі (Рис. 2.2). Головна мета даного методу – це природний розвиток здатності ГМ компенсувати нечітке зображення, яке отримує сітківка ока[41].



Рис. 2.3. Зовнішній вигляд «Амбліокору»

### ***Апарат «КАСКАД»***

Використовується для лікування оптичної системи ока внаслідок його впливу на систему динамічно змінними в часі та просторі за даними алгоритму кольоровими стимулами видимого спектру(рис. 2.4). Основна мета – тренування відносної та абсолютної акомодації, розвиток функціональних резервів зорового апарату[41].



Рис.2.4. Вигляд апарату «КАСКАД»: (зліва) вигляд зблизька; (з права) вигляд здалеку;

## **2.6. Альтернативні методи лікування міопії**

### ***Рефлексотерапія***

*Рефлексотерапія* (лат. Reflexus – повернений назад, відображений + грец. Therapeia – лікування) – лікувально-профілактична система, основана на оцінці параметрів периферичних рефлексогенних зон і на них з метою регуляції функціональних систем організму[6, 7, 8].

До рефлексотерапії можуть бути віднесені будь-які види рефлексогенні впливів – сомато-сенсорні, зорові, слухові, нюхові та інших, а отже і



лікувальні методи, основані на стимуляції відповідних рецепторів, в тому числі світлотерапії, електролікування, музикотерапія, ароматерапія, акупресура та інші.

Методи рефлексотерапії мають універсальну дію за впливом на функціональну активність всіх систем організму, які підлягають змінам при короткозорості. Система біологічно активних точок при вірному їх підборі для впливу, має аналгетичний, протизапальний, міорелаксуючий, трофічний, тонізуючий, седативний, лімфодренуючим та реконструктивним ефектами[33, 34, 35].

Однак, в нинішній час ще не повністю вивчені можливості голковколювання як методу, що покращує функціональний стан зорового аналізатору, сприяючій ліквідації астенопії, нормалізації кровообігу в очному яблуці, що запобігає міопії та розвитку дистрофічних змін(Рис. 2.5).

Самостійне використання пацієнтами процедур точкового масажу, аплікації насіння і вплив кольором, визначенні як ефективні методи для саморефлексотерапії.

*Рефлексотерапія надає* регулюючий вплив на функціональний стан ЦНС, підвищує збуджуваність нервових центрів, покращує проведення нервових імпульсів по периферичним нервам.

### ***Види і методи рефлексотерапії***

Класифікація:

- Голкотерапія (чжень-цзю терапія) - спеціальні голки вводяться в біологічно активні точки;
- Акупресура – механічний вплив на біологічно активні точки не подразнюючи шкіру;
- Термопунктура – вплив на рефлекторні зони за допомогою тепла (прогрівання або припікання);
- Електропунктура – вплив на зони електричним струмом;

Система активних точок відповідає на подразнення протизапальним, аналгетичним, міорелаксуючим, тонізуючим, трофічним, лімфодренуючим,

седативним, реконструктивним ефектами, регулюючими гомеостаз і адаптивні реакції, захисно-приспосувальні можливості організму. Оцінка стану зон відповідності дозволяє проводити індивідуальні діагностичні та лікувальні процедури, як реабілітологам, так і самим пацієнтам[34, 35, 36].

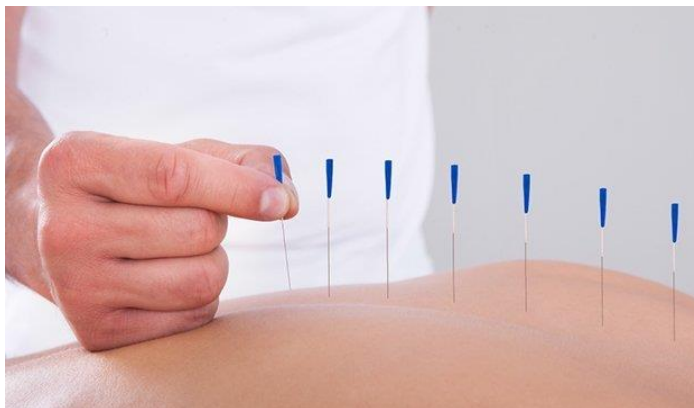


Рис. 2.5. Приклад методу рефлексотерапії – акупунктура

### РОЗДІЛ III. ПРОГРАМА ФР ПРИ МІОПІЇ ДІТЕЙ

Для побудови програми фізичної реабілітації та основи використовуваних засобів ФР потребують тривалого, регулярного, безперервного, тренуючого впливу для ефективного формування навичок і механізмів адаптації[5, 6]. Все це потребує призначення різноманітних терапевтичних факторів, що мають вплив на патогенез хвороби.

*При побудові алгоритму заходів фізичної реабілітації при міопії дітей молодшого та середнього шкільного віку використовувались наступні методичні принципи:*

- *Принцип перший* – ранній початок. Визначається тим, що чим раніше почнуть виконуватися відновні заходи, тим більша ймовірність уникнути швидкого прогресування хвороби та запобігання оперативного втручання. Ранній початок терапії сприяє більш повному і швидкому відновленню порушених функцій, перешкоджає розвитку соціальної і психічної дезадаптації[6].
- *Принцип другий* – систематичність застосування фізичної терапії. Систематичність фізичної терапії може бути забезпечена тільки добре організованим процесом відновлення хворого.
- *Принцип третій* – етапність надання допомоги з обов'язковим рішенням мети і завдань поточного періоду.
- *Принцип четвертий* – комплексність фізичної реабілітації включає наступні методи: лікувальну гімнастику, лікування положенням, механотерапію, лікувальний масаж, фізіотерапевтичні методи та при необхідності інші засоби.
- *Принцип п'ятий* – адекватність фізичної реабілітації передбачає складання індивідуальних програм з урахуванням:
  - Стадії міопії, на яку спрямована програма фізичної реабілітації, її вираженості та індивідуальних особливостей;
  - перспективи відновлення функції зорового аналізатору;

- *Принцип шостий* – диференційованість методів – адекватне поєднання засобів фізичної терапії в залежності від стадії, раціональне поєднання засобів, що враховують особливості ускладнень.
- *Принцип сьомий* – активна участь хворого у відновному процесі. Позитивний настрій пацієнта сприяє його швидшому видужанню та надає мотивацію для подальшої реабілітації.
- *Принцип вісім* – використання методів контролю адекватності навантажень і ефективності фізичної реабілітації. Для оцінки кожного з рівнів фізичної терапії дітей з міопією використовується безліч різних шкал і опитувальників, оскільки оцінити ефективність застосовуваних терапевтичних заходів можна лише застосовуючи адекватні заходи оцінки стану дитини.
- *Принцип дев'ять* – повернення хворого до активної роботи є основною метою реабілітації її досягнення робить дитину морально задоволеною, психічно стійкою та дає можливість бути активним учасником суспільного життя [12]. Головними задачами програми реабілітації короткозорості у школярів молодшого і середнього віку є:
- Розвинути у дітей м'язи очей, рухливість очного яблука, сприяти правильному функціонуванню органів зору;
- Сприяти вдосконаленню очного аналізатору;
- Сприяти формуванню рухових навиків та розвитку пізнавальних функцій, корекція емоційного стану;
- Покращити фізичні якості і фізичного розвитку;
- Якісно покращити взаємодію дитини з батьками, підвищити зацікавленість батьків системою фізичного виховання дітей для формування здорового способу життя;

В літературі надано перелік груп вправ для впливу на організм дитини з короткозорістю та на їх орган зору.

До них відносяться:

- Пересування – хода, біг, підстрибування;
- Загальнорозвиваючі вправи - без предметів, зі знаряддям, на знаряддях;
- Вправи на формування навичок правильної постави;
- Вправи для розвитку та укріплення м'язово-зв'язкового апарату, лазіння та перелазіння;
- Дихальні вправи;
- Вправи для укріплення склепіння стопи;
- Вправи на розвиток координації, рівноваги( тренування вестибулярного апарату) та вдосконаленню рухів;
- Вправи на розслаблення м'язів;
- Спеціальні вправи для покращення функціонування м'язів очей;
- Вправи на покращення кровообігу тканин ока;
- Плавання;

За даними Л. А. Еракової, технологія корекції і розвитку витривалості у учнів з порушенням зору включає комплекс спеціальної гімнастики для зорового аналізатору в поєднанні з дихальними вправами:

- ФВ, направлені на м'язи, що забезпечує рухи очних яблук (20%);
- ФВ для тренування рефракції та акомодатії ока (20%);
- ФВ на релаксацію м'язів очей (25%);
- ФВ для шийного відділу хребта, м'язів шиї, покращення кровотоку ГМ та органів зору,

ФР, що забезпечує покращення постачання кисню до організму в цілому та зорового аналізатору (15%)[17].

