

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю 227 – Фізична терапія, ерготерапія
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДІТЕЙ ПЕРШОГО ДИТИНСТВА З
СИНДРОМОМ ДАУНА»**

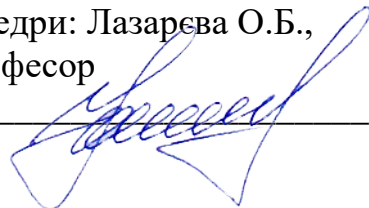
Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Закус Остап Ігорович

Науковий керівник: Жарова І.О.
д.фіз.вих., професор

Рецензент: Горенко З.А., к.б.н.,
старший викладач кафедри здоров'я,
фітнесу та рекреації НУФВСУ,
кандидат біологічних наук

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри
(протокол № 12 від 19.04.2023р.)

Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.,
д.фіз.вих., професор



Київ - 2023

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ СИНДРОМІ ДАУНА	6
1.1. Синдром Дауна: етіопатогенез, клінічні прояви	6
1.2. Застосування фізичної терапії у комплексній реабілітації дітей із синдромом Дауна	16
1.2.1. Загальні підходи до реабілітації дітей із синдромом Дауна	16
1.2.2. Особливості розвитку рухової сфери дітей із синдромом Дауна. Застосування фізичної терапії в комплексній реабілітації	22
Висновки до розділу 1	25
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1. Методи досліджень	26
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури	26
2.1.2. Клініко-інструментальні методи	27
2.1.3. Методи математичної статистики	32
2.2. Організація дослідження	32
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	34
3.1. Алгоритм застосування заходів фізичної терапії дітей із синдромом Дауна	34
3.1.1. Визначення принципів застосування МКФ-ДП в реабілітації дітей першого періоду дитинства із синдромом Дауна	34
3.1.2. Визначення принципів роботи міждисциплінарної команди в реабілітації дітей із СД	39
3.1.3. Розробка алгоритму застосування заходів фізичної терапії для дітей із синдромом Дауна	41
3.2. Ефективність розробленого алгоритму та обговорення отриманих результатів	51
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63
ДОДАТОК	70

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я

МКХ – Міжнародна класифікація хвороб

СД – синдром Дауна

ФТ – фізична терапія

ЦНС – центральна нервова система

ВСТУП

Актуальність теми. Синдром Дауна (СД) – найпоширеніша хромосомна аномалія із рівнем глобальної розповсюдженості приблизно 0,1% серед новонароджених. СД характеризується різним ступенем інтелектуальної недостатності, деякими наслідками для фізичного здоров'я та розвитку. [28]

Для людей із СД характерним є розвиток ряду супутніх захворювань, які впливають на нервову, дихальну, серцево-судинну, сенсорну, шлунково-кишкову, гематологічну, імунологічну, ендокринну, кістково-м'язову, ниркову і сечостатеву системи, [7]

За останні 50 років виживаність та тривалість життя людей із СД значно зросла [7, 21-22], що пояснюється розвитком медицини та реабілітації. [22, 31, 41]

Зміни, що відбулися за останні 2 десятиліття, дозволили досягти кращого стану здоров'я, вищого ступеню автономності та інтеграції осіб із СД в суспільство. [53]

Тим не менш, залишається низка проблем реабілітації і соціальної адаптації дітей із СД, які пов'язані в тому числі з недостатньою кількістю наукових досліджень та практичною відсутністю методичних розробок в галузі фізичної терапії дітей із СД. [12, 15]

Фізичний терапевт є важливою частиною мультидисциплінарної команди, який має розпочинати втручання в перші дні життя дитини з СД. [47]

Роль фізичної терапії (ФТ) в комплексній реабілітації дітей із СД полягає в реалізації програм раннього втручання для розвитку базових моторних навичок та профілактики майбутніх ускладнень [67], а також у підтримці в подальшому стану серцево-судинної та дихальної систем, сили м'язів та контролю маси тіла. [59]

На сьогодні кількість наукових досліджень, які вивчають ефективність ФТ у дітей із СД є критично малою. [54-57] Так само не існує жодної відомої

клінічної практичної настанови, яка б підтримувала застосування ФТ у дітей із СД. Тому проведення досліджень для оцінки впливу заходів фізичної терапії на стан здоров'я дітей із СД є важливим напрямком, що обумовлює актуальність теми кваліфікаційної роботи.

