

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СОЦІАЛЬНО – ГУМАНІТАРНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра фізичної реабілітації і спорту

БЕРЕКЕТА Дмитро Васильович

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПРИ ВАДАХ СЕРЦЯ У ДІТЕЙ

Спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «магістр»

Виконав студент
групи ФКСм-21
Дмитро Берекета

Науковий керівник:
к.біол.н., доцент
Безпалова Н.М.

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2023р.
Завідувач кафедри: Гах Р.В.

Тернопіль – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. РОЗДІЛ 1. АНАТОМО-ФІЗІОЛОГІЧНА	
ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРЦЕВОГО М'ЯЗА.....	6
1. Будова, рельєф та провідна система серця.....	6
2. Основні властивості міокарда та електрична активність серця.....	9
3. Вплив нервових та гуморальних механізмів регуляції на серцеву діяльність.....	14
РОЗІЛ 2. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ В	
ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД КЛІНІКИ ХВОРОБ СЕРЦЯ.....	19
2.1. Етіологія, патогенез і клініка хвороб серця.....	19
2.2. Методи лікування вад серця у дітей.....	25
РОЗДІЛ 3. ВИДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇЇ	
ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ПРИ ЗАХВОРЮВАННЯХ СЕРЦЯ.....	30
3.1 Призначення ЛФК в залежності від періоду хвороби.....	30
3.2 Застосування масажу при серцевих захворюваннях.....	36
3.3 Використання фізіотерапії при вадах серця.....	39
3.4 Оцінка та облік ефективності використання методик фізичної реабілітації при захворюваннях серця у дітей.....	46
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55

ВСТУП

Актуальність. В даний час однією з найважливіших проблем охорони здоров'я є боротьба із захворюваннями серцево-судинної системи, поширеність яких серед дорослого населення набрала характер епідемії.

Сьогодні вади серця є одним з основних факторів ризику розвитку, ускладнень і смертності від серцево-судинних захворювань серед дітей і молоді. За статистикою, вроджені вади серця реєструються у 0,8-1,0% новонароджених.

Відомо, що «при відсутності кардіохірургічних втручань близько 50% дітей з вадами серця помирають протягом першого року життя. Велика кількість осіб щорічно потребують тільки екстрених втручань. Можна очікувати, що поліпшення діагностики та лікування дітей на догоспітальному етапі і в пологових будинках може призвести до збільшення кількості цих пацієнтів» [58, 61].

Збільшення народжуваності також призводить до паралельного збільшення кількості дітей з вродженими вадами серця. «Сьогодні вади серця можна діагностувати ще до народження дитини, за допомогою УЗД» [6, 44, 59, 61].

У лікуванні дефектів серцево-судинної системи досягнутий прогрес завдяки широкому застосуванню сучасних медикаментів.

«Досягнення експериментальної та клінічної кардіології дають підставу говорити про багатокomпонентний патогенез вад серця, який обумовлює застосування не тільки медикаментозної терапії, а й різних лікувальних фізичних факторів» [3, 32].

Слід визнати, що можливості їх використання в лікуванні і профілактиці цих хворих ще не до кінця реалізовані і не завжди раціонально.

Арсенал методів фізичного лікування захворювань серцево-судинної системи постійно поповнюється, що ставить перед дослідниками завдання вивчити порівняльну ефективність як давно розроблених, так і практично випробуваних методів і нових технологій лікування цього захворювання.

Численні «клінічні дослідження показали ефективність терапевтичного застосування у хворих з вадами серця різних методів фізичного впливу, в тому числі і методів лікувальної фізичної культури, але існують розбіжності у виборі того чи іншого методу» [4, 33, 45].

Це говорить про актуальність досліджень лікувального впливу різних методів дозованого фізичного навантаження на ключові фактори етіології і патогенезу вад серця.

Мета дослідження: вивчити процес фізичної реабілітації пацієнтів з діагнозом захворювання серця.

Завдання дослідження:

1. Представити анатомо-фізіологічні аспекти серцево-судинної системи.
2. Проаналізувати клініку та патогенез вад серця за даними дослідницької літератури.
3. Вивчити засоби і методи фізичної реабілітації дітей з вадами серця за даними дослідницької літератури.
4. Визначити адекватні методи оцінки ефективності фізичної реабілітації хворих з вадами серця за даними дослідницької літератури.
5. Оцінити функціональний стан хворих із захворюваннями серця за допомогою методів оцінки ефективності реабілітаційних заходів.

Об'єкт досліджень – фізична реабілітація дітей з вадами серця.

Предмет дослідження – комплексне застосування лікувальної фізичної культури, масажу та фізіотерапії в реабілітаційних заходах, в залежності від періодів протікання хвороби.

Практичне значення. Отримані результати дослідження можуть застосовуватися в лікарнях кардіологічного спрямування, диспансерах, поліклініках. Впровадження окремих методик фізичної реабілітації у навчальний процес спеціальних медичних груп дитячих виховних закладів, шкіл, інтернатів, санаторіїв дасть змогу вплинути на стан серцево – судинної системи пацієнтів, сприяти відновленню втрачених функцій, покращити життєві показники.

Структура роботи. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, та списку використаних літературних джерел.

РОЗДІЛ 1. АНАТОМО-ФІЗІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРЦЕВОГО М'ЯЗА

1. Будова, рельєф та провідна система серця

Рух крові по сітці судин, які пронизують всі органи і тканини організму, забезпечує постійне надходження кисню і поживних речовин, а також видалення з них продуктів життєдіяльності. Серце, по черзі скорочуючись і розслаблюючись, забезпечує постійний рух крові по замкнутій судинній системі - кровообігу.

Серцево-судинна система дітей має специфічні особливості як в будові, так і в характері діяльності. В першу чергу слід зазначити вікову нерівномірність розвитку серця і судин. «У різні періоди розвитку дитячого організму серце росте нерівномірно. Особливо інтенсивне його ріст йде у дітей перших двох років життя і в період статевого дозрівання (12-15 років), у дітей молодшого шкільного віку (7-10 років) серце росте дуже повільно, значно відстаючи від збільшення маси і розмірів всього організму» [1, 11].

Серце розташовується в грудній порожнині за грудиною, в середостінні, яке обмежене плевральними листками. Розташування серця асиметричне: $\frac{2}{3}$ його лежить в лівій частині грудної порожнини і $\frac{1}{3}$ - в правій. Основа серця розташовується на рівні другого міжребер'я, верхівка знаходиться на рівні п'ятого міжребер'я зліва.

Стінки серця утворені трьома оболонками: епікардом, міокардом і ендокардом. Зовнішньою оболонкою серця є епікард сполучної тканини. Середня оболонка - міокард - утворена м'язовою тканиною, серцевий м'яз відноситься до числа поперечно-смугастих, але, на відміну від скелетних м'язів, її діяльність не залежить від волі людини. Серцевий м'яз відрізняється від скелетних м'язів будовою: його волокна переходять одні в інші, розташовані у вигляді компактної мережі і міцно з'єднані сполучною тканиною. Третя, тонка оболонка серця, що, вистилає його зсередини - ендокард утворений декількома

тканинами: сполучною, гладкою мускулатурою і особливою тканиною - ендотелієм. Клапани серця утворені ендокардом і включають в себе сполучнотканинну основу.

«Серце дитини, як і дорослого, складається з чотирьох відділів - двох передсердь і двох шлуночків. Права і ліва частини серця розділені твердою перегородкою. Передсердя і шлуночок в кожній частині з'єднані між собою передсердно-шлуночковим отвором. Краї цих отворів оснащені пелюстковими клапанами» [7, 22]. З лівого боку серця клапан має дві стулки. Він називається лівим передсердно-трикулярним. З правого боку серця клапан трикуспідний, він називається правим передсердно-трикулярним. Стулки листових стулок відкриваються тільки у напрямку до шлуночків, так як до їх країв кріпляться нитки сухожиль, що відходять від верхівок сосочкових м'язів, які розташовані в стінках шлуночків. Ці м'язи і нитки сухожиль перешкоджають перетворенню клапанів в порожнину передсердь при скороченні шлуночків, що забезпечує повне закриття стулок клапана і перешкоджає поверненню крові в передсердя.

Отвори легеневої артерії і аорти забезпечені півмісяцевими клапанами, кожен з яких складається з трьох півмісяців - кишень, звернених основою до шлуночків, і вільних країв в сторону аорти і легеневої артерії. Кров не може повернутися з артерій в шлуночки, тому що при зміні її напрямку півмісяцеві клапани наповнюються кров'ю, перегороджуючи їй шлях назад до серця.

Судини, які приносять кров від органів до серця, називаються венами. Верхня і нижня порожнисті вени впадають в праве передсердя, а чотири легеневі вени - в ліве. Судини, які несуть кров від серця, називаються артеріями. З лівого шлуночка кров потрапляє в аорту, найбільшу артерію в нашому тілі; від правого шлуночка до легеневої артерії.

«У серця є своя кровоносна система, і воно постачає себе кров'ю. Від аорти відходять дві коронарні артерії, які оперізують основу серця, оточуючи його короною. Від коронарних артерій до глибини серцевого м'яза спрямована величезна кількість дрібних артеріальних судин, що переходять в капіляри. У серцевому м'язі вони розташовані приблизно в два рази густіше, ніж в скелетній мускулатурі. Капіляри переходять у вени» [34].

Коронарний синус відкривається в праве передсердя, в яке збирається венозна кров з вен самого серця. Власне кровопостачання забезпечує безперебійну роботу серця протягом усього життя.

«Провідна система серця починається з синусового вузла (вузол Кіс-Флака), який розташовується субепікардіально у верхній частині правого передсердя між гирлами порожнистої вени. Це пучок специфічних тканин, довжиною 10-20мм, шириною 3-5мм. Вузол складається з двох типів клітин: Р-клітини (генерують імпульси збудження), Т-клітини (проводять імпульси від синусового вузла до передсердь)» [41].

Передній шлях (тракт Бахмана) - йде по передньоверхній стінці правого передсердя і ділиться на дві гілки в міжпередсердній перегородці - одна з яких підходить до атриовентрикулярного вузла, а інша до лівого передсердя, в результаті чого, імпульс надходить в ліве передсердя з затримкою 0,2с.

Середній шлях (урочище Венкебах) - йде по передсердній перегородці до атриовентрикулярного вузла;

Задній шлях (тракт Тореля) йде до атриовентрикулярного вузла по нижній частині міжпередсердної перегородки і волокна відгалужуються від неї до стінки правого передсердя. Далі шлях йде до атриовентрикулярного вузла (вузол Ашоффа-Тавара), який розташовується в нижній частині правого передсердя праворуч від міжпередсердної перегородки, біля гирла коронарного синуса. Він має довжину 5мм і товщину 2мм. Подібно до синусового вузла, атриовентрикулярний вузол також складається з Р-клітин і Т-клітин.

«Передсердно-шлуночковий вузол переходить в пучок Гіса, який складається з проникаючого (початкового) і розгалуженого сегментів. Початкова частина пучка Гіса не має контактів з скоротливим міокардом і не дуже чутлива до пошкодження коронарних артерій, але легко включається в патологічні процеси, що відбуваються в фіброзній тканині, яка оточує пучок Гіса. Довжина пучка Гіса - 20мм. Пучок Гіса розділений на 2 ніжки (праву і ліву). Далі ліва ніжка пучка Гіса ділиться ще на дві частини» [41].

В результаті виходить права ніжка і дві гілки лівої ніжки, які йдуть вниз по обидва боки міжшлуночкової перегородки. Права ніжка спрямована до м'яза

правого шлуночка серця. Що стосується лівої ніжки, то думки дослідників тут розходяться. Вважається, що передня гілка лівої ніжки пучка Гіса постачає волокна до передньої і бічної стінки лівого шлуночка; Задня гілка - це задня стінка лівого шлуночка, а нижні - бічної стінки. Найтоншими, тому вразливими, є права нога і передня гілка лівої гілки пучка Гіса. Далі за ступенем вразливості: основний стовбур лівої ноги; пучок Гіса; задня гілка лівої ніжки.

Ніжки пучка Гіса і їх гілки складаються з двох видів клітин - пуркінє і клітин, що за формою нагадують клітини скоротливого міокарда.

«Гілки системи внутрішньошлуночкової провідності поступово розгалужуються на більш дрібні гілки і поступово переходять в волокна Пуркінє, які зв'язуються безпосередньо з скоротливим міокардом шлуночків, пронизуючи весь серцевий м'яз» [1].

2. Основні властивості міокарда та електрична активність серця.