Спеціальні вправи, що використовують при короткозорості, умовно поділяють на групи:

- Вправи для зовнішніх м'язів ока:
  - а) вправи для прямих м'язів ока; б) вправи для косих м'язів ока;
- Вправи для внутрішнього (циліарного) м'яза:
  - а) в домашніх умовах; б) на ергографі; в) з лінзами;

## Зміст програми фізичної реабілітації дітей з міопією. Довготривалий період

### I. Вступний період. Щадний режим.

#### Задачі:

- Формування інтересу і свідомої необхідності ФР і довготривалого її використання;
- Адаптація до щоденних навантажень та режиму;
- Визначення особистого рівня зорових та фізичних навантажень;
- Оволодіння засобами та методами ФР, техніки виконання вправ;
- Формування динамічного стереотипу, відновлення та корекція постави, об'єму рухів, правильного дихання;
- Розвиток функціональних можливостей організму (НС, ССС, м'язової та дихальної систем);
- Навчання дитини елементам самомасажу – стопи, кисті;

#### Засоби реабілітації:

Теоретична та практична підготовка:

- РГГ по 10 -15 хвилин;
- ЛГ по 20-25 хвилин – 3 рази на тиждень – загальнорозвиваючі вправи, спеціальні;
- Дихальна гімнастика – для укріплення діафрагми – 5-10 хвилин – 2 рази на день;
- Масаж – комірцевої зони, пара-вертебральної зони – 30 хвилин – 1-2 рази на день – 3 рази на тиждень;
- Твіст гімнастика – не більше 5 хвилин(твіст рух не більше 8 секунд);
- Фізіотерапія – ультразвук, магнітотерапія – 1 раз на день - 10-15 хвилин - чергуючи терапії – 3 рази на тиждень;
- Відео-комп'ютерні методи – 1 раз на день – 15-20 хвилин;

Вихідне положення для вправ ЛФК: лежачи, стоячи, сидячи;

Вправи:

- Дихальні;
- Загальнорозвиваючі;
- Спеціальні;
- На збереження та підтримання постави;
- З ігровими елементами;
- Для пальців та кисті;

Рефлексотерапія:

- Акупунктура – 1 раз на день;
- Аплікація насінням – 1 раз в 2 дні;

**II. Основний період. Щадно-тренуючий режим.**Задачі:

- Формування мотивації до занять;
- Індивідуальна корекція зорових недоліків;
- Розвиток сили і витривалості основних м'язів ока: прямих та косих, циліарних;
- Відновлення тону, сили, витривалості та рухової активності м'язів тіла;
- Корекція недоліків постави;
- Розвиток функціональних можливостей кардіо-респіраторної, НС, м'язової та інших систем;
- Покращення загального стану дитини;
- Формування навиків самоконтролю якості виконання рухових дій;

Засоби реабілітації:

## Теоретична та практична підготовка:

- РГГ – по 15-20 хвилин;
- ЛГ – по 25-30 хвилин – 3 заняття на тиждень;
- Масаж – комірцева зона, стопи; акцент на верхні кінцівки, корекція постави – 3 рази на тиждень 30-35 хвилин;

- Фізіотерапія – магнітотерапія, лазеротерапія – 1 раз на день - 10-15 хвилин - чергуючи терапії – 2 рази на тиждень;
- Відео-комп'ютерні методи – 1 раз на день – 15-20 хвилин – 3 рази на тиждень;
- Твіст-гімнастика - тривалість перших твіст рухів – 16 секунд (1:2:4);

Вихідне положення для вправ ЛФК: сидячі, лежачи на спині, стоячи.

Вправи:

- Загальнорозвиваючі;
- Дихальні;
- Спеціальні;
- На збереження постави;
- З елементами ігрових рухів;
- Для пальців та кисті;

Рефлексодіагностика:

- Акупунктура – 1 раз на день;
- Точковий масаж комірцевої та шийної зон – 1-2 рази на день;
- Аплікації насінням – 1 раз в 2-3 дні;

**III. Заклучний період. Тренуючий режим.**

Задачі:

- Закріплення мотивації для подальшого проведення реабілітаційних засобів;
- Вдосконалення та підтримка отриманого результату та загального рівня психоемоційного стану;
- Закріплення навичок правильної постави;
- Здійснення переходу до самостійних занять ЛГ;
- Оволодіння та використання методів ЛФК;
- Формування профілактичної направленості побутової поведінки та зорового навантаження;



### Засоби реабілітації:

Теоретична та практична підготовка:

- РГГ по 15-20 хвилин;
- ЛГ по 30-45 хвилин – 3 рази на тиждень;
- Масаж – комірцева зона, акцент на кінцівки, корекція постави та підтримання правильного стереотипу положення м'язового корсету - 3 рази на тиждень – 40 хвилин;
- Фізіотерапія – ультразвук, магнітотерапія – 1 раз на день - 10-15 хвилин - чергуючи терапії – 2 рази на тиждень;
- Відео-комп'ютерні методи – 1 раз на день – 15-20 хвилин – 2 рази на тиждень;
- Твіст гімнастика – не більше 5 хвилин(твіст рух не більше 16 секунд);

Вихідне положення для вправ ЛФК: лежачи на спині, стоячи, сидячи;

### Вправи:

- Дихальні;
- Загальнорозвиваючі;
- Спеціальні;
- На збереження та підтримання постави;
- З ігровими елементами;
- Для пальців та кисті;

### Рефлексодіагностика:

- Акупунктура – 1 раз на день;
- Аплікація насінням – 1 раз в 3-5 днів;
- Точковий масаж – 2 рази на день[43].

За наданими даними, програма реабілітації ділиться на певні періоди, кожен з яких має певні індивідуальні заходи щодо побудови відновлення та корекції зору при міопії. Тривалість програми реабілітації становить приблизно 9 місяців, з урахуванням того, що найбільше зорове навантаження приходить саме на період навчання у дітей молодшого та середнього

шкільного віку. Тому довготривалий період для зручності поділяється на три – кожний з яких становить приблизно до трьох місяців.

*Вступний період.* Головною метою реабілітаційних заходів даного періоду є розробка програми з урахуванням оцінки зорових та рухових функцій та їх фізичних та зорових можливостей. Тривалість вступного періоду – три місяці. Реабілітаційні заходи в перші тижні передбачали дотримання щадного рухового режиму. В подальші другий та третій місяці реабілітації діти дотримувалися щадно-тренуючий руховий режим при проведенні обов'язкових занять ЛФК (спеціальні, дихальні ідеомоторні вправи, твіст гімнастика), з індивідуальним дозуванням навантаження, з загальним часом виконання 20-25 хвилин, з використанням методів рефлексотерапії, тривалістю 5-10 хвилин[42, 43].

*Основний період.* Тривалість даного періоду становить три місяці. Метою реабілітаційних заходів основного періоду – відновлення зорової функції, рухових можливостей, а також адаптаційних можливостей до збільшення зорових та побутових навантажень. В цьому періоді використовують ті ж засоби, що і в попередньому періоді, але навантаження збільшується та стає більш різноманітною за видом використовуваних вправ, збільшення кількості виконуваних вправ, а також збільшується тривалість занять – до 40 хвилин. Тривалість основного періоду реабілітації передбачає не коротше 3-х місяців[43].

*Заключний період.* Метою фізичної реабілітації в даний період – підтримка досягнутих результатів відновлення зорового апарату, відновлення фізичних якостей та можливостей, соціально-побутової активності та якості життя, профілактика ускладнень. В заклjučний період який виконується у щадно-тренуючому та тренуючому руховому режимі, виконується всі фізичні вправи, що і в основному періоді, але зменшуючи навантаження до того рівня при якому діти зможуть самостійно проводити заняття ЛФК самостійно в домашніх умовах. В цей час через день використовується урочна форма проведення заняття(1 раз на тиждень), заняття в малочисельні групи (3-

дитини), по корекції функціональних розладів з використанням індивідуального дозування навантаження. Загальна тривалість занять до 30-45 хвилин[41,43].

Програма реабілітації закінчується тоді, коли стабілізується фізичний, психологічний дитини і відбудеться повернення його зорового аналізатора до нормальної діяльності. Мультидисциплінарний підхід в фізичній терапії забезпечує взаємодопомогу окремих учасників команди[12].

### **3.1. Комплекс вправ ЛФК для дітей 7 -12 років з міопією**

Ранкова гігієнічна гімнастика виконується з метою підготовки організму до подальшої роботи або навчання. Бажано проводити комплекс щоденно протягом 10-15 хвилин[6, 7].