Об'єкт дослідження - процес фізичної терапії дітей першого дитинства із синдромом Дауна.

Предмет дослідження - структура і зміст алгоритму застосування заходів фізичної терапії дітей першого дитинства із синдромом Дауна.

Мета дослідження – розробити алгоритми застосування заходів фізичної терапії дітей першого дитинства із синдромом Дауна.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз літературних джерел та дослідити особливості фізичного та психоемоційного розвитку дітей із СД.

2. За даними аналізу літератури дослідити підходи до реабілітації та фізичної терапії дітей із СД.

3. Розробити алгоритм застосування заходів фізичної терапії для дітей першого періоду дитинства із СД.

4. Оцінити вплив заходів фізичної терапії на показники моторного розвитку та незалежності в повсякденному житті дітей із СД.

Теоретична значимість: обґрунтовано і розроблено алгоритм заходів ФТ в дітей першого дитинства із синдромом Дауна, згідно з принципами практики, заснованої на доказах.

Практична значимість результатів дослідження полягає у розробці алгоритму заходів ФТ дітей першого дитинства із синдромом Дауна з урахуванням сучасних міжнародних рекомендацій, що сприяє покращенню якості життя пацієнтів та членів їх родин.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАХОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ СИНДРОМІ ДАУНА

1.1. Синдром Дауна: етіопатогенез, клінічні прояви

Синдром Дауна належить до поширених спадкових захворювань нервової системи.

Цитогенетичне дослідження дозволило виявити 3 варіанти аномалій каріотипу: регулярна трисомія, транслокація та мозаїцизм.

Трисомія є наслідком нерозходження хромосом у мейозі (при ово- або сперматогенезі), або ранніх стадіях дроблення зиготи. Загальна кількість хромосом при цьому становить 47, і зайва 21 хромосома виявляється у всіх клітинах культури. Ця форма зустрічається у 95% випадків. Імовірність виникнення повторного випадку захворювання у сім'ї з трисомією по 21 хромосомі становить 1-2%.

Транслокація спостерігається значно рідше — не більше 3-5% дітей з СД, при цьому каріотип представлений 46 хромосомами, проте має місце транслокація додаткової (21-ї) хромосоми в іншу хромосому. У 75% таких випадків СД обумовлений мутацією *de novo*, а 25% носять сімейний характер (тобто у одного з батьків виявляється симетрична транслокація із залученням 21 хромосоми), при цьому ризик захворювання збільшується до 15%. Як правило, клінічна картина трисомного та транслокаційного варіантів захворювання практично невиразна.

Мозаїцизм виявляється ще рідше - у 1% хворих на СД, коли поряд з нормальною клітинною лінією, що містить 46 хромосом з двома хромосомами з 21 пари, простежується інша лінія, де визначається 47 хромосом з трисомією по 21 хромосомі. Мозаїцизм виникає внаслідок порушення мітотичного поділу клітин на ранньому етапі ембріонального розвитку. При цьому вираженість

клінічних симптомів СД залежить від співвідношення нормального та патологічного клонів. При високому вмісті нормальних клітин клінічна картина синдрому стерта, і для виявлення потрібне цитогенетичне обстеження.

Синдром Дауна є аутосомною трисомією. Авторадіографічними дослідженнями було встановлено, що автосома 21 є пізнім реплікантом і знаходиться в конденсованому стані. Надлишок аутосомного гетерохроматину впливає на клітинний поділ, загальну кількість клітин, здатність клітин до міграції (особливо в період ембріогенезу), проникність мембран та життєздатність клітин. [14, 15]

Зараз ДНК-послідовність 21 хромосоми, найменшої хромосоми людини - найбільш вивчена ділянка людського геному. Метод рекомбінації ДНК дозволяє виділити послідовності ДНК, відповідальні за фенотип (наприклад, патологічні білки-кодери). Можна виділити фрагменти картування ДНК біля генів, відповідальних за виникнення СД, а також «простежити» патологічний ген у родоводі.

Молекулярно-генетичне вивчення генів 21 хромосоми базується на дослідженні варіантів генної експресії та функціонування в різних умовах: у нормальній популяції, у хворих на СД з вираженими фенотиповими рисами, а також у хворих, які страждають на захворювання, що мають фенотипічні компоненти СД - хворобою Альцгеймера, розумову відсталість, затримку розвитку психоневрологічних функцій та ін.