Скорочення серцевого м'яза (міокарда) відбуваються за рахунок імпульсів, які відбуваються в синусовому вузлі і поширюються по провідній системі серця: через передсердя, атріовентрикулярний вузол, пучок волокон Гіса, Пуркінє - імпульси проводяться до скоротливого міокарда.

В синусовому вузлі виникає збудливий імпульс. Збудження синусового вузла не відбивається на ЕКГ. Через кілька сотих секунди імпульс від синусового вузла досягає міокарда передсердь.

В передсердях збудження поширюється по трьох шляхах, що з'єднують синусовий вузол (СВ) з атріовентрикулярним вузлом (АВВ): Збудження, що передається від імпульсу, охоплює відразу весь передсердний міокард зі швидкістю 1м/с. Після проходження передсердь імпульс досягає АВВ, від якого провідні волокна поширюються на всі боки, а нижня частина вузла переходить в пучок Гіса.

«АВВ виконує роль фільтра, затримуючи проходження імпульсу, що створює можливість для закінчення збудження і скорочення передсердь до

початку збудження шлуночків. Імпульс збудження поширюється по АВВ зі швидкістю 0,05–0,2м/с; час проходження імпульсу по АВВ триває близько 0,08с. Чіткої межі між АВВ і пучком Гіса немає. Швидкість імпульсів у пучку Гіса становить 1м/с» [50, 51].

Далі збудження поширюється в гілках і ніжках пучка Гіса зі швидкістю 3–4м/с. Ніжки пучка Гіса, їх розгалуження і кінцева частина пучка Гіса мають функцію автоматизму, яка становить 15–40 імпульсів в хвилину. Провідна система серця утворена двома типами спеціалізованих клітин. Один з видів клітин (Р-cell) володіє автоматизмом, тобто здатністю мимовільно виробляти електричні імпульси. Частота виникнення імпульсів залежить від розташування Р-клітин - чим ближче Р-клітини знаходяться до початку провідної системи, тим частіше в них виникають імпульси і, навпаки, чим далі Р-клітини знаходяться від початку провідної системи, тим рідше в них можуть виникати електричні імпульси. Другий тип (Т-клітини) володіє провідністю, тобто здатністю проводити виникаючі імпульси до скоротливого міокарда.

Провідна система серця починається з синусового вузла, який знаходиться у верхній частині правого передсердя. Його довжина - 10–20мм, ширина - 3–5мм. Саме в ній виникають імпульси, що викликають збудження і скорочення всього серця. Нормальний автоматизм синусового вузла - 50–80 імпульсів в хвилину. Синусовий вузол є автоматичним центром першого порядку.

«Імпульс, що виник в синусовому вузлі, миттєво поширюється по передсердях, змушуючи їх скорочуватися. Але ця хвиля не може поширюватися далі і відразу порушувати шлуночки серця, так як міокард передсердь і шлуночків розділений фіброзною тканиною, яка не пропускає електричні імпульси» [1, 35]. І тільки в одному місці цього бар'єру не існує. Туди йде хвиля збудження. Але саме в цьому місці розташовується наступний вузол провідної системи, який називається атріовентрикулярним (довжина близько 5мм, товщина - 2мм). У ньому відбувається затримка хвилі збудження і фільтрація імпульсів.

Далі «нижня частина вузла, стоншуючись, переходить в пучок Гіса (довжина 20мм). Згодом пучок Гіса ділиться на дві ніжки - праву і ліву. Права ніжка проходить по правій стороні міжшлуночкової перегородки і, розгалужуючи її волокна (волокна Пуркінє), пронизує міокард правого шлуночка. Ліва ніжка проходить уздовж лівої половини міжшлуночкової перегородки і ділиться на передню і задню гілки, які постачають міокард лівого шлуночка волокнами Пуркінє. Після затримки в результаті проходження передсердно-шлуночкового вузла хвиля збудження, поширюючись по ніжках пучка волокон Гіса і Пуркінє, миттєво охоплює всю товщу міокарда шлуночків, викликаючи їх скорочення» [12]. Затримка імпульсу має велике значення і не дозволяє одночасно скорочуватися передсердям і шлуночкам - спочатку скорочуються передсердя, і тільки після цього - шлуночки серця.

В атріовентрикулярному вузлі, як і в синусовому вузлі, розрізняють два типи клітин - Р і Т. Атріовентрикулярний вузол разом з початковою частиною пучка Гіса є автоматичним центром другого порядку, який може самостійно виробляти імпульси з частотою 35-50 в хвилину. Кінцева частина пучка Гіса, його ніжки і волокна Пуркінє також мають автоматизм, але вони можуть виробляти імпульси тільки з частотою 15-35 в хвилину і є автоматичним центром третього порядку.

Наступні взаємодії виникають між автоматичними центрами I, II і III порядків. У нормі імпульс, який виникає в синусовому вузлі, поширюється в передсердя і шлуночки, змушуючи їх скорочуватися. Проходячи на своєму шляху автоматичні центри II і III порядків, імпульс кожен раз викликає розрядку цих центрів. Після цього в автоматичних центрах II і III порядків знову починається підготовка наступного імпульсу, який знову переривається кожен раз після проходження збудження від синусового вузла. Фактично в нормі автоматичний центр першого порядку пригнічує активність автоматичних вузлів другого і третього порядку. І тільки в разі виходу з ладу синусового вузла або порушення проведення його імпульсів до нижчих відділів включається автоматичний вузол другого порядку, а в разі його виходу з ладу - автоматичний вузол третього порядку.

«Виникнення електричних потенціалів в серцевому м'язі пов'язано з переміщенням іонів через її клітинні мембрани. Головну роль в цьому відіграють катіони натрію і калію. У спокої зовнішня поверхня клітин міокарда заряджена позитивно, а внутрішня - негативно. У цих умовах клітина поляризується, і різниця потенціалів не виявляється» [1]. Однак перед скороченням серцевого м'яза відбувається її порушення, в цей час змінюються фізико-хімічні властивості клітинних мембран м'язового волокна, іонний склад міжклітинної і внутрішньоклітинної рідини, що супроводжується появою електричного струму.

Щоб серце скорочувалося ритмічно, воно повинно мати драйвер ритму (клітина або група клітин збудливої тканини, здатних генерувати імпульси ритмічного збудження, що поширюються на інші клітини), а також засоби подальшого проведення цих імпульсів. Основним провідником серцевого ритму є синусно-передсердний вузол, вторинним - атріовентрикулярний вузол, який передає збудження від синусно-передсердного вузла до передсердно-шлуночкового пучка (пучка Гіса). Остання далі ділиться по шлуночках серця на ліву і праву ніжки. Після проходження імпульсу по всіх цих шляхах і збудження всіх відділів серця електричні процеси зазнають «зворотний розвиток» і «електричний» стан серця повертається в початкове положення.

Принцип роботи електрокардіографії. «Тканини організму мають високу електропровідність, що дає можливість реєструвати електричні потенціали серця з поверхні тіла шляхом прикладання відповідних електродів до конкретних його ділянок. Цей метод називається електрокардіографією» [15].

Запис ЕКГ проводиться за допомогою спеціального апарату - електрокардіографа.

При цьому електричні потенціали, що виникають в серці і сприймаються електродами, посилюються в 600-700 разів і активують гальванометр, коливання якого реєструються у вигляді кривої на рухомому поясі. У клінічній практиці використовується 12 загальноприйнятих електродних відведень: по 6 від верхніх і нижніх кінцівок і 6 грудних. Вони відображають електричну активність різних відділів серця.

«ЕКГ виглядає як графік з зубцями. Зубець Р відповідає збудженню передсердь, сегмент PQ - затримці імпульсу між передсердями і шлуночками, комплекс QRS - збудженню шлуночків, сегмент ST - періоду повного покриття шлуночковим збудженням, зубець Т відповідає процесу відновлення вихідного потенціалу в клітинах міокарда, сегмент TP - діастолі (розслаблення серцевого м'яза)» [15].

Електрофізіологічні властивості міокарда включають збудливість, автоматизм до провідності:

1. збудливість - здатність клітин виробляти відповідну реакцію на стимуляцію (подразник, імпульс).

У міокарді ця властивість проявляється у вигляді:

- а) проведення імпульсу;
- б) скорочення м'язових волокон.

У різні періоди серцевого циклу збудливість неоднакова, що обумовлено неоднаковою рефрактерністю.

Рефрактерний період - це частина серцевого циклу, протягом якої серце не збуджується або порушується його збудження.

«Розрізняють абсолютний і відносний рефрактерні періоди. Абсолютний рефрактерний період - це частина серцевого циклу, коли інший подразник, незалежно від його сили, не здатний викликати повторне збудження, тобто утворення ПД (повторна деполяризація), збудженого попереднім подразником м'язової області. Він охоплює нуль, 1-й, 2-й і початок 3-ї фази ПД» [21].

Відносний рефрактерний період - це частина серцевого кардіоциклу, в якій деполяризація (ПД) може бути індукована тільки за допомогою дуже сильного подразника, сильнішого, ніж той, що викликаний ПС (повторним спокоєм). При цьому знижується величина індукованої ПД і швидкість її реалізації. Відносний рефрактерний період займає значну частину 3-ї фази. Слід зазначити, що електрична збудливість відновлюється раніше, ніж скоротлива активність.

«Доведено можливість неоднорідності збудження у фізіологічних умовах в атріовентрикулярному з'єднанні, пучку Гіса і його ніжках. Ця так звана

поздовжня функціональна дисоціація, а також зниження швидкості провідності в певних областях міокарда має важливе значення для виникнення серцевих аритмій» [38, 53].

1.3 Вплив нервових та гуморальних механізмів регуляції на серцеву діяльність

Адаптація серця до мінливих потреб організму відбувається за допомогою ряду регуляторних механізмів. «Деякі з них розташовані в серці - це внутрішньосерцеві регуляторні механізми. До них відносяться внутрішньоклітинні регуляторні механізми, регуляція міжклітинних взаємодій, а нейронні механізми – внутрішньосерцеві рефлекси» [54].

Друга група - це екстракардіальні регуляторні механізми. У цю групу входять екстракардіальні, нервові та гуморальні механізми регуляції серцевої діяльності.

Внутрішньосерцеві регуляторні механізми та внутрішньоклітинні механізми регуляції. Електронна мікроскопія дозволила встановити, що міокард не синцитій, а складається з окремих клітин - міоцитів, з'єднаних між собою інтерстиціальними дисками. У кожній клітині існують механізми регуляції синтезу білків, що забезпечують збереження її структури і функцій. Швидкість синтезу кожного з білків регулюється власним ауторегуляторним механізмом, який підтримує рівень розмноження цього білка відповідно до інтенсивності його споживання.

«При збільшенні навантаження на серце (наприклад, при регулярній м'язовій діяльності) підвищується синтез скоротливих білків міокарда і структур, що забезпечують їх діяльність. Існує так звана робоча (фізіологічна) гіпертрофія міокарда, що спостерігається у спортсменів» [16, 36].

Внутрішньоклітинні механізми регуляції також забезпечують зміну інтенсивності діяльності міокарда відповідно до кількості крові, що надходить до серця. Цей механізм називається «законом серця» (закон Франка-Старлінга): сила скорочення серця (міокарда) пропорційна ступеня його кровопостачання в

діастолі (ступеня розтягування), тобто початкової довжині його м'язових волокон. «Більш сильне розтягнення міокарда в момент діастолі відповідає посиленню припливу крові до серця. У той же час всередині кожного міофібрилу актинові філаменти більш просунуті з проміжків між нитками міозину, а це означає, що збільшується кількість резервних містків, тобто тих актинових точок, які з'єднують актинові і міозинові філаменти в момент скорочення. Тому, чим сильніше кожна клітина міокарда розтягується під час діастолі, тим більше вона зможе вкоротитися під час систоли» [41]. З цієї причини серце закачує в артеріальну систему ту кількість крові, яка надходить до нього з вен. Такий тип міогенної регуляції скоротливості міокарда називається гетерометричним (залежної від змінної величини - початкової довжини волокон міокарда) регулюванням. Під гомеометричною регуляцією прийнято розуміти зміни сили скорочень при постійній початковій довжині волокон міокарда. Це, перш за все, залежні від ритму зміни сили скорочень. Якщо смужку міокарда стимулювати при рівному розтягуванні зі збільшенням частоти, то може спостерігатися збільшення сили кожного наступного скорочення («сходи» Боудича). В якості тесту для гомеометричної регуляції використовується і тест Анрепа - різке підвищення опору виходу крові з лівого шлуночка в аорту. Це призводить до збільшення сили скорочень міокарда в певних межах. В ході випробування виділяють дві фази. Спочатку при збільшенні опору виділенню крові збільшується кінцевий діастолічний об'єм і збільшення сили скорочень реалізується за гетерометричним механізмом. На другому етапі кінцевий діастолічний об'єм стабілізується і за гомеометричним механізмом визначається збільшення сили скорочень.