Методика використання РГГ (ранкова гігієнічна гімнастика) та вправ загальної направленості заснована на використанні принципу поступового включення в процес занять різноманітних за побудовою, змісту та різносторонньо впливаючи фізичних вправ з невеликим дозуванням. Регулярність проведення ЛГ дуже важлива. Характер та кількість вправ для кожної дитини повинен бути суцільно індивідуальним і виконується без відчуття втоми.

При проведенні ЛГ необхідно дотримуватися наступних елементів проведення заняття:

- Використовувати вправи, що дозволяють впливати на м'язи очей для максимального відведення очей в сторони;
- Дозволити м'язам розслабитися під час занять гімнастикою;
- Намагатися зберігати вертикальне положення голови без нахилів в одну або іншу сторону;
- Вправи для м'язів, що рухають очі, для м'язів пальців і кисті, для артикуляційних м'язів та поєднання з дихальними вправами;

#### ***Дихальні вправи***

У більшості дітей з короткозорістю у зв'язку зі зниженням рухової активності та розладу координації відмічається порушення ритму дихання

при ходьбі, затримка видиху при навантаженнях, що заважало їх виконання та зниження загальні фізичні можливості.

Виходячи з клінічних проявів, відзначається при початку реабілітації, ставиться задача покращення газообміну і підвищення загальної працеспроможності за рахунок оволодіння дітьми з міопією змішаним та черевним типом дихання. Це сприяє зниженню активності ствола мозку та нормалізації роботи дихального та судинних центрів, стабілізація психічних процесів.

Дихальні вправи супроводжуються на «вдиху» широким розплющенням очей і поглядом вдалину, відкриттям роту та промовлянням звуку «а-а-а-а», розгинання віх пальців кисті.

На «видиху» - дихальні вправи супроводжуються конвергенцією очей до кінчика носу, стискування губ, з промовлянням звуку «у-у-у-у», стискання силою всіх пальців в кулак[43].

Регулярні тренування роблять глибоке і повільне дихання природним, що регулюються на несвідомому рівні. З часом це призводить до збільшення об'єму легень, покращення кровообігу, загальному оздоровленню і поліпшенню самопочуття.

При розробленні програми реабілітації дитина виконує наступні вправи:

1. Лежачи на підлозі, дитина кладе руки на живіт. Роблячи повільний глибокий вдих, надуває живіт, одночасно представляючи, що в животі надувається повітряна кулька. Затримує дихання на 5 секунд. Робить повільний видих, живіт здувається. Затримує дихання на 5 секунд. Виконується 5-6 разів підряд.
2. Вихідне положення - сидючи на підлозі, схрестивши ноги (варіанти: сидючи на колінах або на п'ятках, ноги разом). Спина пряма. Піднімати руки вгору над головою з вдихом і опускати вниз, на підлогу перед собою з видихом, трохи згинаючись при цьому в тулуб.

3. Початкове положення – сидячі на підлозі. Руки витягнуті над головою. На видиху дитина згинається вперед, дістаючи руками і лбом до підлоги, на вдиху розпрямляється, повертаючись у вихідне положення.
4. Вправа «плавець». Вихідне положення сидячи на колінах і на п'ятаках, спина пряма. Верхня частина тулуба імітує плавця кролем. Руки по чергово роблять «гребки», вдих з поворотом голови на 90°, видих на три помаху руками, голова прямо.
5. Дитина, сидячи в тій же позі, розводить руки в сторони, стискає кисті в кулаки, відвівши великий палець. При вдиху великий палець піднімається вгору, при повільному видиху палець поступово опускається вниз.
6. Дихання тільки через одну (ліву, потім праву) ніздрю.
7. Сидячи з опущеними руками, дитина робить швидкий вдих, притягаючи руки до пахв долонями вгору. Потім, повільно видихаючи, опускає руки вздовж тіла долонями вниз.
8. Затримка дихання. Дитина робить глибокий вдих і затримує дихання так довго, наскільки зможе. При груповій корекції можна ввести елемент змагання. Коли всі наведені вище вправи освоєні, можна ускладнювати їх за рахунок введення додаткових рухів (пальчикові вправи, окорухові і т. На заключному етапі корекції дихальні вправи виконуються стоячи.

### ***Загальнорозвиваючі вправи***

Основною задачею загальнорозвиваючих вправ є підвищення загального тонуусу організму, активізація резервів і підготовка організму до фізичних навантажень. Данні вправи не несуть направленого місцевого впливу, а залучають в рухові акти різноманітні м'язові групи. Основні фізичні зусилля припадають на здорові м'язи, а уражені м'язи залучаються пасивно.

Характерні для більшості школярів з короткозорістю ознаки гіподинамії, дискоординації потребують використання полегшені вихідні положення, що сприяє активізації моторних рухових зон. Виконання вправ

загальнорозвиваючого характеру можна ускладнити предметами (палки, м'ячі), заняттями у гімнастичної стінки, включення елементів гри [41, 43].

### ***Спеціальні вправи***

Спеціальні вправи для косих та прямих м'язів очей в загальному курсі реабілітації школярів з міопією займають значне місце, оскільки вирішують важливі задачі відновлення витривалості і функціональної активності, покращення гемодинаміки в артеріях ока та мозку. Разом з цими задачами, виконання спеціальних вправ сприяє підтримці ослаблених м'язів, вирівнюванню навантаження на різноманітні м'язи, відновлення координаційних взаємовідношень м'язів при виконанні рухів та покращенню кровообігу.

Спочатку рухи виконуються повільно, з мінімальною силою. Відчуття руху полегшують виконання точних рухів і підтримують роботу послаблених м'язів. Ритм та амплітуда рухів, точність та швидкість рухів збільшуються поступово. Ці вправи слід чергувати з вправами на розслаблення без прикладання зусиль, з максимальною точністю зі збільшенням темпу, доки рухи не стануть плавними[43].

### ***Пальчикова гімнастика***

Використання вправ пальчикової гімнастики сприяє вирішенню задач: розвиток міжпівкульної спеціалізації та міжпівкульної взаємодії (синхронізації роботи півкуль ГМ, розвиток здібностей, пам'яті, мовлення, мислення, уваги, що пов'язано з органом зору), вдосконалення рухової сфери дітей, розвиток зорово-просторової координації, активізація пізнавальної і мовно-розумова діяльності [8, 16].

При виконанні пальчикової гімнастики найбільший вплив імпульсації від м'язів рук на розвиток кори ГМ відбувається лише в дитячому віці, доки йде формування моторної зони. В ГМ людини центри, що відповідають за мову, зір та рух пальців рук, розташовані дуже близько(Рис.3.1). Тренування рухів пальців та кисті рук є найважливішим фактором комплексного впливу, стимулюючи мовленнєвий розвиток дитини, сприяє покращення

артикуляційних рухів, підготовка кисті руки до письма, стимулює розвиток мислення, пам'яті дитини, що виникає з залученням органу зору.

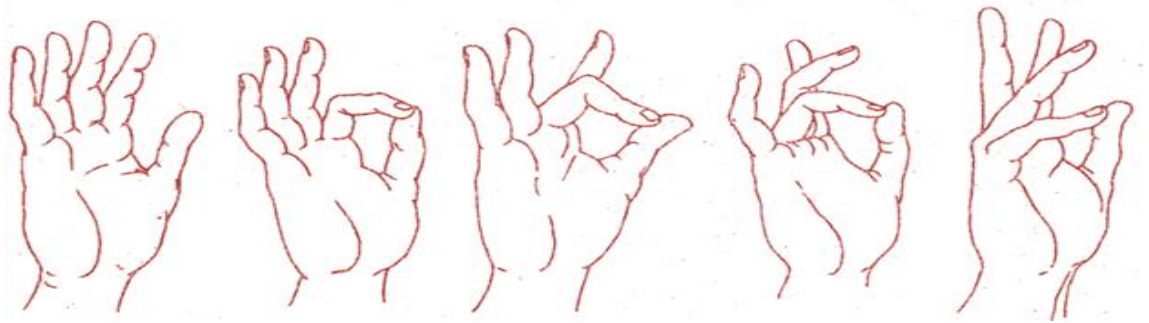


Рис. 3.1. Приклад вправ пальчикової гімнастики

У вправах задіються всі п'ять пальців кожної руки, збільшуючи ефект розвитку тонкої моторики та вплив на мовлення. В русі слідє чергувати стиснення, розтягнення, розслаблення, реабілітологам необхідно слідкувати за розподіленням тону в кисті та пальцях. Необхідно пам'ятати, що пальці обох рук слідє навантажувати рівномірно та після кожної вправи потрібно розслабити пальці. В результаті засвоєння всіх вправ кисті рук та пальців отримує милу, гарну рухливість, гнучкість та координацію, що виникає з залученням органу зору, і відповідно, функція якого також покращується[43].