В даний час завершено секвенування всієї послідовності ДНК 21 хромосоми, кількість генів в якій оцінюється в 225, що приблизно в три рази менше за передбачене 10 років тому число.

Дослідження Korenberg J.R. et al., проведене в 1990 році, визначили мінімальну ділянку 21 хромосоми, що включає частини 21q22 і 21q22.3 бендів (за винятком наступних генів: CuZn-супероксиддисмутази - SOD-1, попередника амілоїдного білка - AP2, а також), при подвоєнні яких виникають специфічні особливості обличчя, серцеві порушення, розумова відсталість та, можливо, деякі дерматогліфічні зміни, характерні для СД. [28, 34]

Порушення центральної нервової системи, спричинені дуплікацією генів 21 хромосоми, проявляються дисплазією кори, що призводить до специфічних розладів короткочасної та довготривалої пам'яті, мовних навичок, пізнавальної діяльності та здатності до навчання, рідше – до виникнення нападів.

Було виявлено, що мінімозковий ген людини, гомологічний гену *Drosophila*, взаємопов'язаний з порушеннями в навчанні. Припустили, що зміна концентрації цього гена визначає виникнення аномалій нейронального розвитку у мух, мишей та людини.

Надалі з'ясувалося, що набір діагностичних рис СД (зокрема, розумова відсталість та хвороби серця) можуть бути викликані лише наявністю бенду 21q22. Розвиток СД часто супроводжується порушеннями атріо-вентрикулярного каналу, хоча, за іншими даними, існує ген, пов'язаний з розвитком вроджених серцевих дефектів, з локусом на хромосомі 1.

Було виявлено, що 5 додаткових генних послідовностей хромосоми 21 людини присутні в ділянці 10 хромосоми миші. Для вивчення функціональних можливостей та дозрівання систем кровотворення та лімфопоезу при трисомії пересаджували кровотворні стовбурові клітини хворих на трисомію опроміненим реципієнтам. При цьому виявилось, що у випадку трисомії 16 мишей здатність до відновлення цим систем порушена. [44]

Фенотипові прояви СД. До найбільш частих і характерних клінічних ознак синдрому Дауна відносять розумову відсталість і типові зовнішні прояви: зменшений розмір черепа і плоска потилиця, косий розріз очей, епікант, макроглюсія, широке перенісся, маленькі, притиснуті до черепа вуха, плесканий ніс, недорозвинення верхнього піднебіння, товстий з поперечними борознами язик, короткопалість, синдактилія, поперечна борозна на долонях, яка зустрічається приблизно в половині випадків на лівій руці, та ін.

Значна частина дітей народжується передчасно або з ознаками внутрішньоутробної гіпотрофії. У багатьох з них виявляються вроджені вади серця та інших органів (полідактилія, гіпоспадія, атрезія заднього проходу та ін.), часті гіпоплазія статевих органів та ендокринні порушення. Новонароджені

мляві, є загальна м'язова гіпотонія, розбобтаність суглобів (слабкість зв'язкового апарату), порушення функції вестибулярного апарату (відсутність постобертального ністагму).

У неврологічному статусі у дітей з синдромом Дауна виявляється: косоокість, ністагм, асиметрія обличчя, координаторні порушення, м'язова гіпотонія, зниження сухожильних рефлексів, рухові навички розвиваються із затримкою, відзначається незграбність рухів. Розлади з боку вегетативної нервової системи проявляються стійким червоним дермографізмом, сухістю шкіри, схильністю до дерматитів, дистрофічними змінами нігтів, підвищеною ламкістю волосся. Є дані про зміну співвідношень частин черепа та хребта, що спостерігається у 21-63% випадках СД. [39, 46, 55]

Соматична патологія при синдромі Дауна. У 63% хворих з СД є атланта-потиличний підвивих. Нестабільність першого і другого шийних хребців у хворих на СД, викликана слабкістю зв'язок і, можливо, пов'язана з вродженими кістковими аномаліями атланта-потилично-аксіальної області хребта, може бути причиною мієлопатії шийного відділу хребта.

При СД виявлено витончення рогівкової стромы, що пояснює зниження рогівкової жорсткості та високу частоту астигматизму. Це може бути причиною кератоконуса. Кератоконус зустрічається при синдромі Дауна в 3-5% випадків і більше.