Регуляція міжклітинних взаємодій. «Встановлено, що диски-вставки, що з'єднують клітини міокарда, мають різну будову. Одні ділянки дисків-вставок виконують чисто механічну функцію, інші забезпечують транспорт через мембрану кардіоміоцита необхідних йому речовин, треті - зв'язки, або тісні контакти, проводять збудження від клітини до клітини. Порушення міжклітинних взаємодій призводить до асинхронного збудження клітин міокарда і появи серцевих аритмій» [17]. До міжклітинних взаємодій слід також

віднести взаємозв'язок кардіоміоцитів зі сполучнотканинними клітинами міокарда. Останні є не просто механічною опорною конструкцією. Вони постачають скоротливі клітини міокарда рядом складних високомолекулярних продуктів, необхідних для підтримки структури і функції скоротливих клітин. Такий тип міжклітинних взаємодій називається творчими зв'язками (Г.І. Косицький).

Внутрішньосерцеві периферичні рефлексі. Більш високий рівень внутрішньоорганної регуляції серцевої діяльності представлений внутрішньосерцевими нервовими механізмами. Було встановлено, що так звані периферичні рефлексі виникають в серці, дуга якого замкнута не в центральній нервовій системі, а в інтрамуральних гангліях міокарда. Після гомотрансплантації серця теплокровних тварин і дегенерації всіх нервових елементів екстракардіального походження в серці зберігається і функціонує внутрішньоорганна нервова система, організована за рефлекторним принципом. У цю систему входять аферентні нейрони, дендрити яких утворюють рецептори розтягування на волокнах міокарда і коронарних (коронарних) судинах, інтерстиціальних і еферентних нейронах. Аксони останніх іннервують міокард і гладку мускулатуру коронарних судин. Ці нейрони з'єднані між собою синаптичними зв'язками, утворюючи внутрішньосерцеві рефлекторні дуги.

Несерцеві регуляторні механізми. Нервова екстракардіальна регуляція. Ця регуляція здійснюється імпульсами, що надходять до серця від центральної нервової системи через блукаючий і симпатичний нерви.

«Як і всі вегетативні нерви, серцеві нерви утворені двома нейронами. Тіла перших нейронів, відростками яких є блукаючі нерви (парасимпатичний відділ вегетативної нервової системи), розташовуються в довгастому мозку. Відростки цих нейронів закінчуються інтрамуральними гангліями серця. Тут знаходяться другі нейрони, відростки яких йдуть на провідну систему, міокард і коронарні судини» [48].

Перші нейрони симпатичного відділу вегетативної нервової системи, що передають імпульси в серце, розташовані в латеральних рогах п'яти верхніх сегментів грудного відділу спинного мозку. Відростки цих нейронів

закінчуються шийними і верхніми грудними симпатичними вузлами. У цих вузлах є другі нейрони, відростки яких йдуть до серця. Велика частина симпатичних нервових волокон, які іннервують серце, відходять від зірчастого вузла.

Вплив блукаючих нервів на серце вперше вивчили брати Вебери (1845). Вони з'ясували, що подразнення цих нервів пригнічує роботу серця до тих пір, поки воно повністю не припиниться в діастолі. Це був перший випадок, коли в організмі було виявлено гальмівну дію нервів.

В останні роки стали відомі факти, що вказують на можливість не тільки коригувального, але і пускового впливу нервової системи на ритм серця, коли сигнали, що надходять по нервах, ініціюють скорочення серця.

Хімічний механізм передачі нервових імпульсів в серці. «При подразненні периферичних сегментів блукаючих нервів в їх закінченнях виділяється адреналін в серці, а при подразненні симпатичних нервів - норадреналін. Ці речовини є прямими агентами, що викликають гальмування або підвищену активність серця, тому називаються медіаторами (передавачами) нервових впливів» [48].

Отримані дані, які вказують на те, що при порушенні разом з основним речовиною-медіатором в синаптичну щілину потрапляють інші біологічно активні речовини, зокрема пептиди. Останні надають модулюючу дію, змінюючи величину і напрямок реакції серця на головного посередника. Так, опіюїдні пептиди пригнічують наслідки подразнення блукаючого нерву, а дельта-пептид сну підсилює вагусну брадикардію.

РОЗІЛ 2. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД КЛІНІКИ ХВОРОБ СЕРЦЯ

2.1. Етіологія, патогенез і клініка хвороб серця

Здорове серце - це сильний і цілодобовий м'язовий насос, розміром лише трохи більше кулака дорослої людини.

Серце складається з чотирьох камер. Два верхніх - передсердя, нижні - шлуночки. Кров йде з передсердь в шлуночки, після чого по серцевих клапанах потрапляє в магістральні артерії (всього їх чотири). Клапани дозволяють крові текти тільки в одному напрямку, працюючи як «скімери» басейну - відкриття і закриття.

«Вади серця - це такі зміни структур серця (перегородок, стінок, клапанів, вихідних судин і т. ін.) при яких порушується кровообіг у великому і малому колах кровообігу, або всередині самого серця. Дефекти бувають вродженими і набутими» [2, 9, 29, 40, 55, 56].

Причини виникнення і розвитку вад серця. «П'ять-вісім новонароджених немовлят з тисячі мають вроджені вади серця. Такі виникають у плода ще в утробі матері, причому досить рано - між другим і восьмим тижнями вагітності. Лікарі досі не можуть однозначно діагностувати причини більшості випадків вроджених вад серця» [5, 21]. Однак медицина все ж дещо знає. Зокрема, те, що ризик народження дитини з вадами серця вище, якщо в сім'ї вже є дитина з таким же діагнозом. Правда, ймовірність наявності дефекту все ж не дуже висока - 1-5%.

До групи ризику також входять майбутні діти, чиї матері зловживають наркотиками або ліками, багато курять або п'ють, а також зазнали впливу радіації. Інфекції, що вражають організм майбутньої мами в першому триместрі вагітності (це, наприклад, такі захворювання, як гепатит, краснуха і грип), також вважаються потенційно небезпечними для плода.

Останні дослідження лікарів також показали, що ризик народження дитини з вродженими вадами серця збільшується на 36%, якщо майбутня мама має зайву вагу. Однак зв'язок між розвитком вад серця у малюка і ожирінням його мами до цих пір не ясна.

Набутий порок серця найчастіше виникає через ревматизм та інфекційний ендокардит. Рідше причинами розвитку дефектів є сифіліс, атеросклероз і різні травми.

Класифікація вад серця. «Фахівці ділять найважчі і поширені вади серця на дві групи. Перша викликана тим, що в організмі людини існують шунти (обхідні шляхи). За їх словами, багата киснем кров (надходить з легких) знову повертається в легені. При цьому збільшується навантаження, яка припадає на правий шлуночок і судини, по яких кров потрапляє в легені» [6]. Такими вадами є:

1. дефект міжпередсердної перегородки. Діагностується, якщо на момент народження людини між двома передсердями зберігся отвір незрощення артеріальної протоки. Справа в тому, що у плода не відразу починають працювати легені. Артеріальна протока - це судина, по якій кров обходить легені
2. дефект міжшлуночкової перегородки, що представляє собою «щілину» між шлуночками

«Бувають і вади, пов'язані з тим, що кров зустрічає перешкоди на своєму шляху, через що на серце припадає набагато більше навантаження. Це такі проблеми, як звуження аорти (коарктація аорти), а також стеноз (звуження) аортального або легеневого клапанів серця» [24, 29, 38, 55, 56].

Клапанна недостатність також відноситься до вад серця. Так називається розширення клапанного отвору, завдяки якому стулки клапана в закритому стані закриваються в повному обсязі, в результаті чого частина крові надходить назад.

У дорослих ця вада серця може ґрунтуватися на поступовій дегенерації клапанів при вроджених порушеннях двох видів:

3. Артеріальний клапан складається з двох клапанів (повинен складатися з трьох). За статистикою, дана патологія зустрічається у однієї людини зі ста.
4. Проплапс мітрального клапана. Це захворювання рідко викликає значну недостатність клапанів. Нею страждають від п'яти до двадцяти чоловік зі ста.

Мало того, що всі описані вади повністю самодостатні, вони часто зустрічаються в різних поєднаннях.

«Комбінація, при якій одночасно виражений дефект міжшлуночкової перегородки, гіпертрофія (збільшення) правого шлуночка, зміщення аорти і звуження виходу з правого шлуночка, називається тетралогією Фалло» [38].

Бувають випадки, коли в одному клапані виникає і недостатність, і стеноз. Нерідкі комбіновані дефекти клапанів, коли уражається не один, а кілька клапанів одночасно.

У перші роки життя у дітей вроджений порок серця може ніяк себе не проявляти. «Однак уявне здоров'я триває не довше трьох років, а потім хвороба все одно спливає на поверхню. Починає проявлятися задишкою при фізичних навантаженнях, блідістю і ціанозом шкірних покривів. Крім того, дитина починає відставати від однолітків у фізичному розвитку» [6, 18, 57].

Порушення функції серця. Багато серцевих захворювань, включаючи первинне пошкодження серцевого м'яза, в кінцевому підсумку призводять до міокардіальної, або застійної, серцевої недостатності. Найбільш ефективними способами її профілактики є лікування артеріальної гіпертензії, своєчасна заміна уражених клапанів серця і лікування ішемічної хвороби серця. Навіть при розвитку застійної серцевої недостатності часто вдається допомогти хворому, застосовуючи препарати наперстянки, сечогінні засоби (діуретики) і судинорозширювальні засоби, які знижують навантаження на серце.

Порушення серцевого ритму (аритмії) зустрічаються часто і можуть супроводжуватися такими симптомами, як перебої або запаморочення. Найбільш поширені порушення ритму, виявлені за допомогою електрокардіографії, включають передчасні скорочення шлуночків

(екстрасистоли) і раптове короткочасне збільшення скорочень передсердь (передсердна тахікардія).

Серйозне порушення функції серця призводить до його блокади, тобто затримки електричного імпульсу на шляху від однієї частини серця до іншої.

Етіологія хвороби. «Конкретні причини вроджених вад серця невідомі. Вони часто пов'язані з хромосомними аномаліями, виявленими за допомогою каріотипування у більш ніж 1/3 пацієнтів з вродженими вадами серця. Трисомія найчастіше виявляється на 21, 18 і 13 хромосомах. Крім хвороби Дауна, існує близько двадцяти спадкових синдромів, часто супроводжуються вродженими вадами серця. Всього синдромна патологія зустрічається у 6-36% пацієнтів» [53].

Моногенна природа вроджених вад серця доведена в 8% випадків. Близько 90% успадковується багатofакторно, тобто є результатом поєднання генетичної схильності і впливу факторів навколишнього середовища. Останні виступають як провокуючі, виявляючи спадкову схильність при перевищенні «порога» їх спільної дії.

«Дефекти генетичного коду і порушення ембріогенезу також можуть бути придбані при впливі на плід і організм матері деяких несприятливих факторів - радіація, алкоголізм, наркоманія, ендокринні захворювання матері (цукровий діабет, тиреотоксикоз), вірусні та інші інфекції, перенесені жінкою в першому триместрі вагітності (краснуха, грип, гепатит В), прийом деяких лікарських препаратів (препарати літію, варфарин, талідамід, антиметаболіти, протисудомні засоби). Велике значення у виникненні патології серця і судин мають змішані вірусно-вірусні та ентеровірусні інфекції, що передаються плодом внутрішньоутробно» [44].

Основною причиною формування набутих вад серця є, як відомо, ендокардит.

Ендокардит - це запалення внутрішньої оболонки серця.

При ендокардиті запальний процес найчастіше локалізується в області клапанів. Такий ендокардит називається клапанним ендокардитом. Найчастіше

уражаються клапани лівого серця (мітральні, дещо рідше аортальні), рідше трикуспідального і дуже рідко клапан легеневої артерії.

За етіологічним принципом все ендокардити можна розділити на 3 великі групи:

I. Ревматичний ендокардит.

II. Септичний ендокардит (бактеріальний).

III. Ендокардити різної етіології:

1. Травматичний (післяопераційний).

2. Туберкульозні.

3. Небактеріальний ендокардит (ендокардит в уремії, діабетична кома).