### ***Твіст терапія***

Виконання твіст рухів починається з положення очей, в якому рухи виконуються з максимальним комфортом. Виконання першого твіст руху починають в тому безболісному напрямі, яке було визначено вихідним, перевіряючи рухи очима у восьми напрямках.

Напрями в яких відчувався дискомфорт повинні бути перенесені в кінець вправи. Рухи виконуються окремо лівим або правим оком, при цьому інше око заплющене, обидвома очима, при розплющених або заплющених очах. Визначаються клінікою захворювання та ступенем вираженості короткозорості на кожному оці, індивідуальними особливостями школярів[43,44].

Тривалість виконання першого елементу (циклу) твіст вправи становить рахунок 8 секунд. Рухи очима першого циклу в основному періоді,

відповідно два рази по 8 (16) секунд, а в заключному періоду тривалість першого циклу – один раз по 16 секунд. Другий та третій цикл стає довшим – 8x2, 8x4.

Під час *вступного періоду* співвідношення елементів становить – 1: 2: 4 (8: 8x2: 8x4). *Основний період* – 1: 2: 4 (16: 16x2: 16x4), те ж саме і в заключний період. Після кожного циклу проводяться чотири дихальні вправи, що поєднуються з чотирьома вправами для кисті та фаланг пальців.

Кожна твіст вправа складається з трьох циклів. Максимальна діяльність першого циклу складає 30 секунд.

«Вдихи» при проведенні перших трьох дихальних вправ по часу складаються на рахунок «один» - «два», а «видихи» - на рахунок «три»- «чотири». Четвертий «вдих» триває на рахунок «1, 2, 3, 4», а «видих» подовжений – на рахунок « 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8» та супроводжується максимальним розслабленням м'язів плечового поясу. Після завершення твіст гімнастики виконуються ще декілька дихальних вправ[43].

### **3.2. Використання техніки масажу дітям при короткозорості**

Сучасне покоління дітей має доволі малорухливий спосіб життя, що безперечно впливає на здоров'я дитини, та на організм в цілому. Комірцева зона є найбільш вразливою і тому потребує підвищеної уваги. Із-за недостатності у активності дитини може стати причиною застою лімфи в м'язах, призводить до спазмованих м'язів, викликаючи при цьому больові відчуття.

Через довготривале статичне напруження, в якому знаходяться школярі з початком навчального процесу, шийна та комірцева зона знаходяться в постійному напруженні, що призводить до виникання застійних явищ. Виходячи з цього, дитина жаліється на часту втому, головний біль, та болі у спині. При зборі анамнезу все частіше реабілітолог зустрічається з викривленням хребта, і як наслідок – зміна в поставі дитини.

Використання реабілітаційних заходів включає в поліклінічному етапі в розробленій програмі проводилися у наступному порядку:



- Самомасаж фаланг пальців і шийної зони після пробудження;
- Твіст гімнастика для очей після завершення самомасажу;
- РГГ з використанням комплексів № 1-3 (
- ЛФК – відповідно періоду реабілітації та рухового періоду;
- Самомасаж пальців кисті після ЛГ (погладжування);

Масаж, що виконується по точкам відповідності, що призводить до нормалізації електромагнітних властивостей рефлексогенних зон впливу відповідного органу, що з ним пов'язане. Вплив здійснюється імпульсно, з частотою 1-2 рази в секунду. Масаж проводять усього в 5-10 впливів, при цьому здійснюється вплив на всі зони відповідності.

Сила впливу при точковому масажі відповідає силі, при якій визначається прояв болю в зоні відповідності. Тривалість впливу на точку становить приблизно 2-3 секунди. Загальна тривалість сеансу точкового масажу становить приблизно 10 хвилин.

### **3.3. Рефлексотерапія**

Су Джок терапія (або Оннурі терапія) – відноситься до розділу рефлексотерапії, по способу впливу відноситься до мікропунктурним системам, системам кисті та стопи.

*Показанням до використання Оннурі терапії є:*

- Всі патологічні стани, що супроводжуються порушенням гомеостазу організму;
- Захворювання ОРА, НС, ендокринної, дихальної, СС, травної, сечовидільної та репродуктивної системи;

Під впливом рефлексотерапії зникають або значно слабшають болісні відчуття, нормалізується м'язовий тонус, покращується імпульсна провідність нервово-м'язового апарату та трофіка тканин, зменшуються спазм судин, покращується кровопостачання до судин, знижується емоційне напруження, підвищується працездатність.

У даній програмі реабілітації використовувалося наступні методи рефлексотерапії:

- Акупунктура - лікування голками довжиною від 1 см і більше, діаметром від 0.15 мм і більше. Є кілька технік мінімально больового введення голок. Курс лікування: від 3 до 12-15 сеансів, на 15-60 хвилин;
- Метод аплікацій - проводиться невеликими магнітними або металевими шариками, насінням рослин, зернами, які фіксуються за допомогою пластиру на точках. Відбувається м'який, але тривалий знеболювальний, заспокійливий або загальностимулюючий вплив через точки акупунктури на організм або певний орган;
- Точковий масаж – це натискання пальцями рук на акупунктурні точки;

Дана терапія використовуються для школярів з короткозорістю, яка допомагає вирішити задачі корекції порушення м'язів що рухають очі, активізації руху очних яблук, нормалізація вегето-трофічних функцій, активізація внутрішніх органів, а також нормалізація психоемоційного стану дитини[19, 33, 35, 43].

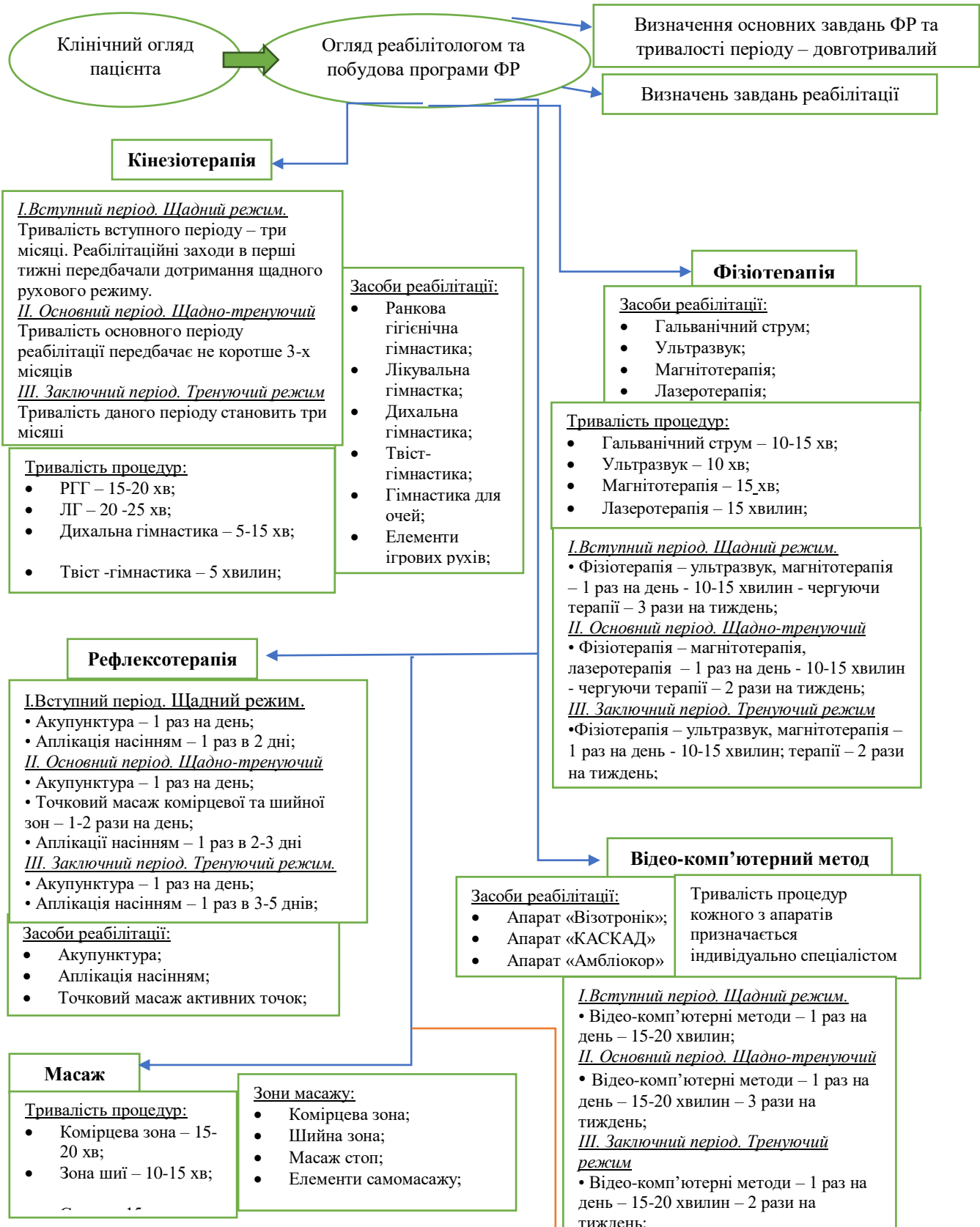
### **3.4. Профілактика міопії**

Профілактика набутої міопії складається з раннього виявлення короткозорості та попередження прогресування захворювання. Комплекс профілактики складається з наступного:

- Раннє виявлення короткозорості;
- Своєчасна корекція міопії;
- Створення оптимальних гігієнічних умов для зорової роботи;
- Укріплення здоров'я шляхом підвищення фізичної активності (гімнастики, загартовування, профілактика застійних явищ у комірцевої зоні);

Обмеження зорового напруження очей дитини шляхом виконання елементарної гімнастики для очей та відпочинку на протязі 10-15 хвилин; Гарного ефекту допомагає досягти фізіотерапевтичні заходи – вплив гальванічним та імпульсним електричним струмом, ультразвуком, магнітотерапія та лазерним випроміненням.