При дослідженні 240 пацієнтів з різною вродженою серцевою патологією та генетичними синдромами (у тому числі 17 осіб із СД), було виявлено високу кореляцію між ретинопатією сітківки, низьким гематокритом та насиченістю киснем артеріальної крові, що призводить до високого ризику різної очної патології. [38]

Близько 40% - 50% пацієнтів з СД мають суттєві вроджені вади серця: тетрада Фалло, дефекти перегородки, що може спричинити легеневу гіпертензію, зворотний струм крові з правих відділів серця в ліві, при цьому можуть розвинути інфекційні ускладнення, епізоди ціанозу, тромбоемболія. Тому перед оперативними втручаннями у таких пацієнтів необхідно

доопераційне консультування та лікування кардіологом, а саме втручання повинно обов'язково проводитися під загальною анестезією.

Скринінгове ехокардіографічне обстеження має стати частиною програми спостереження за здоров'ям пацієнтів із СД. При ехокардіографічному обстеженні пацієнтів із СД виявлено: у 46% – пролабування мітрального клапана, з них у 2% виявлено пролабування трикуспідального клапана; у 35% був виявлений дефект міжшлуночкової перегородки (це було пов'язано з постійним ductus arteriosus у 61% випадків), у 16% – виявлявся атріовентрикулярний дефект перегородки. Легенева гіпертензія була виявлена у 90% випадків. [20, 37]

При дослідженні методом електронної мікроскопії паренхіми та стріми міокарда хворих на СД, порівняно з групою контролю отримані дані, що шлуночки, міжшлуночкова перегородка та провідна система серця по ряду параметрів близькі до норми, що дає непряме свідчення про причинну мінливість проявів генотипу та патології серця.

У порівнянні з контролем, у дітей, хворих на СД, спостерігаються інші об'ємні та розмірні співвідношення між тканинами, що становлять верхні дихальні шляхи, що може призводити до обструктивної зупинки дихання уві сні. Об'єм аденоїдів та мигдалин так само, як верхніх дихальних шляхів, у хворих на СД зменшений, що пов'язано з ущільненням м'яких тканин усередині середньої та нижньої частини скелета обличчя. За даними іншого автора, менший діаметр дихальних шляхів у дітей, хворих на ЦД, порівняно з контролем, обумовлений зменшенням діаметра просвіту трахеї. [64, 70]

Основні порушення імунної системи у дітей з СД зводяться до аномалії тимусу, зміни клітинно-опосередкованого імунітету та фагоцитозу, а також до підвищення числа аутоантитіл. Показано участь багатьох факторів у виникненні іммунодефіциту, що включає аномальний розвиток тимусу, що призводить до функціонального ураження Т-клітин, а саме: висока чутливість до інфекції, значна кількість злоякісних утворень та аутоімунних явищ у хворих на СД.

Відзначається збільшення вмісту пов'язаного з еритроцитами IgG та зміна характеристик еритроцитарного транспорту аніонів при СД, що відображає, вірогідно, порушення нормальних вікових змін еритроцитів, що передує деменції, але не пов'язане з нею безпосередньо.

У дітей з СД виявлена різна урологічна патологія: ниркова гіпоплазія, клубочкові кісти, зниження ниркової фільтрації, аномалії гіпоспадія, крипторхізм) міхурово-сечовідний рефлюкс, рак яєчок. Автори зазначають, що рання діагностика та своєчасне лікування урологічної патології помітно покращить якість життя хворих на СД. [18]

У більшості дітей із синдромом Дауна виявлено зміни вмісту амінокислот у крові та сечі. Дані літератури про обмін амінокислот при СД мають суперечливий характер. Низка авторів відзначали у хворих підвищене виділення із сечею b-аміноізомасяної кислоти. Інші виявили підвищений вміст у сечі тирозину та аргініну. Також було виявлено у більшості хворих на СД гіпоаміноацидурию. Зіставлення клінічних даних із біохімічними змінами показало, що гіпераміноацидурия поєднується з різко вираженим ожирінням.

Порушення статевого диференціювання при синдромі Дауна відзначається переважно в осіб чоловічої статі. Чоловіки, які страждають на СД, безплідні. Порушення статевої диференціювання в осіб жіночої статі менш значні; частина жінок здатна до народження дітей.