4. Ендокардит при колагенозах.

5. Ендокардит при інфаркті міокарда.

6. Ендокардит іншої етіології.

За тяжкістю захворювання і тяжкості прогнозу ендокардит прийнято ділити на доброякісний і злоякісний.

Патогенез захворювання. «Перераховані вище фактори, впливаючи на плід в критичні моменти розвитку, порушують формування серцевих структур, викликають диспластичні зміни його каркаса. Спостерігається неповне, неправильне або несвоєчасне закриття перегородок між передсердями і шлуночками, дефектне формування клапанів, недостатнє обертання первинної серцевої трубки з утворенням шаруватих шлуночків і неправильне розташування основних судин, зберігаються характерні для кровообігу плода отвори» [44, 60].

Таблиця 1.

Класифікація вроджених вад серця

Порушення гемодинамики	Без цианозу («блідий»)	З цианозом («синій»)
З переповненням малого кола кровообігу	ДМПП (дефект міжпередсердної перегородки) ДМЖП (дефект міжшлуночкової перегородки) Відкрита артеріальна протока (botalls)	Транспозиція магістральних судин

З виснаженням малого кола кровообігу	Ізольований стеноз легеневої артерії	Тетрада Фалло
З виснаженням великого кола кровообігу	Стеноз гирла аорти. Коарктація аорти.	

На дефекти при переповненні малого кола кровообігу припадає до 80% всіх вроджених вад серця. Їх об'єднує наявність патологічного зв'язку між великим і малим колом кровообігу і (спочатку) виділення крові з артеріального русла в венозне русло. «Переповнення правих відділів серця призводить до їх поступової гіпертрофії, в результаті чого напрямок руху може змінитися на протилежний. В результаті розвивається тотальне ураження серця і недостатність кровообігу. Переповнення малого кола сприяє виникненню гострої, а потім і хронічної патології дихальної системи. В основі дефектів при виснаженні малого кола кровообігу найчастіше лежить звуження легеневої артерії. Недостатнє насичення венозної крові киснем призводить до постійної гіпоксемії і ціанозу, відставання в розвитку, формування пальців у вигляді «барабаних паличок» [61].

При дефектах з виснаженням великого кола кровообігу вище місця звуження розвивається гіпертонія, що поширюється на судини голови, плечового пояса, верхніх кінцівок. Судини нижньої половини тулуба отримують мало крові. Розвивається хронічна лівошлуночкова недостатність, часто при порушеннях мозкового кровообігу або при коронарній недостатності.

Клініка захворювання. «Це залежить від розмірів і локалізації дефекту перегородки, ступеня звуження судини, напрямку кров'яних виділень і зміни в цьому напрямку, ступеня падіння тиску в системі легеневої артерії і т. д. При невеликих дефектах (наприклад, в міжпередсердній перегородці, м'язовій частині міжшлуночкової перегородки, незначному стенозі легеневої артерії) клінічні прояви можуть бути відсутніми» [55].

Перебіг вроджених вад серця має певну періодичність, що дозволяє виділити три фази:

Фаза первинної адаптації. Після народження організм дитини пристосовується до порушень гемодинаміки, викликаних вродженими вадами

серця. Недостатні компенсаційні можливості, нестабільний стан дитини в ранньому віці іноді призводять до важкого перебігу дефекту і навіть летального результату.

Фаза відносної компенсації настає на 2-3-му році життя і може тривати кілька років. Стан дитини і його розвиток поліпшуються внаслідок гіпертрофії і гіперфункції міокарда різних відділів серця.

Кінцева (незворотна) фаза пов'язана з поступовим розвитком дистрофії міокарда, кардіосклерозом, зниженням коронарного кровотоку.

Ускладнення. Вроджений порок серця може ускладнюватися крововиливами в мозок, інфарктом міокарда, а також приєднанням інфекційного ендокардиту.

2.2. Методи лікування вад серця у дітей

Лікування більшості вроджених вад серця є хірургічним. Тривалість хірургічного втручання залежить від ступеня компенсації гемодинамічних порушень. «Останнім часом, завдяки успіхам кардіохірургії, намітилася тенденція до більш ранньої корекції дефектів. У той же час при таких дефектах, як незначна ДМПП або низько розташована ДМЖП (хвороба Толочинова-Рожера), немає необхідності в хірургічній корекції, а відкрита артеріальна протока і деякі дефекти перегородки з віком закриваються» [59].

Операція проводиться в фазі відносної компенсації в спеціалізованому стаціонарі, частіше в одному етапі. В умовах переохолодження виконуються не тільки втручання на відкритому серці, а й щадні операції - рентгенендоваскулярне закриття дефектів перегородки, балонна ангіопластика, ендопротезування (аорта), стентування, емболізація судин. Щадні методики при деяких дефектах можуть стати альтернативою великим серцевим операціям.

«Консервативне лікування проводиться при підготовці до операції і після неї (реабілітація). Вона включає в себе наступні компоненти: » [8, 13, 20, 31, 47].

5. Щадний (при серцевій недостатності - постільний) відпочинок.

6. Дозоване фізичне навантаження.
7. Повноцінне дрібне харчування.
8. Аеротерапія та кисневе лікування при важких симптомах кисневої недостатності.

Препарати, що впливають на обмінні процеси в міокарді (калію і магнію аспарагінат (наприклад, аспаркам, панангін), інозин (наприклад, рибоксин), кокарбоксілаза, вітаміни С і групи В), у вікових дозах.

«Засоби, що поліпшують реологічні властивості крові і мікроциркуляції, наприклад, ксантиноланіхотинат 0,15 мг / кг / добу, вітамін Е. В-адреноблокатори (пропранолол 0,5-2 мг / кг / добу в 3-4 прийоми) для запобігання гіпоксичних кризів і як мембранні стабілізатори при аритміях» [14].

Серцеві глікозиди і діуретики призначають при гострій або підгострій серцевій недостатності.

1. Консервативний метод лікування

«Консервативне лікування проводиться при підготовці до операції і після неї (реабілітація). Вона включає в себе наступні компоненти:

- М'який (при серцевій недостатності - ліжковий) відпочинок.
- Дозоване фізичне навантаження.
- Повноцінне дрібне харчування.
- Аеротерапія та кисневе лікування при важких симптомах кисневої недостатності» [32].

2. Оперативний метод лікування.

Застосування медикаментозного та хірургічного лікування вад серця. Терапевтичні заходи при набутих вадах серця стосуються, перш за все, основного захворювання, що викликало дефект. «Найчастіше це ревматизм, а при підозрі на його активність проводиться курс протиревматичної терапії. Це стосується і більш рідкісних дефектів (внаслідок інфекційного ендокардиту, системного червоного вовчака та ін.). До можливостей хірургічного лікування мітрального стенозу можна віднести мітральну комісуротомію, рідше заміну мітрального клапана. При відсутності протипоказань - важкої серцевої

недостатності, важких супутніх захворюваннях - всім пацієнтам з вираженим мітральним стенозом показано хірургічне втручання. Операція бажана в молодому віці» [58]. Обсяг хірургічного втручання при мітральному стенозі залежить від деяких морфологічних особливостей вад серця.

Заміна мітрального клапана, як правило, складніша, а смертність після неї вища, ніж після комісуротомії, приблизно в 2-4 рази.

При поєднанні стенозу і недостатності мітрального клапана, а також при його переважній недостатності хірургічне лікування полягає в заміні клапана. Використовуються клапани різної конструкції, зокрема, кулькові і пелюсткові, виготовлені з різних матеріалів. Все частіше використовуються клапани - біологічні протези, як гетеро-, так і гомотрансплантати.

«При дефектах аорти - стенозі, і недостатності клапана, найчастіше хірургічне лікування полягає в її протезуванні. Тільки у молодих людей і підлітків з вродженим стенозом аорти без кальцифікації клапанів і з двостулковим аортальним клапаном проводиться проста комісуротомія» [59].

При серцевій недостатності, включаючи гостру, післяопераційна летальність у пацієнтів з вадами розвитку аорти приблизно в 2-3 рази вище, ніж у пацієнтів з мітральними мальформаціями.

В даний час при дефектах двох і трьох клапанів серця все частіше проводиться їх одночасне протезування. Однак ризик хірургічного втручання значно зростає, особливо при трьохклапанній операції. Можливе поєднання протезування двох клапанів з комиссуротомією.

Пацієнтам з вадами серця, яким не планується хірургічне лікування, при відсутності серцевої недостатності рекомендується загальний режим з деяким обмеженням фізичних навантажень (уникати фізичних перевантажень, стресових ситуацій). Зазвичай рекомендується повноцінне харчування з достатнім вмістом білка, при затримці рідини - обмеження кухонної солі. Розвиток серцевої недостатності і аритмії вимагають лікування за загальними правилами.

Профілактика вад серця зводиться в першу чергу до профілактики первинних і рецидивуючих ревматичних захворювань серця, а також

інфекційного ендокардиту. «Профілактика серцевої недостатності при вадах серця полягає в раціональному руховому режимі з достатнім фізичним навантаженням у вигляді походів і лікувальної гімнастики. Такі хворі не хочуть різкої зміни клімату, особливо переїзду в гірську місцевість, участі в спортивних змаганнях і регулярних активних тренувань для підготовки до них» [10].

Хворі повинні перебувати під постійним диспансерним наглядом з періодичним контролем в плані активності ревматичного процесу і компенсації серцевої діяльності.

Лікування мітрального стенозу тяжкого і середнього ступеня - хірургічне (мітральна комісуротомія); при серцевій недостатності - діуретики, периферичні судинорозширювальні препарати, антиаритмічні препарати, при необхідності - електроімпульсна терапія; Лікування і профілактика основних захворювань, що призводять до розвитку дефектів

Лікування консервативне, при вираженій недостатності мітрального клапана - його протезування.

«При значному стенозі аорти - хірургічний (комісуротомія, штучний аортальний клапан). Медикаментозна терапія включає нітрати, антагоністи кальцію, бетаадренергічні блокатори, сечогінні засоби.

При лікуванні недостатності аортального клапана можливо хірургічне виправлення дефекту (імплантація штучного клапана).

Консервативна терапія включає в себе застосування нітратів, антагоністів кальцію, периферичних судинорозширювальних засобів, сечогінних засобів, серцевих глікозидів» [21].

Лікування пролапса мітрального клапана невеликого розміру і відсутності порушень ритму активне лікування не потрібно. При сильному опущенні, що супроводжується болем, порушеннями ритму, застосовують бета-блокатори (анаприлін, обзидан).

РОЗДІЛ 3. ВИДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇЇ ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ПРИ ЗАХВОРЮВАННЯХ СЕРЦЯ

3.1 Призначення ЛФК в залежності від періоду хвороби

Лікувальна фізична культура показана при всіх захворюваннях серцево-судинної системи. Протипоказання тимчасові. «Лікувальна фізична культура протипоказана при гострій стадії захворювання (міокардит, ендокардит, стенокардія та інфаркт міокарда в період частих і інтенсивних нападів болю в серці, важких серцевих порушень) при наростанні серцевої недостатності, при важких ускладненнях з боку інших органів» [55].

При затиханні гострих явищ і припиненні наростання серцевої недостатності поліпшенням загального стану слід починати займатися лікувальною фізкультурою.

«Лікувальна фізична культура показана також на початкових стадіях і компенсованому стані кровообігу при таких захворюваннях: міокардіальна дистрофія, міокардит, ендокардит, вади серця, атеросклероз, ішемічна хвороба серця, вегето-судинна дистонія, гіпертонічна і гіпотонічна хвороби, облітеруючі захворювання артерій» [32].

Періоди ЛФК при вадах серця у дітей. У передопераційний період, за кілька тижнів до операції, пацієнтам призначають ЛФК з метою підвищення функціональності серцево-судинної системи і дихальної системи, зміцнення м'язів, що беруть участь в акті дихання, навчають вправам, які будуть застосовуватися в ранньому післяопераційному періоді. Це дихальна гімнастика статичного і динамічного характеру, елементарні гімнастичні вправи для м'язів рук, ніг, коригувальні і розслаблюючі.

У післяопераційний період ЛФК застосовують для профілактики ускладнень, поліпшення відтоку рідини з плевральної порожнини за допомогою дренажу, мобілізації екстракардіальних факторів, підтримки правильної постави і рухів в лівому плечовому суглобі. Заняття починаються через 6-8

годин після операції і проводяться кожні 2 години по 10 хвилин від 5 до 6 разів на день, індивідуально.

Лікувальна гімнастика (ЛГ) в хірургічному лікуванні вроджених вад серця.