### 3.5 БЛОК-СХЕМА ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ 7-12 РОКІВ ПРИ МІОПІЇ



I. Вступний період. Щадний режим.

- Масаж – комірцевої зони, пара-вертебральної зони – 30 хвилин – 1-2 рази на день – 3 рази на тиждень;

II. Основний період. Щадно-тренуючий

- Масаж – комірцева зона, стопи; акцент на верхні кінцівки, корекція постави – 3 рази на тиждень 30-35 хвилин;

III. Заклучний період. Тренуючий режим.

- Масаж – комірцева зона, акцент на кінцівки, корекція постави та підтримання правильного стереотипу положення м'язового корсету – 3 рази на тиждень – 40 хвилин.

ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ  
ПРОГРАМИ РЕАБІЛІТАЦІЇ

## РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ

### 4.1. Вимоги до місця проведення реабілітаційних заходів у фізіотерапевтичному кабінеті

*Організація охорони праці у відділенні реабілітації обласної клінічної лікарні.*

Враховуючи специфіку бази практичного дослідження (лікувальна установа) було проаналізовано охорону праці в реабілітаційному центрі з трьох позицій:

1. Дотримання правил роботи з фізіотерапевтичною апаратурою.
2. Дотримання норм щодо мікроклімату приміщень.
3. Стан протипожежної охорони.

Сучасні апарати для фізіотерапії є джерелами електричних струмів і електромагнітних полів, які при необережному і невмілому використанні можуть викликати пошкодження тканин організму хворих і обслуговуючого персоналу.

Для їх профілактики необхідне суворе дотримання і виконання персоналом фізіотерапевтичних відділень “Правил техніки безпеки при експлуатації виробів медичної техніки в установах охорони здоров’я. Загальні вимоги”, затверджених Міністерством охорони здоров’я СРСР 27.08.85 р. Для проведення процедур потрібно використовувати обладнання і апаратуру, дозволену до застосування Міністерством охорони здоров’я України і таку, що відповідає нормативно-технічній документації на вироби медичної техніки[48, 49].

Безпека роботи у відділенні згідно з ДержСТ 42-21-16-86 досягається: технологічно і санітарно-гігієнічно обґрунтованим розміщенням, плануванням і обробкою приміщень; раціональною організацією роботи і робочих місць; використанням справної апаратури і захисного обладнання, що відповідає вимогам безпеки; дотриманням правил експлуатації електроустановок, комунікацій і обладнання; навчанням персоналу безпечним методам роботи; застосуванням ефективних засобів захисту персоналу[50].

1. До самостійного проведення фізіотерапевтичних процедур допускаються особи із закінченою середньою і вищою медичною освітою, які мають посвідчення про проходження спеціалізації з фізіотерапії. Проведення фізіотерапевтичних процедур молодшим медичним персоналом забороняється. Особи молодше 18 років до роботи з електричною апаратурою на генераторах УВЧ і НВЧ не допускаються.
2. Відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я медичний персонал фізіотерапевтичних відділень повинен пройти обов'язкові попередні перед прийняттям на роботу і періодичні медичні огляди не рідше, ніж за один раз у 12 місяців.
3. До роботи в фізіотерапевтичному відділенні допускаються особи, які пройшли інструктаж із техніки безпеки, що згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я СРСР № 862 від 20.08.62 р. проводиться при прийомі на роботу, потім щоквартально і реєструється в спеціальному журналі.
4. Для проведення процедур на кожний вид лікування мають бути обладнані окремі приміщення, забороняється їх використання не за призначенням, нові працівники зобов'язані ознайомитися з робочим місцем, режимом роботи відділення і кабінетів, інструкціями до апаратури, правилами протипожежної безпеки. У приміщеннях для підготовки озокериту мають бути вогнегасники.

5. Необхідно неухильно дотримуватись правил внутрішнього трудового розпорядку, використання, зберігання, прання і ремонту спецодягу, додержувати чистоти у виробничих приміщеннях, стежити за роботою припливно-витяжної вентиляції, контролювати забруднення повітря кабінетів парафіном та іншими хімічними речовинами.
6. Медичний персонал фізіотерапевтичних відділень і особи, зайняті технічним обслуговуванням і ремонтом апаратури повинні бути підготовлені для надання першої допомоги при ураженні електричним струмом і світловим випромінюванням[49, 50].

Перед початком роботи персонал санаторію притримується наступних нормативних позицій:

- Відповідальність за забезпечення безпечної роботи на фізіотерапевтичній апаратурі несе завідуючий відділення, який оформляє на кожний кабінет технічний паспорт, що містить перелік приміщень, їх оснащення і захисні пристрої та розробляє інструкції з техніки безпеки для кожного кабінету, забезпечує наявність аптечки першої допомоги.
- Перед початком роботи медична сестра зобов'язана вдягти спеціалізований одяг, прибрати волосся під головний убір і витягти металеві предмети з кишень, перевірити справність усіх фізіотерапевтичних апаратів і проводів заземлення, блокувальних пристроїв, наявність замків і попереджувальних написів на головних розподільних електрощитах, діелектричних килимів біля робочих місць і дерев'яних ґраток на металевих предметах.
- При виявленні дефектів вона повинні повідомити про це лікаря і зробити запис про виявлені несправності в контрольно-технічному журналі. До усунення дефекту проводити процедури на несправному апараті забороняється[50].

За способами захисту від ураження електричним струмом усі апарати поділять на 4 класи. Апарати 0І і І класів мають клеми захисного заземлення

із зовнішнім контуром побудови. В апаратах II класу встановлена захисна ізоляція кожуха, апарати III класу живляться від ізольованого джерела низької напруги. Для їх безпечної експлуатації необхідно суворо дотримувати вимоги до живлення і заземлення апаратів.

- Ремонт фізіотерапевтичної апаратури випадковими особами категорично заборонений. До самостійної роботи з технічного обслуговування і ремонту фізіотерапевтичної апаратури можуть бути допущені особи зі спеціальною освітою.
- Забороняється використовувати як заземлення батареї опалювальної системи, водопровідні й каналізаційні труби. Вони мають бути закриті дерев'яними кожухами, пофарбованими масляною фарбою.
- Перед увімкненням апарата перевіряють установку всіх перемикачів у початкове положення. Зміна параметрів впливу або вимкнення апарата допустима тільки при нульовому положенні ручок амплітуди або інтенсивності.
- Не допускаються до роботи на ліфтах, підйомниках особи, які не мають посвідчення на право ведення таких робіт[49, 50].

Під час роботи охорона праці регламентується наступними правилами:

1. При роботі з апаратами в хлораторній медичний персонал має бути забезпечений засобами індивідуального захисту.
2. Металеві заземлення корпусу апаратів при проведенні процедур з контактним накладенням електродів потрібно встановлювати поза досяжністю для хворого.
3. Категорично забороняється усувати несправності, міняти запобіжники і протирати панелі апаратів, увімкнених у мережу. Неробочі апарати не можна залишати приєднаними до мережі.
4. При проведенні ультрафіолетових і лазерних опромінь необхідно захищати очі хворих і медичного персоналу окулярами з темним забарвленням скла і бічною захисною (шкіряною або гумовою) оправою. Не можна дивитися на прямі та відображені лазерні промені.

У проміжку між лікувальними процедурами рефлектори опромінювача з лампами повинні бути закриті заслінками, що є на них, а за відсутності таких – щільними чорними з білою підкладкою матер'яними “спідницями” довжиною 40 см. Увімкнена, але не використовувана лампа опускається до рівня кушетки.