Нестабільність кульшових суглобів, часто діагностується у дітей з СД, але раніше не було даних про цю патологію у більш зрілому віці. При дослідженні дорослих з СД у 28% було виявлено нестабільність кульшових суглобів, яка корелювала зі здатністю до ходьби. Прояви нестабільності виникли у дорослому житті і стали гіршими з часом. [28]

У зв'язку з підвищеною зустрічальністю при СД пухлинних захворювань цікавими дослідження, які показують, що аномальне число хромосом може бути причиною раку.

Патологія ЦНС при синдромі Дауна. У молодому віці основну роль у виникненні розумової відсталості при СД грає онтогенетична незріла центральна

нервова система (ЦНС), зокрема недостатня мієлінізація нервових волокон, а також гетеротопія нейронів сірої речовини головного мозку. порушенням процесів нейрональної міграції.

Відзначаються зниження розміру та зміна конфігурації звивин, а також нейрональні аномалії, що включають кіркову ламінацію, зниження розгалуження дендритів та зменшення числа синапсів. Темп і характер дозрівання дендритів змінено: у 4-х місячному віці при СД нейрони ще мають відносно широке дендритне дерево, але у другому півріччі життя дендрити перестають рости.

На мікроскопічному рівні мозок хворих на СД характеризується зниженням (на 20-50%) числа дрібних гранулярних клітин, зменшенням нейрональної щільності та аномальним розподілом нейронів, особливо у 2 та 4 шарах кори, що може бути наслідком порушення міграції нейронів (. Мікродисгенезії поєднуються з порушеннями синаптичної передачі в корі мозку, що сприяє розвитку інтелектуальної недостатності, а також гіперзбудливості нейронів.

Зображення, отримані методом ядерно-магнітного резонансу (ЯМР) підтвердили, що гіпокамп та неокортикальні структури виявилися зменшеними при ЦД на тлі несподіваного збільшення парагіпокампальної звивини. Також існує ЯМР - підтвердження пізнішої центральної мієлінізації та затримки мозкового дозрівання у дітей із синдромом Дауна.

ЯМР-дані також підтверджують наявність ознак старіння мозку в більш ранньому віці у хворих на СД: збільшення швидкості дилатації шлуночків, коркової атрофії та пошкоджень білої речовини. Наявність коливань кіркових обсягів спинномозкової рідини, що нагадують зміни у хворих із шунтованою гідроцефалією, - дозволяють припустити наявність взаємозв'язку між старінням при СД та набряклістю мозку.

При СД має місце загальне зменшення об'єму мозку з непропорційно вираженим зменшенням об'єму мозочка. МР- та гістологічне дослідження продемонстрували наявність точних нейроанатомічних паралелей між мозочком

хворих на СД і мишей Ts65Dn лінії, сегментно трисомних у дистальній частині 16 хромосоми.

Було відзначено переважну причетність фронтальної частки, мозочка і середніх скроневих областей мозку до селективної мовної недостатності при СД.

Були намагання знайти відповідність між розміром областей мозку, значно скорочених при СД та когнітивним дефіцитом. Кореляційний аналіз показав вікове погіршення загального рівня інтелекту та основних лінгвістичних здібностей та їх негативний взаємозв'язок із розміром парагіпокампулярної звивини. Немає ніякого взаємозв'язку між загальним розміром мозку і когнітивними змінними. [49]

Імунохімічне вивчення мозку хворих на СД з використанням антитіл до β -протеїну, попередника β -амілоїдного протеїну, і до τ -протеїну виявило різні форми пошкоджень у вигляді накопичень β -протеїну (включаючи сенільні бляшки та цереброваскулярний β -амілоїдоз) у великих областях нової кори, ушкодження відзначалися і в білій речовині мозку. Є дані, що сироватка хворих на СД зрілого віку, як і хворих на бронхіальну астму, містить антитіла, які специфічно зв'язуються з важким білком нейрофіламентів (Torpedo) холінергічних нейронів. Іншими авторами відзначалася дегенерація холінергічних базальних нейронів переднього мозку при ЦД.

Сенільні бляшки та вузли у хворих на СД розвиваються на 20-30 років раніше, а деменція, виявляється, щонайменше, в 3 рази частіше, ніж у загальній популяції.

У дослідженнях було зазначено, що в дітей із СД об'єм амігдали не відрізнявся від її об'єму в групі контролю, тоді як об'єм гіпокампу - був значно меншим. Це може бути обумовлено ранніми порушеннями розвитку нервової системи при СД, а не нейродегенеративними змінами.