«Хірургічна корекція вроджених вад серця створює нові гемодинамічні стани, внаслідок чого необхідна адаптація до нових умов життя. Захисні заходи забезпечують працездатність серця при перебудові гемодинаміки, тренуванні компенсаторних механізмів серцево-судинної системи для підтримки серця в особливо важкий для нього післяопераційний період. Більш повному відновленню всіх органів і систем сприяють тренування з фізичними вправами» [25].

Руховий режим хворих в стаціонарі умовно поділяють на передопераційний і післяопераційний (періоди: Іа, Іб, Іа, Іб, ІІ).

Передопераційний період. ЛГ призначають на 2-3-й день після надходження пацієнта в стаціонар. Протипоказання для призначення ЛГ - порушення кровообігу III-IV стадії. Після діагностичного промацування серця заняття ЛГ відновлюють через 2 дні, а після пункції серця - через 5 днів.

Цілі ЛГ: полегшення роботи серця шляхом мобілізації факторів екстракардіального кровообігу; збільшення дихальних резервів за рахунок збільшення рухливості діафрагми і грудної клітки, зміцнення дихальної мускулатури і виховання правильного дихання; ознайомлення пацієнтів з фізичними вправами раннього післяопераційного періоду.

Підбираються статичні і динамічні вправи (дихальна гімнастика і рухи малих і частково середніх груп м'язів) з частими паузами відпочинку.

Заняття проводяться індивідуальним і малогруповим методом. При порушеннях кровообігу краще займатися в положенні хворого лежачи в ліжку, протягом 8-12 хвилин.

«При задовільному стані і самопочутті хворих (при відсутності порушень кровообігу) заняття проводять по 15-20 хвилин в малих групах в положенні сидячи на стільці і стоячи. Комплекс вправ складається для всіх груп м'язів з повним спектром рухів» [33].

При звуженні аорти фізичні навантаження повинні бути мінімальними, так як надмірні навантаження можуть негативно позначитися на стані хворого. Присідання, які не показані для «блідих» дефектів, не варто включати в заняття.

Післяопераційний період. Якщо до операції фізичні навантаження і підбір вправ ґрунтуються на самопочутті пацієнта, його клінічному стані і реакції на навантаження, то в післяопераційний період ЛГ залежить від виду дефекту, операції, стану пацієнта, наявності або відсутності ускладнень і т. ін.

«Завдання ЛГ в ранньому післяопераційному періоді: полегшення роботи серця, його ін'єкційна функція (фізичні вправи, що поліпшують периферичний кровообіг); профілактика легневих ускладнень; утворення плевральних спайок, поліпшення відтоку рідини з плевральної порожнини за допомогою дренажу; профілактика післяопераційного флебіту, ускладнень з боку шлунково-кишкового тракту, обмеження рухів в плечовому суглобі на стороні операції» [25].

Протипоказання до призначення ЛГ відразу після операції: загальний важкий стан пацієнта, ризик кровотечі, емболії, аритмії, різкого падіння артеріального тиску, печінкова і ниркова недостатність.

Заняття ЛГ слід починати до кінця 1 дня після операції. Якщо ЛГ заважає різкий біль в області операції, використовуються знеболюючі препарати.

Післяопераційне ведення пацієнтів можна розділити на 5 періодів з різними руховими режимами.

Період (1-2 дні після операції) - строгий постільний режим з дуже невеликими фізичними навантаженнями.

«Заняття проводяться в післяопераційній палаті тільки індивідуально за умови корекції положення хворого в ліжку (лікування положенням). Дихальна гімнастика призначається навіть при наявності дренажу в плевральній порожнині. Спочатку пацієнт виконує статичні дихальні вправи (самостійно і за допомогою методиста), щоб тренувати глибоке дихання і змушує кашляти. Також слід вводити в заняття надування гумових м'ячів, іграшок, звертаючи увагу пацієнтів на подовження видиху. На 2-й день дихальну гімнастику поєднують з рухом пальців і стоп. Вводять короточасні повороти тіла (за

допомогою). Під час обертання пацієнта (лежачи на боці) рекомендується масаж спини» [33].

Період Іб (3-4-й день після операції) - напівпостільний режим, фізичні навантаження з низькими навантаженнями. Заняття проводяться у В.п. лежачи на спині, можливо з піднятим кінцем ліжка: повертається на бік, хворий не повинен піднімати ліжко! Процедура включає рухи дрібної, середньої і великої груп м'язів кінцівок.

Рішення про переведення пацієнта з одного періоду в інший залежить від реакції організму на функціональні проби і навантаженості процедурою ЛГ попереднього періоду.

«На період (5-7-й день після операції) - палатний режим із застосуванням фізичних вправ із середніми навантаженнями. ЛГ в цей період спрямована на поступове поліпшення харчування міокарда, підвищення тону організму, підготовку хворого до розширення рухового режиму. Хворого переводять в загальну палату. Зайняті проводять у В.п. лежачи і сидячи (на ліжку, на стільці). Вводяться вправи, які охоплюють велику кількість груп м'язів. Протипоказані різкі рухи кінцівок і глибокі вигини тулуба» [25, 54].

Період Ів (8-10 днів після операції) є перехідним режимом із застосуванням фізичних вправ у вигляді середніх навантажень. У цей період хворому дозволяється вставати, в заняття включаються елементи тренування ходьби. Вставати, а потім ходити рекомендується тільки після достатньої адаптації хворого до положення сидячи (з опущеними вниз ногами). Процедура ЛГ доповнюється вправами, які допомагають відновити весь обсяг рухів у всіх суглобах і спрямовані на корекцію постави.

ІІІ тренувальний період (після 11-го дня) - вільний режим з помірними тренувальними навантаженнями. ЛГ спрямований на зміцнення м'язів, виховання правильної постави, адаптацію до побутових навантажень. Заняття проводяться методами малих груп і груп. Процедура ЛГ включає в себе загальнозміцнюючі і дихальні (статичні і динамічні) вправи, вправи з невеликими вагами, з невеликим опором, коригувальні вправи, руху гімнастичними предметами, біля гімнастичної стінки і т. ін. Необхідно

приділити увагу відновленню навичок ходьби, спочатку в межах палати, потім відділення і особливо ходьби по сходах.

Передопераційний період. «ЛГ спрямована на поліпшення гемодинаміки за рахунок активності факторів екстракардіального кровообігу, поліпшення легеневої вентиляції, ознайомлення хворих з вправами раннього післяопераційного періоду.

Вправи поєднуються з тренуванням глибокого дихання, кашлю і елементів розслаблення м'язів. Особливу увагу слід приділити навчанню пацієнтів як статичної, так і динамічної дихальної гімнастики» » [32].

Залежно від загального стану пацієнта, результатів обстеження і показників функціональних проб для побудови методики ЛФК пацієнтів з вродженими вадами серця поділяють на три групи: А, Б і В.

Група А - пацієнти з незначними скаргами на легку задишку і швидко стомлюваність після фізичних навантажень. Гемодинамічні параметри - без виражених порушень. Виділення крові (відкрита аортальна протока, дефекти міжпередсердної і міжшлуночкової перегородки) відбувається «зліва направо», тобто кров в надлишку потрапляє в мале коло кровообігу. Результати функціональних проб розцінюються як сприятливі.

Група Б - пацієнти в стані середньої тяжкості зі скаргами на слабкість, задишку, серцебиття і швидко стомлюваність. Обстеження вказує на гіпертонію в малому колі кровообігу. У таких пацієнтів можуть спостерігатися: тетрада Фалло, різні форми порушень магістральних судин, єдиного шлуночка та ін.

Пацієнти групи В у важкому стані зі скаргами на задишку при невеликих фізичних навантаженнях і в спокої, швидко стомлюваність, серцебиття, перебої в роботі серця, часті головні болі. Сюди відносяться пацієнти зі стенозом, коартацією аорти та іншими вродженими дефектами, при яких крові важко надходити у велике коло кровообігу. Результати функціональних проб задовільні. У передопераційний період заняття з цими групами пацієнтів проводяться за наступною схемою: (табл.2)

Розподіл пацієнтів з вродженими вадами серця по групах

Показник	Група А	Група Б	Група В
Руховий режим	Вільний	Вільний (з обмеженням)	Напівліжковий
Метод проведення занять	Груповий	Малогруповий	Індивідуальний
Ігрові елементи	Ігри малорухливі	Ігри малорухливі	Ігри на увагу
Місце проведення занять	Зал ЛФК	Зал ЛФК, хол	Палата
Ісходное положення	Сидячи, стоячи	Сидячи	Лежачи
Ступінь навантаження	Середня	Середня	Мала
Число вправ в занятті	18–20	14–16	10–12
Тривалість заняття (хв)	18–20	14–18	8–12
Предмети	Палки, великі і малі м'ячі, гантели	Палки і великі м'ячі	Без знарядів
Темп	Середній	Повільний і середній	Повільний

Заняття проводяться переважно на індивідуальній або малій групі. На заняттях використовуються динамічні вправи для всіх груп м'язів; Амплітуда руху і темп індивідуальні, в залежності від функціонального стану пацієнта.

3.2 Застосування масажу при серцевих захворюваннях

Масаж виконується в «В.П. лежачи на спині з піднятою головою кушетки. Масаж нижніх кінцівок, живота, рук, грудей. Потім пацієнт повертається на правий бік і масажується спина» [10].

Застосовують погладження, розтирання і розминання. Тривалість масажу 8-12 хвилин, курс 15-20 процедур, 2-3 курси на рік

Масаж для дітей різного віку є ефективним методом лікування багатьох захворювань, а для немовлят в поєднанні з фізичними вправами і загартовуванням - невід'ємною частиною їх фізичного виховання.

«Масаж сприяє правильному фізичному розвитку дитячого організму, покращуючи тургор шкіри; нормалізації функції шлунково-кишкового тракту; при слабкості м'язів живота, метеоризм сприяє звільненню кишечника від газів; Позитивно впливає на психоемоційну сферу дитини, у збудливих, нервових дітей нормалізує поведінку, сон» [23, 28]. Масаж особливо необхідний дітям з поганим апетитом, малорухливим, недоношеним, на штучному вигодовуванні, з ослабленими м'язами, дітям з будь-якими відхиленнями у самопочутті або фізичному розвитку, а також ослабленим після хвороби.

Показання до масажу дітям із захворюваннями:

9. в ранньому віці - рахіт, недоїдання, вроджена гідроцефалія (підвищення внутрішньочерепного тиску), пупкова грижа, пневмонія, невротичні реакції;
10. переважно в старшому віці - ревматизм, вади серця, пневмонія, бронхіальна астма, бронхіт, хвороби обміну речовин (ожиріння, цукровий діабет легкого і середнього ступеня тяжкості), після інфекційних захворювань, хвороби суглобів;
11. в ортопедії - патологічна постава (сутулість, кругла спина, плоска і округло-увігнута спина), кіфоз, сколіоз, вроджена м'язова кривошия, вроджений вивих стегна, вроджена клишоногість, плоскостопість, воронкоподібна грудна клітка;
12. в хірургії і травматології - після операцій з приводу бронхоектатичної хвороби, воронкоподібної грудної клітки, апендектомії, видалення гриж, після переломів кісток кінцівок, тазу, хребта, при травмах менісків і зв'язкового апарату колінного суглоба;
13. в неврології - дитячий церебральний параліч, спадкові нервово-м'язові захворювання (міопатія, невральна аміотрофія, міотонія), нічне

нетримання сечі, неврити, поліневрити, мієліти, травматичні енцефалопатії, поліомієліт, травми периферичних нервів, що супроводжуються млявими парезами, паралічами.

Протипоказання до застосування масажу для дітей:

«Злоякісні захворювання крові, гемофілія; злоякісні пухлини (до їх радикального лікування); активна форма туберкульозу; остеомієліт; великі шкірні прояви ексудативного діатезу; важкі форми гіпотрофії (атрофії); гнійні та інші гострі запальні захворювання шкіри, лімфатичних вузлів, м'язів, кісток; захворювання, що супроводжуються ламкістю кісток і болями в них, важкі форми рахіту, гнійний та інші гострі артрити, туберкульоз кісток і суглобів; вроджені вади серця, що протікають при тяжкому ціанозі і компенсаційному розладі; різні форми геморагічного діатезу; гострий нефрит; гострий гепатит; великі пупкові, стегнові, пахові і мошоночні грижі зі значним опущенням органів черевної порожнини або вираженою схильністю до обмеження» [2, 12, 28]. Наш багаторічний досвід переконав нас у можливості негативних результатів, погіршення самопочуття при масажі тільки на підставі знань, навіть з особистих, масажних технік, але без урахування клінічних особливостей захворювання, віку дитини, при використанні методик, які протипоказані при даному захворюванні. Слід пам'ятати, що погана переносимість масажу можлива в тих випадках, коли він застосовується методично неправильно, при передозуванні, особливо в дитячому та ранньому дитячому віці якщо неправильно поєднувати з іншими процедурами.