5. Під час роботи з лазерами необхідно дотримувати вимоги безпеки, викладені в ДержСТ Р 507023-94 “Лазерна безпека. Загальні вимоги” і Санітарних норм і правил пристроїв і експлуатації лазерів № 5804-91. Лазери встановлюють у кабінах, завішених шторами зі світлопоглинаючого матеріалу. Забороняється дивитися на прямі і дзеркально відображені промені. В разі використання лазерного випромінювання видимого діапазону, а також середньохвильового ультрафіолетового випромінювання на очі медичного персоналу і хворих необхідно надівати окуляри з темним забарвленням скла і бічним захистом типу СЗС.22 (ДержСТ 124.003-74).
6. При візуальному наведенні лазерного променя на вогнище ураження не треба дивитися вздовж проміння через підвищену небезпеку ураження очей лікаря світлом. Робота на лазерних установках має проводитися на площах з яскравим загальним освітленням. Необхідно використовувати захисні окуляри в усіх випадках, коли є ймовірність ураження очей прямим або відображеним лазерним випромінюванням.
7. При опромінюванні інфрачервоними променями області обличчя на очі хворого одягають “окуляри” з товстої шкіри або картону.
8. Ртутно-кварцовий опромінювач і лампу “Солюкс” потрібно встановлювати збоку від хворого, щоб уникнути небезпечного падіння гарячих скляних уламків або деталей лампи (опромінювача) при випадкових поломках. Лампу “Солюкс” необхідно забезпечувати запобіжними дротяними сітками з вікном діаметром 4-5 мм у вихідному отворі рефлекторів.



9. Забороняється проводити УВЧ-терапію при сумарному зазорі між тканинами і конденсаторними пластинами понад 6 см, без точного налагодження терапевтичного контуру в резонансі з генератором.
10. При проведенні електропроцедур поза фізіотерапевтичним кабінетом (в перев'язочній, палаті і т.ін.) необхідно не допускати контакту хворого з металевими предметами. За наявності кахельної підлоги місце медичної сестри має бути покрито ізоляційним матеріалом площею не менше за 1 м<sup>2</sup>.
11. Для кип'ятіння інструментів, прокладок і та ін. застосовують баки і дезинфекційні кип'ятильники тільки з закритими підігрівачами. Прокладки для кожної лікарської речовини кип'ятяться окремо.
12. Перед проведенням ванни (душу) необхідно обов'язково вимірювати температуру води в ній за допомогою термометра.
13. Для розігрівання парафіну (озокериту) необхідно використати спеціальні парафінонагрівачі або водяну баню. Використання для цієї мети відкритого вогню забороняється. При проведенні процедур термотерапії необхідно не допускати попадання в парафін (озокерит) води, щоб уникнути опіків у хворих.
14. При проведенні газових ванн необхідно обережати газові балони від ударів і падінь. Забороняється доторкатися до кисневих балонів предметами, що містять жир і масло.
15. Сірководневі ванни необхідно проводити в ізольованих відсіках з припливно-витяжною вентиляцією.
16. Забороняється проводити інгаляції в електро- і світлолікувальних кабінетах.
17. Під час проведення процедур медична сестра не має права відлучатися з фізіотерапевтичного кабінету. Вона зобов'язана постійно стежити за роботою апаратів і станом хворих.

Весь персонал проінструктований з техніки безпеки, про що свідчать підписи у спеціальному журналі.

Мікроклімат виробничих приміщень характеризується температурою, вологістю повітря, швидкістю переміщення повітряних мас, а також тепловим випромінюванням від нагрітих обладнання, машин, предметів праці. Від комплексного впливу цих елементів залежать теплові відчуття і зумовлені ними фізіологічні та психічні стани працівників.

Визначальним метеорологічним елементом є температура повітря, дія якої може посилюватися або послаблюватися іншими факторами. Санітарні норми поширюються на умови мікроклімату в межах робочої зони виробничих приміщень підприємств, закладів, установ тощо, незалежно від їх форми власності та підпорядкування.

Теплова рівновага працівника залежить також від вологості повітря, тобто вмісту у повітрі водяних парів. Найсприятливішою для організму є відносна вологість повітря від 35 до 60 %. Вологість у кабінетах та приміщеннях санаторію становить 54%, що входить до коридору норми.

Для оцінки комфортності умов праці залежно від температури і вологості повітря використовується показник ефективних температур. Температура у різних приміщеннях становить від 20 до 26<sup>0</sup>С, що не зовсім відповідає санітарним нормам, оскільки комфортна температура для проведення процедур і маніпуляцій (коридор комфорту починається з 22<sup>0</sup>С).

Рух повітря у приміщенні також справляє різний вплив на організм працівника, посилюючи або послаблюючи дію інших метеорологічних факторів. Так, при високій температурі і високій вологості повітря сприятливішою є вища швидкість руху повітря порівняно з комбінацією високої температури і низькою вологістю повітря.

Санітарними нормами передбачені допустимі мікрокліматичні умови, за яких зміни функціонального стану організму і напруження реакцій терморегуляції не виходять за межі фізіологічних пристосованих можливостей. Дискомфортні тепловідчуття, погіршення самопочуття і зниження працездатності повинні швидко нормалізуватися і не призводити до погіршення здоров'я працівників.

Протипожежна безпека у санаторії організована на високому рівні відповідно до нормативно-правових стандартів.

Наявні засоби гасіння пожежі, що підвищує рівень пожежної безпеки об'єктів, і, тим самим, у разі виникнення вогню, зменшує матеріальні збитки та людські жертви.

Лікувальні приміщення забезпечені первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, бочками з водою, покривалами з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини, повсті, пожежними відрами, совковими лопатами, пожежним інструментом (гаками, ломачами, сокирами тощо), які використовуються для локалізації і ліквідації пожеж у їх початковій стадії розвитку.

Пожежні щити (стенди), інвентар, інструмент, вогнегасники в місцях установлення не повинні створювати перешкоди під час евакуації.

Експлуатація та технічне обслуговування вогнегасників здійснюються відповідно до паспортів заводів-виготовлювачів, а також затверджені у встановленому порядку регламентами технічного обслуговування.

Вогнегасники повинні мати:

- облікові (інвентарні) номери за прийнятою на об'єкті системою нумерації;
- пломби на пристроях ручного пуску;
- бирки та маркувальні написи на корпусі, червоне сигнальне пофарбування згідно з державними стандартами.

Вогнегасники присутні у кожному відділенні і фізіотерапевтичному кабінеті, а також на сходовому хідні. У коридорах встановлений пожежний гідрант з рукавом, який підключений до системи водопостачання.

## ВИСНОВКИ

Отже, аналіз даних науково-методичної літератури показав наявність актуальності розробки наукових високоефективних методів терапії та фізичної реабілітації для дітей з короткозорістю, що визначається високою розповсюдженістю та неухильним зростом кількості хворих. Розвиток функціонального порушення зору, а саме міопії, пояснюється генетичною та екологічною теоріями.

Короткозорість визнана у всьому світі однією з найбільш переконливих очних захворювань за допомогою Глобальної ініціативи Всесвітньої організації охорони здоров'я щодо ліквідації сліпоти. Більш того, дослідження *Gutenberg Eye Study* повідомило у Великобританії про порівнянну поширеність захворювання між азіатськими студентами (53,4%) і кавказькими студентами (50%), що лежить в основі зростаючої епідемії, що поширюється і в західних країнах

Також проявляється порушення гостроти зору, рефракції, акомодатії, а також порушенням якості фізичного розвитку, фізичної активності, витривалості, порушення якості життя, зниження соціальної активності. Було досліджено багато профілактичних заходів для запобігання або принаймні уповільнення прогресування захворювання.

Короткозорість рідко буває в ранньому дитинстві, але збільшується в розповсюдженості приблизно у 25-50% молодих повнолітніх людей в Західних країнах та у 80% повнолітніх – в країнах Південно-східної Азії[51].

Данні літератури свідчить про можливості використання багаточисельних засобів і методів фізичної реабілітації у дітей молодшого та середнього шкільного віку, які направлені на ліквідацію або зменшення ступені короткозорості, а також на уповільнення її прогресування та на профілактику ускладнень.

Використання засобів реабілітації позитивно впливають на стан органу зору, фізичні якості та розвиток організму дитини з міопією. Основними засобами ефективного впливу на зір дитини є фізичні вправи, лікувальна

гімнастика для очей та м'язів, що їх рухають. За відсутності лікування короткозорості виникає прогресування захворювання, що призводить до незворотних змін зорового аналізатору та втрати зору, зниження розумової та фізичної працеспроможності, розвитку відчуття неповноцінності. Тому короткозорість є важливою проблемою суспільної охорони здоров'я для багатьох індустріальних країн світу.

З кожним роком кількість дітей з міопією лише зростає. В Україні за даними ВОЗ більше 41% серед дітей середнього шкільного віку з порушенням зору. У спеціальній літературі маються данні про підвищенні ефективності реабілітації при використанні рефлексотерапії та методів твіст гімнастики. Ослаблення зору заважає пізнання світу, обмеження вибору професії та якості життя. Розвиток навичок при порушенні зору залежить від віку дитини, а також від вкладу батьків та вчителів. Таким дітям властиво обмеження рухової активності, що значною мірою впливає на фізичний розвиток дитини[53, 54, 56].

Ряд авторів вказує, що необхідна активізація розробки методів профілактики міопії, проведення фізичної реабілітації. У зв'язку з цим виникає необхідність пошуку найбільш ефективних методів відновлення порушення зору з використанням консервативних, традиційних та нетрадиційних способів, та нових реабілітаційних засобів[57].

Направленість реабілітаційного процесу при короткозорості є ліквідація, зупинка або уповільнення подальшого прогресування міопії та її можлива профілактика. Дітям при короткозорості застосовується багаточисленні засоби і методи реабілітації. Назначають загальнорозвиваючі вправи, рекомендують дотримуватися режиму дня та зорового навантаження, достатнє перебування на свіжому повітрі, заняття ЛФК.

Лікувально-відновна робота тісно пов'язана з корекцією недостатчі фізичного розвитку, відхиленням загального стану здоров'ям. Комплекси спеціальних вправ направлені на нормалізацію адаптаційних резервів,

акомодації, рефракції та загального стану організму дитини. Повинні бути виключені важкі фізичні навантаження, різкі рухи, стрибки, підйоми ваги.

Проведення реабілітаційних заходів бажано проводити в поєднанні з дотриманням рухового режиму, зорового навантаження, при якому робота на близькій відстані не повинна перевищувати 45 хвилин за один раз, роблячи перерву з гімнастикою для очей в 10-15 хвилин, а освітлення повинне бути достатнім.

На мою думку, включення в програму фізичної реабілітації дітей молодшого та середнього шкільного віку з короткозорістю методів кінезіотерапії та методів рефлексотерапії – це один з ефективних методів реабілітації та профілактики міопії. До теперішнього часу не існує сто відсоткових ефективних програм фізичної реабілітації, направлених на відновлення та попередження порушень зору школярів загальноосвітніх шкіл, в режимі навчального дня, коли зорове навантаження найбільше.

Терапія короткозорості залежить від її виду, наявності або відсутності прогресу та ускладнень. Програма фізичної реабілітації при проведенні ґрунтується на принципі етапності та послідовності введення усіх змістовних її елементів, в залежності від вираженості клінічного прояву та відповідно щадного, щадно-тренуючого та тренуючого рухового режиму.

Для стабільної ефективності реабілітації дітей шкільного віку з короткозорістю необхідно проводити комплексне дослідження з використанням клінічних, спеціальних офтальмологічних апаратів (рефрактометрія, перевірка акомодації, ультразвуковий ехоофтальмограф, лазерні апарати, таблиця Головіна-Сівцева (та кільця Ландольта)), що дозволяють оцінити динаміку відновлення зорових функцій після проведення реабілітації.

Проведення вихідних досліджень до реабілітації, свідчать про порушення фізичних якостей, про зниження фізичних можливостей, якості життя у школярів з короткозорістю. Відновна дія реабілітаційних заходів повинна базуватися на основних принципах використання методів

кінезіотерапії та рефлексотерапії. До основних методів реабілітації можна віднести фізичні вправи, основні та спеціальні, дихальну гімнастику, ранкову гігієнічну гімнастику, та додаткові методи рефлексотерапії.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНТЕРНЕТ ДЖЕРЕЛ

1. Аветисов Э. С. Физкультура при близорукости / Аветисов Э. С. – Переиздание 1993 г - 2002. – с. 79;
2. Аветисов Э.С. Близорукость.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2002.-288 с.
3. Агаев Ф. Б. Сравнительная оценка факторов и степени риска миопии у детей / Ф. Б. Агаев, А. Р. Шукюрова// Международный медицинский журнал – Х., 2010. – Т. 16, № 3 – с. 41-44.
4. Агаев Ф. Б. Сравнительная оценка факторов и степени риска миопии у детей / Ф. Б. Агаев, А. Р. Шукюрова// Международный медицинский журнал – Х., 2010. – Т. 16, № 3 – с. 55-64
5. Ахмадуллина И. А. Коррекция физического развития слабовидящих учащихся средних специальных учебных заведений / И. А. Ахмадуллина, З. М. Кузнецова // Омский научный вестник. – 2010. –№ 12. – С. 76 – 80.
6. Ахмадуллина И. А. Программа коррекции физического развития слабовидящих учащихся средних специальных учебных заведений / И. А. Ахмадуллина, З. М. Кузнецова // Омский научный вестник. – 2010. – Т. 91, № 5. – С. 186 – 189.
7. Банникова, Р. А. Коррекция зрительной функции средствами физической реабилитации слабовидящих детей школьного возраста / Р. А. Банникова, Р. С. Бутов;
8. Бисмак Е. В. Особенности методики лечебной физической культуры при миопии у студентов специальных медицинских групп // Е. В. Бисмак // Слобожанский науково-спортивний вісник: збірник наукових статей / Харків, 2007. -Вип. 12. – с. 218-221.
9. Борисова Н.В. Клинический разбор случаев совместного применения Су Джок терапии и твист терапии / Н. В. Борисова // Онури терапия. – 2003. - № 13 – с. 79-87; Господарова Л.В. Опыт применения Су Джок Терапии в офтальмологии / Л. В. Госпадарова // Оури терапия – 2003. №13. – с. 64-69



10. Бутов Р. С. Клініко-фізіологічне обґрунтування застосування засобів фізичної реабілітації при порушеннях зору у дітей шкільного віку / Р. С. Бутов // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнку. Фізичне виховання та спорт і здоров'я людини / Національний університет Кам'янець-Подільський; ред. П. С. Атаманчук, М. С. Солопчук, М. В. Зубаль, Г. М. Арзютов та ін.. – 2011. – Вип. 4. – с. 38-44.
11. Василенко А. М. Современная терминология и номенклатура рефлексотерапии / А. М. Василенко// Вестник восстановительной медицины. – 2009. - №1(29). – с. 22-24;
12. Данків А. Корекція адаптаційних можливостей дітей з вадами зору хореографічними вправами / А. Данків // Вісник Прикарпатського університету / національний університет ім. В. Стефаника – Івано-Франківськ, 2006. – вип. 3. – с. 99-102.;
13. Данків А. Танцювальні вправи як ефективний засіб корекції функціонального стану дітей із порушенням зору / А. Данків, С. Попель // Вісник Прикарпатського університету / національний університет ім. В. Стефаника – Івано-Франківськ, 2008. – Вип. 7, Фізична культура – с. 90-95.
14. Дьяченко А. А. Морфо-биомеханические характеристики стопы слабовидящих детей младшего школьного возраста //А. А. Дьяченко. Вюник Чершгшського державного педагогічного ушверситету імені Т. Г. Шевченка. Серія «Педагог. науки. Фізичне виховання та спорт» : зб. наук. праць. - 2008. - Вип. № 54. - С. 90-93.;
15. Дьяченко А. А. Особенности опорно-рессорных свойств стопы слабовидящих детей младшего школьного возраста, сборник науч. трудов по материалам I Международной научно-практической конференции «Биомеханика стопы человека». //А. А. Дьяченко. -Гродно, 2008.- С. 112-114.К;
16. Егорова С. А. Оценка уровня здоровья: Элективный курс для учащихся 10-11 классов

17. Еракова Л. А. дифференцирование физическое воспитание слепых и слабовидящих школьников в условиях специнтерната: автореф.дис. канд.наук по физ. Воспитанию – 2002, - Киев, 2005 – 20 стр.
18. Єпанєшнікова Д. «Особливості використання методів і засобів фізіотерапії у дітей 7-12 років при міопії»// Наукове видання «Вища освіта – студентська наука – сучасне суспільство: Напрями розвитку» // матеріали Міжнародної науково-практичної конференції// с. 115 // 2019 р. - м. Київ.
19. Жабоедов Г.Д. Миопия/Г.Д. Жабоедов, В.В. Киреев // Лікування та діагностика, 2002. т.№ 3.-С.35-43 ;
20. Зиппуникова Т. А. // Физическая культура при миопии/ Т. А. Зиппуникова// Труды Дальневосточного государственного технического университета, - 2004. - № 137. -с. 169 -171;
21. Зиппуникова Т. А. Физическая культура при миопии/ Т. А. Зиппуникова// Труді Дальневосточного государственного технического университета, - 2004. - № 137;
22. Іванова Л. І. Методика фізичного виховання у спеціальних медичних груп: навчальний посібник Ї Л. І. Іванова, НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Київ: Козарі, 2009 – с.148;
23. Іванова Л. І. Методика фізичного виховання у спеціальних медичних групах: навчальний посібник / Л. І. Іванова; НПУ ім. М. П. Драгоманова – Київ: Козарі, 2009. – 153 с.;
24. Коррекция астигматизма контактными линзами: метод. указ. для врачей-интернов/ сост. П. А. Бездетко, С. Ф.Зубарев, Н. В. Панченко, А. В. Пахомова. — Харьков: ХНМУ, 2015. — 24с. — С. 3—5;
25. Коррекция астигматизма контактными линзами: метод. указ. для врачей-интернов/ сост. П. А. Бездетко, С. Ф.Зубарев, Н. В. Панченко, А. В. Пахомова. — Харьков: ХНМУ, 2015. — с. 22;