Якщо дитина плаче під час масажу, слід встановити причину негативної реакції і усунути її.

Дитину яка плаче не можна масажувати. Причинами негативного ставлення немовляти до процедури, крім перерахованих вище, можуть бути холодні руки масажиста, відчуття голоду (безпосередньо перед наступним годуванням), болі в животі, викликані метеоризмом, нездужання на початку захворювання, інтенсивні прийоми, що викликають біль.

Завдання масажу при хворобах серця у дітей. «Покращують кровообіг в серцевому м'язі, підсилюють приплив крові до серця, усувають застійні явища,

регулюють артеріальний тиск в цілому, покращують стан скоротливих елементів судин, сприяють при необхідності розвитку колатерального кровообігу.

Ефект від масажу: при впливі масажу кров тече від внутрішніх органів до шкіри, м'язів; Периферичні судини розширюються, і це полегшує роботу серця. Збільшується скоротливість серця, поліпшується його кровопостачання, зменшується застій. Масаж комірцевої зони знижує артеріальний тиск. Збільшується кількість функціонуючих капілярів. Сприяючи вимиванню молочної кислоти з тканин, масаж не викликає ацидозу, знімає втому після фізичних навантажень» [28].

Техніка масажу і лікування захворювань серця у дітей. Пацієнт сидить з опорою на підголівнику. Процедура починається з погладжування уздовж хребта від L1-D12 до D5-2 і від C7 до C13 (L - шийний, D - грудний, C - поперековий відділ хребта). Також використовуються прийоми: розтирання прямо, кругове, натискання, пиляння, вібрація пальцями знизу вгору. Потім проводять погладжування, розтирання, розминання бічних поверхонь спини, області широких м'язів, потім плечових поясів (трапецієподібних м'язів). Діють на міжребер'я, розтирають реберні дуги з упором на лівий бік, легкі перкусійні техніки, струс всієї грудної клітки. Масаж передньої поверхні грудної клітки з упором на ділянку грудини (погладжування, розтирання, розминання, легка вібрація).

«При масажі ділянок серця і лівої половини передньої поверхні грудної клітини використовуються такі прийоми: погладжування, розтирання, розминання, безперервну і перервну лабільну вібрацію і дихальні рухи. Завершують масаж на нижніх і верхніх кінцівках в положенні пацієнта лежачи на спині, використовуючи прийоми погладжування і розминання з пасивними і активними рухами в різних суглобах. На кінцівках масаж проводять до 3-5 хвилин Тривалість процедури становить 15 - 20 хвилин, за курс - до 12 процедур, краще через день» [33].

3.3 Використання фізіотерапії при вадах серця

Фізіотерапія включає цілий ряд переваг в використанні:

- «фізичний фактор, будучи елементом зовнішнього середовища, є звичним для організму подразником, який надає тренувальну дію, стимулює компенсаторні та пристосувальні процеси в організмі;
- фізичні фактори не токсичні; може посилити дію препаратів, послабити побічні ефекти деяких з них;
- фізіопроцедури мають тривалу післядію, лікувальний ефект зберігається протягом досить значного періоду часу і навіть посилюється після закінчення курсу лікування. Період післядії коливається від декількох тижнів (для електрофорезу, діадинамотерапії, ампліпульстерапії та ін.) до 4-6 місяців (грязелікування, бальнеолікування);
- фізіопроцедури добре поєднуються з іншими лікувальними засобами» [46].

Її методи можуть комбінуватися між собою, застосовуватися у вигляді загальних або місцевих процедур, в безперервному або імпульсному режимі, у вигляді зовнішніх або внутрішніх впливів.

Види фізіотерапевтичних процедур при хворобах серця. «При профілактиці захворювань при захворюваннях серцево-судинної системи (ревматизм, міокардит, пороки серця, кардіопатії, аритмії, артеріальна гіпертензія та ін.), З метою профілактики рецидивів і прогресування захворювання призначають мінеральні (вуглекислий газ, сірководень, йодобром) ванни, грязелікування, УФ-випромінювання, електросон, медикаментозний електрофорез» [30, 39, 46].

Широко застосовується гідротерапія. Використовуються хвойні, кисневі, хлоридно-натрієві, йодобромні, азотні, вуглекислі ванни по щадній методиці.

Теплотерапія. До лікувальних факторів, в основі яких лежить тепло, відносяться вода, озокерит, парафін, лікувальні грязі та інші засоби, що впливають на організм температурним, механічним і хімічним подразненням. Температурні подразники в основному діють на шкіру. Подразнення шкірних рецепторів впливає на тип шкірно-вісцерального рефлексу на тканини і органи,

допомагаючи зменшити і навіть купірувати біль. Слід зазначити, що висока температура викликає відчуття болю, в той час як охолодження певних ділянок шкіри (лід, хлоретил) знижує больову чутливість. Теплові процедури значно підсилюють фізіологічний ефект масажу, викликаючи розширення судин, який допомагає прискорити всмоктування лікувальних розтирань, мазей, кремів, зняти спазм м'язів і судин. «Світлотерапія найчастіше застосовується у вигляді опромінення інфрачервоними променями за допомогою лампи розжарювання (солюкс), лампи Мініна і т. ін. При достатній дозі опромінення на тілі пацієнта відзначається почервоніння (гіперемія), що обумовлено розширенням кровоносних судин шкіри, яке зазвичай триває протягом 30-60 хвилин. Тому, в цій області прискорюються обмінні процеси, знижується підвищений тонус окремих груп м'язів» [39]. Електролікування. Діадинамічні струми значної сили викликають скорочення м'язів, яке використовується для електростимуляції м'язів (електрогімнастика). Крім того, використовується ритмічна гальванізація, фарадизація, застосування імпульсних струмів низької частоти і т. ін. При поєднанні електротерапії з лікувальним масажем необхідно дотримуватися певної послідовності; масаж слід виконувати після електротерапії.

Грязелікування. «Метод термічної обробки, при якому використовуються лікувальні грязі різного типу. Грязелікування, як правило, використовується в складі комплексної терапії, але іноді може бути самостійним методом лікування (як на курортах, так і в некурортних умовах)» [27, 43]. На курортах для проведення ванн, поряд з самостійними грязьовими ваннами, в складі санаторіїв є грязелікувальні відділення.

Протипоказання, сумісні і несумісні процедури такі ж, як і у дорослих, а, крім того, гіпотрофія III ступеня, схильність до судомних станів.

УФ-опромінення. Електрофорез лікарський (застарілі синоніми: іонофорез, іонотерапія, гальваноіонотерапія, іоногальванізація) - метод електротерапії, який входить в комплексну дію на організм постійного струму і препаратів, що вводяться з його допомогою.

«При електрофорезі основними шляхами проникнення ліків в організм через шкіру є вивідні протоки поту і, в меншій мірі, сальні залози. Частина

лікарської речовини потрапляє в організм через міжклітинні простори, а частина через самі клітини (особливо при електрофоретичному введенні ліків через слизову оболонку)» [43].

Для лікувального електрофорезу використовуються препарати, що відносяться до різних груп. Найчастіше використовуються місцеві анестетики, вітаміни, ферментні препарати, хіміотерапевтичні, судинорозширювальні та судинозвужувальні засоби, седативні засоби, натуральні сполуки та ін.

Бальнеотерапія (лат. *balneum bath, bathing* + грецьке *therapeia treatment*) - це використання природних і штучно приготованих мінеральних вод для профілактики і лікування різних захворювань і з метою медичної реабілітації. «Вона включає в себе зовнішнє застосування мінеральних вод, переважно у вигляді ванн, використання мінеральних вод для внутрішньопорожнинних процедур (шлункових, кишкових, вагінальних та інших зрошень і промивання) і питне лікування мінеральними водами. Механізм дії ванн (ванн) мінеральних вод складається з впливу температурних, гідростатичних, механічних, хімічних і (або) радіоактивних факторів» [49]. Загальними показаннями до зовнішнього застосування мінеральних вод є захворювання серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, центральної нервової системи, периферичної нервової системи, опорно-рухового апарату, жіночих статевих органів, урологічні та ендокринні захворювання, хвороби обміну речовин.

Протипоказаннями для зовнішнього застосування мінеральних вод є всі захворювання в стадії загострення або в період загострення хронічного процесу, інфекційні захворювання, такі як туберкульоз, сифіліс та ін., вагітність, кровотечі і схильність до них, злоякісні новоутворення, міома матки, мастопатія, недостатність кровообігу вище ПА стадії, прогресуюча стенокардія і стенокардія, серцева астма, прогностично несприятливі порушення серцевого ритму. Всі види ванн з мінеральними водами сприяють зміні функціонального стану різних систем організму і можуть надавати стимулюючу, гальмуючу або нормалізуючу дію на адаптаційні системи (нейрогуморальну, імунну та ін.).

«Сірководневі ванни відновлюють порушений баланс нервових процесів, стимулюють функції щитовидної залози, статевих залоз, гіпоталамо-

гіпофізарно-надниркової, імунної системи, мають протизапальну і знеболюючу дію. Особливості дії сірководневих ванн обумовлені вмістом у воді сірководню, який проникає через шкіру і дихальні шляхи в кров» [10].

Азотні ванни мають седативну і знеболюючу дію, покращують гемодинаміку, знижують артеріальний тиск; особливості їх дії визначаються азотом, розчиненим у воді і виділяється у вигляді бульбашок. У природних умовах азот є постійним інгредієнтом багатьох термальних мінеральних вод.

Показаннями до призначення азотних ванн є гіпертонічна хвороба I і II стадії, стабільна стенокардія, неврастенія з переважанням процесів збудження, нейроциркуляторна дистонія, дистрофічні захворювання суглобів і хребта, запальні захворювання жіночих статевих органів (особливо при поєднанні з дисфункцією яєчників), гіпертиреоз. «Соляні ванни готують з хлоридно-натрієвих, йодобромних натрієвих мінеральних вод, ропи озер і лиманів і морської води, а також з їх штучних аналогів. Сольові ванни мають більш виражену термічну і гідростатичну дію, ніж інші види ванн, мають болезаспокійливу, заспокійливу дію, підсилюють обмінні процеси, сприяють розсмоктуванню запальних інфільтратів, викликають виражені зміни гемодинаміки (збільшують віддачу венозної крові, збільшують серцевий викид і частоту серцевих скорочень)» [33]. Показаннями до призначення сольових ванн є захворювання органів руху, центральної і периферичної нервової системи, порушення обміну речовин, в т.ч. ожиріння, цукровий діабет, запальні захворювання статевих органів, захворювання серцево-судинної системи, хронічний тромбофлебіт та інші захворювання, що супроводжуються хронічною венозною недостатністю. Протипоказання до призначення сольових ванн такі ж, як і для всіх бальнеопроцедур, крім того, сольові ванни протипоказані при гіпертиреозі. Температура води 34–36°, концентрація солей у воді від 20–30 до 60 г/л.

Родонові ванни мають виражену седативну і знеболюючу дію, тому їх призначають при захворюваннях периферичної нервової системи і опорно-рухового апарату при сильних болях, неврастенії з переважанням процесів збудження. Ці ванни мають менш виражений вплив на гемодинаміку, ніж газові

ванни, тому їх можна застосовувати при більш вираженій патології серцево-судинної системи, в т.ч. при гіпертонії ІІВ стадії, стабільній стенокардії, легких аритміях (екстрасистолія, помірна синусова тахікардія), поєднаних вадах серця, кардіосклерозі.

УФ-опромінення. Сонячні промені (випромінювання) взагалі, особливо ультрафіолетові, в помірному дозуванні надають оздоровчий вплив на живий організм.

У сонячні дні людина відчуває себе бадьоріше, бадьоріше, повніше сил. Під впливом сонця, особливо діючи на голе тіло, ще більше, ніж при повітряних ваннах, активізується кровотворення, обмін речовин, життєдіяльність шкіри (шкірне дихання, діяльність потових і сальних залоз, ріст волосся).

«Електросон - метод електротерапії, який заснований на використанні імпульсних струмів низької частоти. Вони безпосередньо впливають на центральну нервову систему. При цьому викликається його гальмування, що призводить до сну. Дана методика широко застосовується в медичних установах різного роду.