26. Лялин А. Н. Офтальмотренажер-релаксатор «ВИЗОТРОНИК» в лечении приобретенной близорукости / А. Н. Лялин, В. В. Жаров // Глаз. – М., 2010. – Т. 71, № 1. – с. 37 -38;
27. «Око людини та офтальмологічні прилади» – В. М. Сокурєнко, Г. С. Тимчик, І.Г. Чиж – Навчальний посібник. – Міністерство освіти і науки України НТУ КПП – 2009 р. – 10-29 с.;
28. «Око людини та офтальмологічні прилади» – В. М. Сокурєнко, Г. С. Тимчик, І.Г. Чиж – Навчальний посібник. – Міністерство освіти і науки України НТУ КПП – 2009 р. – С. 75-97;
29. «Око людини та офтальмологічні прилади» – В. М. Сокурєнко, Г. С. Тимчик, І.Г. Чиж – Навчальний посібник. – Міністерство освіти і науки України НТУ КПП – 2009 р. – 136 с.;
30. «Око людини та офтальмологічні прилади» – В. М. Сокурєнко, Г. С. Тимчик, І.Г. Чиж – Навчальний посібник. – Міністерство освіти і науки України НТУ КПП – 2009 р. – 143 с.;
31. «Око людини та офтальмологічні прилади» - Навчальний посібник – Око людини та офтальмологічні прилади [Текст]: навч. посіб. / В. М. Сокурєнко, Г. С. Тимчик, І. Г. Чиж. – К.: НТУУ «КПП», 2009. – 264 с.;
32. «Офтальмологія: навч. посіб. для студ. мед. вузів III–IV рівнів акредитації та лікарів заг. практики» — для сімейних лікарів / А. О. Ватченко [та ін.]; за ред. проф. А. О. Ватченко, доц. М. М. Тимофєєва ; Центр. метод. каб. з вищ. мед. освіти МОЗ України, Дніпропетр. держ. мед. акад., Каф. офтальмології. — Д. : АРТ-ПРЕС, 2006. — 129 с. — Бібліогр.: с. 124;
33. «Показатели общей церебральной и региональной гемодинамики у школьников 13-15 лет с миопией» / Т. А. Ястребцева, А.Д. Чупров, Ю. А. Плотникова // Вестник офтальмологии. - М. 2002. - Т. 118, № 6. - с. 12-14;
34. «Результаты лечения детей с прогрессирующей школьной близорукостью с применением иглорефлексотерапии» / А. С. Строгаль, Л. Г. Мирянова, Б. И. Кухтяк и др. // Офтальмологічний журнал. – Одеса, 2003. - № 6. – с. 97-97;

35. «Рефлексотерапия в восстановительном лечении больных с приобретенной близорукостью» / А. Е. Апрелев, А. И. Кириличев, М. А. Никоненко, Е. В. Никитина // Вестн. Восстановительной медицины;
36. «Рефлексотерапия, массаж и мануальная терапия в прогрессирующей близорукости у детей и подростков» // В. В. Нероев, М. В. Чувиллина, Е. П. Тарутта, А. Н. Иванов // Вестник офтальмологии. – М, 2006. - № 4. – с. 20-24;
37. «Роль церебральной и региональной гемодинамики в механизме развития приобретенной близорукости у школьников» // Т. А. Ястребцева, Т.Е. Демидова, В. Е. Поликарпова // Вестн. Офтальмологии – 2008 – Т. 124, № 4. – с. 10-13;
38. Синельников Р. Д., Синельников Я. Р. Атлас анатомии человека. – М: Медицина, т. 4. – Переиздание (1996 г.) – 2005 г. – 319 с.
39. Сокурєнко, Вячеслав Михайлович. Око людини та офтальмологічні прилади: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за спец. «Медичні прилади і системи», «Біомедична інженерія» / В. М. Сокурєнко, Г. С. Тимчик,
40. Сомов Е. Е. Клиническая анатомия органа зрения человека. 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Медпресс, 2005. — 136 с;
41. «Терапевтична офтальмологія: навчальний посібник для студентів вищ. мед. навч. закладів 3-4 рівня акредитації та лікарів інтернів» // ред. Г. д. Жабоедов, А. О. Ватченко. – К.: Здоров'я, 2008 р. – 134 стр.;
42. «Терапевтична офтальмологія: навчальний посібник для студентів вищ. мед. навч. закладів 3-4 рівня акредитації та лікарів інтернів» // ред. Г. д. Жабоедов, А. О. Ватченко. – К.: Здоров'я, 2008 р. – 141 стр.;
43. «Терапевтична офтальмологія: навчальний посібник для студентів вищ. мед. навч. закладів 3-4 рівня акредитації та лікарів інтернів» // ред. Г. д. Жабоедов, А. О. Ватченко. – К.: Здоров'я, 2008 р. – 149 -150 стр.;

44. Фізична реабілітація дітей з міопією з використанням саморефлексотерапія – Т. Г. Редковец, Х. ДЖ. М. Ромман - затвердж. НУФВС України. – 2015 р.;
45. Ханц Фениш. Карманный атлас анатомии человека. Минск: Высшая школа, 1996 г. – перевидання 2010 року; - Роль зору в життєдіяльності людини і наслідки його порушення в психічному та особистісному розвитку;
46. Чиж І. Г. - Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т». — К. : НТУУ «КПІ», 2009. — 264 с. : рис., табл. — Бібліогр.: с. 257–260;
47. Шамшинова А.М., Волков В.В // Функциональные методы исследования в офтальмологии – М. Медицина – переиздание 1998 г. - 2005 р.- 415 стр;
48. Шамшинова А.М., Волков В.В // Функциональные методы исследования в офтальмологии – М. Медицина – переиздание 1998 г. - 2005 р.- 421 стр.;
49. Ярошевська В.М. Безпека життєдіяльності: Підручник. - К.: ВД "Професіонал", 2004. - 560 с.
50. Ярошевська В.М. та ін. Словник термінів і понять з безпеки життєдіяльності. - К.: НМЦ, 2004 . - 255 с.
51. Яким Р.С. Безпека життєдіяльності: Навч. посібник. - Львів: Бескид Біт, 2005. - 304 с.
52. Dim Light Exposure and Myopia in Children // Erica G. Landis , Victoria Yang , Dillon M. Brown , Machel T. Pardue , S. A. Read; Saw SM, Zhang MZ, Hong RZ, Fu ZF, Pang MH, Tan DT. Near-work activity, night-lights, and myopia in the Singapore-China study. Arch Ophthalmol . 2002 – p. 620-627;
53. Jones-Jordan LA, Mitchell GL, Cotter SA, et al. Visual activity before myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. - 2011;
54. Gilmartin B/ Myopia: precedents for research in the twentyfirs centry / B. Gilmartin // Clin Experiment Othalmol. – 2004. - Vol. 32. – p. 305-324; J. A. Guggenheim Time Outdoor and Physical Activity as Predictors of Incident Myopia in Childhood: A Prospective Cohort Study./ A. Guggenheim, K. Northstone, G. McMahon et al.// 2012. – May. – № 6.

55. Rose KA, Morgan IG, Ip J, et al. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children. *Ophthalmology* . 2008;
56. Khader YS, Batayha WQ, Abdul-Aziz SM, Al-Shiekh-Khalil MI. Prevalence among schoolchildren in Amman, Jordan. *Mediterr Health J East* . 2006;
57. Qiao SN, Zhang Z, Ribelayga CP, Zhong YM, Zhang DQ. Multiple cone pathways are involved in photic regulation of retinal dopamine. *Sci Rep* . 2016;
58. Parssinen O, Kauppinen M, Viljanen A. The progression of myopia from its onset at age 8–12 to adulthood and the influence of heredity and external factors on myopic progression. A 23-year follow-up study. *Acta Ophthalmol.* - 2014.