Метод електросну був розроблений в 1948 році групою радянських вчених: Лівенцевим, Гіляревським, Сігалом і ін. У західних країнах ця методика називається електроаналгезією» [18].

Механізм дії цього методу полягає в прямому і рефлекторному впливі імпульсів струму на кору головного мозку і підкіркові освіти пацієнта.

Імпульсний струм є слабким подразником. Володіє монотонним ритмічним ефектом. Під час процедури через отвори очниць струм проникає в мозок пацієнта. Там вона поширюється по судинах і досягає таких структур головного мозку людини, як гіпоталамус і ретикулярна формація.

Це дозволяє викликати особливий психофізіологічний стан, яке призводить до відновлення емоційного, вегетативного і гуморального балансу. Електросон сприяє нормалізації вищої нервової діяльності, покращує кровопостачання головного мозку, має седативну і снодійну дію.

Ця процедура стимулює процес кровотворення в організмі людини, нормалізує згортання крові, активізує функцію шлунково-кишкового тракту, покращує діяльність видільної та репродуктивної систем. Сприяє зниженню рівня холестерину в крові.

«Протипоказами для призначення фізіотерапевтичних процедур є гострі запальні процеси, захворювання крові, доброякісні та злоякісні пухлинні захворювання, схильність до кровотеч, недостатність кровообігу вище II ступеня, стенокардія, серцева астма, аневризма серця і судин, часті напади порушення ритму, важка хронічна ішемічна хвороба серця з частими нападами стенокардії, різке загострення перебігу всіх захворювань» [49].

Бальнеотерапія при вроджених вадах серця позитивно впливає на стан дітей: нормалізується частота пульсу, поліпшується ЕКГ і функціональні проби серцево-судинної системи. «Бальнеотерапія надає багатогранну дію на хворих, приводячи до зниження артеріального тиску, нормалізації гемодинаміки і поліпшення застосування гуморальних пресорних засобів» [52].

Метод медикаментозного електрофорезу дає можливість вводити фармакологічний препарат безпосередньо в осередок ураження, якщо останній розташований в поверхневих тканинах (шкіра, підшкірна жирова клітковина, слизові оболонки). При цьому лікарські речовини при електрофорезі з циркулюючою кров'ю досягають і глибоко розташованих тканин, концентруючись у великих кількостях в органах, розташованих в просторі між електродами.

Грязелікування (синонім пелоїдотерапії) - метод термічного лікування, при якому використовуються лікувальні грязі різного типу. Грязелікування, як правило, використовується в складі комплексної терапії, але іноді може бути самостійним методом лікування (як на курортах, так і в некурортних умовах).

«На грязелікувальних курортах поряд з самостійними грязьовими ваннами, в складі санаторіїв є грязелікувальні відділення. Грязьові ванни включають процедурний кабінет з грязьовими кабінами, кімнати для гінекологічних, електрогрязьових та інших процедур, сховище для грязей, спеціальні басейни для її регенерації та ін. і бальнеогрязьові ванни (поєднання бальнеологічної

клініки з грязьовими ваннами). Різновидом грязьових ванн є торф'яні ванни» [27].

3.4 Оцінка та облік ефективності використання методик фізичної реабілітації при захворюваннях серця у дітей

Відповідно до розробленої схеми обстеження було проведено дослідження показників кровообігу серед дітей, в результаті якого були отримані наступні результати. Вихідні показники свідчать про наявність ознак серцевої недостатності у дітей (табл. 3), і є результатом симпатичного типу регуляції серцево-судинної системи.

Таблиця 3

Динаміка гемодинамічних показників у дітей з вадами серця ($X \pm \delta$)

Показники	Контрольні дані	Середина курсу лікування	Кінець курсу лікування
ЧСС, уд/хв.	$88,6 \pm 2,46$	$80,5 \pm 2,5^*$	$78,0 \pm 2,6^*$
САТ, мм. рт. ст.	$128,0 \pm 2,07$	$115,3 \pm 2,0^*$	$110,8 \pm 2,1^{**}$
ДАТ, мм. рт. ст.	$82,5 \pm 1,78$	$79,3 \pm 1,56$	$71,6 \pm 1,24^*$

До середини курсу реабілітації відзначена значна ($p < 0,05$) позитивна динаміка частоти серцевих скорочень і САТ, при цьому до кінця курсу реабілітації відзначено значне зниження за всіма аналізованими показниками, що може свідчити про перехід від симпатикотонічного типу до парасимпатичного типу регуляції і може розглядатися як сприятлива ознака.

«Прояви змін кровообігу підтвердилися під час тестування відповіді на дозоване фізичне навантаження. Базовий рівень працездатності вказував на незадовільний рівень реакції на дозоване фізичне навантаження та низьку здатність до відновлення» [4].

До середини курсу реабілітації рівень одужання можна було охарактеризувати як задовільний, а до кінця курсу реабілітації спостерігалось значне ($p < 0,05$) підвищення рівня працездатності пацієнтів, рівень одужання характеризувався як хороший.

Визначення фізичної підготовленості поряд з вивченням працездатності необхідно для оцінки функціонального стану дітей і управління процесом їх одужання.

В результаті педагогічного експерименту були отримані дані, що характеризують підготовленість дітей на початку, середині і кінці курсу реабілітації. Початкові показники фізичної підготовленості дітей не відповідали нормативним показникам, відповідним цьому віку (табл. 4).

У процесі проведення реабілітаційних заходів до середини курсу в експериментальній групі спостерігалася позитивна динаміка збільшення статичної сили, швидкісної сили і гнучкості у дітей

Таблиця 4

Показники фізичної підготовленості дітей спеціальної медичної групи з вадами серця в експериментальній групі ($X \pm \delta$)

Показники	Контрольні дані	Середина курсу лікування	Кінець курсу лікування
Час утримання фіксованого положення: лежачи на животі з прогином, с	$61,5 \pm 1,2$	$91,7 \pm 2,3^*$	$110,7 \pm 2,6^{**}$
Довжина стрибка з місця, см	$166,4 \pm 2,4$	$172,5 \pm 1,2^*$	$178,4 \pm 1,2^{**}$
Вис на перекладині, с	$29,1 \pm 1,2$	$33,4 \pm 1,1$	$39,6 \pm 1,3^*$

Нахил вперед з положення сидячи, см	$11,6 \pm 1,8$	$14,8 \pm 1,4^*$	$16,5 \pm 1,3^*$
--	----------------	------------------	------------------

Після закінчення курсу реабілітації відбулося значне підвищення всіх показників фізичної витривалості дітей.

Дослідження багатьох авторів показують, що діти спеціальних медичних груп мають негативні психологічні стани, пов'язані з їх фізичним здоров'ям.

В ході проведених нами досліджень були встановлені позитивні зміни в психоемоційному стані в процесі занять оздоровчою аеробікою.

Наявність вираженої тривожності становила $56,6 \pm 1,8$ та $55,7 \pm 1,5$ балів відповідно. Середній рівень як ситуативної, так і особистої тривожності в середині курсу вказував на помірний рівень емоційної напруги.

До кінця курсу реабілітації показники тривожності мали суттєво низькі показники ($29,5 \pm 1,7$ та $30,1 \pm 1,4$ бала, відповідно) та свідчили про спокійний емоційний стан дітей у групі.

Аналіз результатів дослідження в контрольній групі. Вихідні рівні гемодинаміки контрольної групи, як і в попередній групі, вказували на наявність серцевої недостатності легкого ступеня (табл. 5).

Таблиця 5

Динаміка гемодинамічних показників дітей спеціальної медичної групи з вадами серця контрольної групи ($X \pm \delta$)

Показники	Контрольні дані	Середина курсу лікування	Кінець курсу лікування
ЧСС, уд/мин.	$90,6 \pm 2,27$	$86,4 \pm 2,6$	$82,3 \pm 2,8^*$
САТ, мм. рт. ст.	$131,5 \pm 2,1$	$129,3 \pm 2,1$	$119,7 \pm 2,2^*$
ДАТ, мм. рт. ст.	$88,6 \pm 1,78$	$85,5 \pm 1,6$	$81,5 \pm 1,4^*$

При цьому динаміка цих показників в цій групі була менш вираженою, що підтверджується наявністю істотної різниці ($p < 0,05$) показників тільки до кінця курсу реабілітації.

Позитивні зміни відзначені і в показниках реакції дітей на дозоване фізичне навантаження, але не такі значущі, як в експериментальній групі.

Вихідний рівень відновлення характеризувався незадовільним рівнем реакції на дозоване фізичне навантаження.

Причому такий тип відповіді зберігався до середини перебігу реабілітаційного процесу, і тільки до кінця курсу реабілітації спостерігалася значна ($p < 0,05$) позитивна динаміка змін відповіді на задовільний тип.

Оцінка рівня фізичної підготовленості дітей контрольної групи показала, що в цілому він відповідає «незадовільному» значенню (табл. 6).

Таблиця 6

Показники фізичної підготовленості дітей спеціальної медичної групи з вадами серця в контрольній групі ($X \pm \delta$)

Показники	Контрольні дані	Середина курсу лікування	Кінець курсу лікування
Час утримання фіксованого положення: лежачи на животі з прогином, с	$54,9 \pm 1,0$	$59,3 \pm 2,2$	$65,0 \pm 2,7^*$
Довжина стрибка з місця, см	$167,9 \pm 1,8$	$170,8 \pm 2,1$	$171,9 \pm 2,8$
Вис на перекладині, с	$28,1 \pm 1,2$	$30,8 \pm 1,4$	$34,5 \pm 1,1^*$
Нахил вперед з положення сидячи, см	$11,2 \pm 1,7$	$12,5 \pm 1,5$	$13,3 \pm 1,2$

В процесі реабілітаційних робіт відзначена позитивна ($p < 0,05$) динаміка до кінця реабілітації за двома показниками статичної сили і силової витривалості.

Психоемоційна сфера особистості дітей контрольної групи характеризувалася високим рівнем ситуативної та особистісної тривожності.

В ході педагогічного експерименту було виявлено, що контрольний рівень пацієнтів істотно змінився під час проведення реабілітаційної роботи - $p < 0,05$, але залишився на рівні помірного психоемоційного напруження, що, на нашу думку, дозволяє віднести їх до групи ризику.

«Порівняльний аналіз результатів дослідження в експериментальній та контрольній групах. Ефективність методики поліпшення здоров'я дітей спеціальної медичної групи за допомогою ЛФК, масажу, фізіотерапії була обґрунтована в ході педагогічного експерименту» [10, 37, 42]. Порівнюючи показники центральної гемодинаміки дітей експериментальної та контрольної груп, встановлено, що в ході експериментальної роботи аналізовані показники виявилися більш чутливими до впливу обраної програми реабілітації у дітей дослідної групи (табл. 7).

Таблиця 7

Порівняльна характеристика гемодинамічних показників дітей з вадами серця
($X \pm \delta$)

Показники	Групи	Контрольні дані	Середина курсу лікування	Кінець курсу лікування
ЧСС, уд/хв.	ЕГ	$88,6 \pm 2,46$	$80,5 \pm 2,5$	$78,0 \pm 2,6$
	КГ	$90,6 \pm 2,27$	$86,4 \pm 2,6$	$82,3 \pm 2,8$
	значення відмінностей	-	-	-
САТ, мм. рт. ст.	ЕГ	$128,0 \pm 2,07$	$115,3 \pm 2,0$	$110,8 \pm 2,1$
	КГ	$131,5 \pm 2,1$	$129,3 \pm 2,1$	$119,7 \pm 2,2$
	значення відмінностей	—	$p < 0,01$	$p < 0,05$
ДАТ, мм. рт. ст.	ЕГ	$82,5 \pm 1,78$	$79,3 \pm 1,56$	$71,6 \pm 1,24$
	КГ	$88,6 \pm 1,78$	$85,5 \pm 1,6$	$81,5 \pm 1,4$

	значення відмінностей	-	p< 0,05	p< 0,01
--	--------------------------	---	---------	---------

Міжгрупові статистично значущі відмінності спостерігалися в систолічному і діастолічному артеріальному тиску протягом усього експерименту, що може побічно характеризувати найбільшу ефективність застосування ЛФК, масажу, фізіотерапії.

Високі значення центральної гемодинаміки, мабуть, обумовлені підвищеним тонусом симпатичної реакції на фізичне навантаження, що проявлялося бурхливою реакцією серцево-судинної системи на фізичне навантаження і незадовільним рівнем відновних реакцій.

Навпаки, зниження гемодинамічних показників в процесі реабілітаційної роботи свідчило про прискорення відновних реакцій, що може свідчити про зниження активності симпатичного і переважання парасимпатичного відділу в регуляції діяльності серцево-судинної системи у відповідь на фізичні навантаження.

ВИСНОВКИ

1. «Вади серця - це стійкі порушення в структурі серця, які порушують його функцію. Розрізняють вроджену і набуту. Вроджені вади розвитку є наслідком порушення формування серця і великих судин в першій половині внутрішньоутробного розвитку, чому сприяють інтоксикація і деякі захворювання матері в першій половині вагітності, біологічна дія іонізуючого випромінювання, хронічна гіпоксія плода. Набуті дефекти клапанного апарату серця і магістральних судин є наслідком вад серця після народження, найчастіше ревматичних вад серця, рідше атеросклерозу, септичного ендокардиту, сифілісу. Вони виражаються в недостатності клапанів, які не закриваються щільно при їх закритті; при звуженні (стенозі) передсердно-шлуночкових отворів або гирлі магістральних судин; в поєднанні цих вад» [9].
2. При реабілітації хворих з вадами серця широко використовуються лікувальна фізична культура (лікувальна гімнастика, дозована ходьба, робота на велоергометрі), масаж і поєднання їх з фізіотерапевтичними процедурами.
3. Масаж полегшує роботу серця, підвищуючи скоротливість серця, покращує його кровопостачання, зменшує застійні явища, збільшує кількість функціонуючих капілярів, сприяє вимиванню молочної кислоти з тканин, не викликає ацидозу, знімає втому після фізичних навантажень.
4. Засоби лікувальної фізичної культури покращують коронарний кровообіг і нормалізують обмінні процеси, покращують периферичний кровообіг і підсилюють екстракардіальні гемодинамічні фактори, підвищують загальний тонус хворих, тренують серцево-судинний апарат в цілому та інші системи організму, надають психотерапевтичну дію.
5. Фізіотерапевтичні методи в даний час є невід'ємною частиною комплексної фізичної реабілітації, надаючи заспокійливу або тонізуючу, беззаспокійливу, протизапальну, спазмолітичну дію, сприяє підвищенню природного і специфічного імунітету. Широко застосовуються такі фізіотерапевтичні методи, як: теплолікування, світлолікування, електролікування, гідротерапія.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анатомія людини : підручник для студ. фарм. ф-ту. Матешук-Вацеба Л. Р. - 2021. - 400с.
2. Апанасенко Г.Л. Валеологія або Медицина 4Р? Як уникнути інфаркту, інсульту і діабету. В-во "Медкнига", 2020. – 144с.
3. Алгоритми надання невідкладної допомоги при критичних станах / За ред. І. І. Тітова. – Вінниця: Нова Книга, 2012. – 344 с.
4. Амосов Н.М. Физическая активность и сердце. / Н.М. Амосов, Я.А. Бендет – Киев; Здоровья 1975–256 с.
5. Білл Брайсон. The Body. A Guide for Occupants. В-во: Transworld Digital. 2019 – 464с.
6. Благодаров В.Н., Гавриш О.С., Конончук М.А. та ін. Патологічна анатомія в рисунках та схемах. ВАТ «Атлант УМС», Київ: 2000 - 302 с.
7. Будзин В. Основи медичних знань : навч. посіб. / Віра Будзин, Оксана Гузій. – Львів : ЛДУФК, 2018. –148 с.
8. Булич, Е. Г. Здоров'я людини. - / Е.Г. Булич, І.В. Муравов, К: Олімпійська література, 2003. - 12 - 14 с.
9. Василенко В.Х. Приобретенные пороки сердца /В.Х. Василенко. – Киев: 1982. – 302 с.
10. Вовканич А.С. Вступ до фізичної реабілітації : навч. посіб. / А. С. Вовканич. – Л. : ЛДУФК, 2013. – 186 с.
11. Генрі Грей. Grays Anatomy. В-во: Arcturus. 2018 – 374с.
12. Гриньків М. Нормальна анатомія : навч. посіб. для лаборат. занять і самот. роботи / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 224 с.
13. Гумовська І. Десять заповідей здорового харчування. В-во "Медкнига", 2017. – 64с.
14. Давидович О.В., Давидович Н.Я. Клінічна фармакологія і фармакотерапія в кардіології. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2006. – 319 с.

15. Джон Хемптон, Джоанна Хемптон Основи ЕКГ. Підручник. К.: Медицина - 2020 -234с.
16. Земцова І.І. Спортивна фізіологія., изд. Олимпийская литература, 2019 - 208с.
17. Зубкова С.Т., Тронько М.Д. Серце при ендокринних захворюваннях. В-во "Медкнига", 2017. – 284с.
18. Клінічна доплерівська ультрасонографія За ред. Пола Л. Аллана, Пола А. Доббіса, Мирона А. Посняка та ін. Пер. з англ. Медицина світу, Львів: 2001 293 с.
19. Коваленко В.В. Як уникнути серцево-судинних катастроф. В-во "Медкнига", 2017. – 180с.
20. Коритко З. Медико-біологічні основи рухової активності : навч. посіб. / Зоряна Коритко. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – 223 с.
21. Корнієнко С.І. Вибрані питання амбулаторної кардіології. В-во "Медкнига", 2012. – 124с.
22. Куцериб Т. Анатомія людини з основами морфології : навч. посібн.-практ. / Тетяна Куцериб, Мирослава Гриньків, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. – 252 с.
23. Л. Я.-Г. Шахліна Спортивна медицина. Підручник для студ. закл. вищої освіти фіз. виховання і спорту. Вид. Олимпийская литература, 2019, 424с.
24. Левицька Л.В., Швед М.І. Сучасні стратегії лікування та реабілітації хворих на інфаркт міокарда. В-во "Медкнига", 2015. – 152с.
25. Левицька Л.В., Швед М.І. Сучасні технології та методи кардіо-реабілітації. В-во "Медкнига", 2016. – 144с.
26. Лемак О., Корсак О., Султанова І., Іванишин І., Арламовський Р., Фірка А. Особливості фізичного стану підлітків з різним рівнем фізичного розвитку // Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2020. №.35. С. 48-59.
27. Лечебные грязи (пелоиды) Украины. Ч. 2.//Под общ. ред. М.В. Лободы, К.Д. Бабова, Т.А. Золотаревой, Е.М. Никипеловой. - К.: "КИМ", 2007. - 336 с

28. Лікувально-реабілітаційний масаж: навчальний посібник / Д.В. Вакуленко, Л.О. Вакуленко, О.В. Кутакова, Г.В. Прилуцька. Медицина. – 2020. – 568с.
29. Малая Л.Т. Микроциркуляция в кардиологии. / Л.Т. Малая, И.Ю. Микляев, П.Г. Кравчук – Харьков: Вища школа, ХМИ, 1977 – 232 с.
30. Медико-біологічні основи фізичної терапії, ерготерапії («Нормальна анатомія» та «Нормальна фізіологія») : навч. посіб. / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Станіслав Крась, Софія Маєвська, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2019. – 146 с.
31. Міхеєнко О.І. Основи раціонального та оздоровчого харчування: навчальний посібник / О.І. Міхеєнко. Суми :Університетська книга, 2021.- 189с.
32. Мухін В.М. Фізична реабілітація. Підручник., изд Олимпийская литература, 2009, - 488с.
33. Нагорна О.Б., Горчак В.В. Основи фізичної реабілітації: навчальний посібник. Рівне, 2017. 127 с.
34. Нормальна анатомія людини. — 2-ге вид. Матешук-Вацеба Л. Р. - 2019. - 432с.
35. Паламарчук А.Л., Шестеріна Д.В. Медична фізіологія. В-во "Медкнига", 2022. – 204с.
36. Пятисоцька С.С., Жерновнікова Я.В. Впровадження методики диференціації фізичних навантажень у фізичному вихованні учнів 7-х класів з урахуванням рівня біологічного розвитку // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Сер. 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наук. пр. / за ред. О. В. Тимошенка. 2018. Вип.7(101)18. С.76–79.
37. Рутинський М. Й. Рекреалогія з основами курортології. – Ч. 1. Теоретичні засади : курс лекцій / М. Й. Рутинський ; за ред. М. Мальської. – Львів : Фенікс, 2004. – 68 с.
38. Рябуха О. І. Патологічна анатомія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту / Рябуха О. І. – Л. : ЛДУФК, 2014. – 144 с.

39. Свістельник І. Фізіотерапія / Ірина Свістельник // Фізична реабілітація : анот. бібліогр. показч. друк. та електрон. видань трьома мовами. – Київ : Кондор, 2012. – С. 318–480.
40. Солейко Л.П., Солейко О.В. Хронічна постінфарктна аневризма серця. В-во "Медкнига", 2018. – 184с.
41. Солнцева В.В., Білик В.Г., Палієнко К.В. Анатомія та фізіологія дитини: [методичні рекомендації до практичних занять] / В.В. Солнцева, В.Г. Білик, К.В. Палієнко. - К. : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. -73 с.
42. Стасюк О. М. Основи нетрадиційних методів оздоровлення : навч. посіб. / Стасюк О. М., Кіндзер Б. М. – Л. : ЛДУФК, 2012. – 174 с.
43. Степана Е. Г. Основи курортології: Учбове. _ Харків: ХНАГХ, 2006. – 326 с.
44. Струков А.І., Сєров В.В. Патологічна анатомія. Підручник (Пер. з рос.). 4-те вид., стереотипне. Факт, Харків, 2004 - 864 с.
45. Тимрук-Скоропад К. Клінічна практика з дисципліни «Фізична реабілітація при порушенні діяльності дихальної системи» : програма та методичні рекомендації / Катерина Тимрук-Скоропад, Наталія Івасик. – Львів : ЛДУФК, 2019. – 48 с.
46. Федорів Я.-Р.М. Загальна фізіотерапія : навч. посіб. / Я.-Р.М. Федорів, А.Л. Філіпюк, Р.Ю. Грицко. – Київ: Здоров'я, 2004. – 222 с.
47. Фізична культура в школі: навч. програма для 1–4, 5–9 класів загальноосвіт. навч. закл. Київ : Літера ЛТД, 2013. 352 с.
48. Фізіологія людини: Підручник для студ. мед. закладів фахової передвищої освіти. 4-те вид. В.І. Філімонов. – 2021. – 488с.
49. Форменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія. Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2007. – 312 с.
50. Фредерік Мартіні. Анатомічний атлас людини. К.: Медицина. 2018 – 128с.

51. Хоменко Б.Г., Дідков О.М. Анатомія і фізіологія дитячого організму: Навчальний посібник /Б.Г. Хоменко, О.М. Дідков.– К.: НПУ ім. Драгоманова, 2004.–373 с.
52. Шаповалова В.А., Коршак В.М., Халтагарова В.М. та ін. Спортивна медицина і фізична реабілітація. - К.: Медицина, 2008. - 246с.
53. Шлопов В.Г. Патологічна анатомія. Нова книга, Вінниця, 2004 - 758 с.
54. Яремко Є.О. Фізіологія фізичного виховання і спорту : навч. посіб. для практичних занять / Є. О. Яремко, Л. С. Вовканич. – Л. : ЛДУФК, 2014. – 192 с.
55. Jansz T.T., Go M.H.Y., Hartkamp N.S. et al. (2021) Coronary Artery Calcification as a Marker for Coronary Artery Stenosis: Comparing Kidney Failure to the General Population. *Kidney Med.*, 3(3): 386–394. DOI: 10.1016/j.xkme.2021.01.010.
56. Unger T., Borghi C., Charchar F. et al. (2020) 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*, 75(6): 1334–1357. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026.
57. Gulati M., Levy Ph.D., Mukherjee D. et al. (2021) 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 144(22). doi.org/10.1161/CIR.0000000000001029.
58. ESC Clinical Practice Guidelines (2021) 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure.
59. Heidenreich P., Bozkurt B., Aguilar D. et al. (2022) 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 145(18): e895–e1032. doi: 10.1161/CIR.0000000000001063.
60. McDonagh T., Metra M., Adamo M. et al. (2021) 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J.*, 42(36): 3599–3726. doi: 10.1093/eurheartj/ehab368.

61. Jering K., Claggett B., Pfeffer M. et al. (2021) Prospective ARNI vs. ACE inhibitor trial to Determine Superiority in reducing heart failure Events after Myocardial Infarction (PARADISE-MI): design and baseline characteristics. *Eur. J. Heart Fail.*, 23(6): 1040–1048.