За іншими даними у хворих на СД, у порівнянні з групою контролю, мозкові та мозочкові півкулі, вентральний міст, маммілярні тіла та гіпокамп значно менших розмірів. Хробак мозочка хворих на СД характеризується меншими розмірами VI-VIII часток. Більше того, у хворих на СД у порівнянні з

контролем є тенденція до зниження обсягу дорзолатеральної префронтальної кори, передньої скроневої та парієтальної кори, парієтальної білої речовини. Парагіппокампальна звивина більших розмірів, ніж у здорових людей. Зазначають, що селективні мозкові ушкодження при СД не перебувають у точній відповідності до уявлень про передчасне старіння або подібність до бронхіальної астми.

На думку ряду авторів причиною розумової відсталості при СД є зниження функціонального взаємозв'язку між клітинними елементами мозку, дефекти сенсорних систем та властивостей потенціалу дії, а також синаптичні порушення. [14, 57]

При вимірі метаболічного рівня глюкози головного мозку у пацієнтів із СД з використанням емісійної позитронної томографії виявлено зниження на 28% її метаболізму в тім'яних областях кори головного мозку, що клінічно виявлялося розумовою відсталістю.

У всіх хворих на СД відзначалися рання зупинка росту мозку та мозкова атрофія, що може бути наслідком пренатальної зупинки нейрогенезу (в основному клітин гранулярних шарів), перинатального припинення симпатогенезу та раннього старіння.

Функціональні дослідження виявили у хворих на СД вікове зниження мозкової перфузії за типом, подібним до того, що має місце при клінічно прогресуючій деменції, а також зміне проникності гематоенцефалічного бар'єру. Наводяться дані про те, що у хворих на СД може розвиватися судинна патологія на кшталт хвороби «моя-моя» зі стенозом внутрішніх каротидних артерій, порушенням розвитку колатералей та судинної мережі в мозку.

Розумова відсталість при СД. Синдром Дауна характеризується затримкою розумового розвитку, яка в невеликій кількості випадків поєднується з нерізко вираженими аутистичноподібними симптомами.

В 1/3 випадків у осіб з СД виявлена виражена розумова відсталість (РВ) (IQ<45-30), в 1/6 випадків - помірний і легкий ступінь РВ (IQ<70-50), в інших

випадках - середній ступінь РВ (IQ < 50-45). У невеликої кількості індивідуумів спостерігається IQ вище 75, але у випадках зазвичай має місце мозаїцизм.

На ранніх етапах розвитку зазвичай виявляється легка затримка розумового розвитку, яка до 2-4 років стає більш вираженою.

Діти з СД часто мають значні порушення психічної діяльності до олігофренії. Відзначається дифузний характер недоумства хворих на СД, у якому недорозвинені як інтелект і мислення, а й інші психічні функції, зокрема, комунікативні. Грунтуючись на якості соціальної взаємодії при СД, робилися спроби виробити певну систему класифікації порушень соціальної взаємодії, які, за даними L.Wing, J.Gould, супроводжуються мутизмом, ехолалією та стереотипною поведінкою.

Комунікативні профілі хворих на СД дошкільного віку, у порівнянні з нормальними дітьми, на прелінгвістичній стадії та стадії одного слова за показниками швидкості навмисного зв'язку, розмірами комунікативної функції, структурою мови, засобами зв'язку та за силабічною формою знаходяться в межах норми. Типові особливості характеру дітей, хворих на СД, при збереженні гармонійних відносин у сім'ї та відсутності важкої невропатологічної обтяженості, включають: веселість, безпосередність, контактність, грайливість, дружелюбність. Однак досить часто має місце невротична та неврозоподібна симптоматика, гіпердинамічність із розладом уваги.

Стан емоційної сфери хворих характеризується рядом особливостей, що відрізняють синдром Дауна від інших форм недоумства. Дослідники підкреслюють емоційну жвавість, відносну безпеку емоцій проти глибиного інтелектуального дефекту. Діти дуже прив'язані до близьких, лагідні, проте відрізняються нестійкістю настрою з афективними спалахами, невмотивованим негативізмом.

Було обговорено важливість досліджень часу та ритму мозкової діяльності при СД. Розумові здібності новонародженого мають високопослідовні та скоординовані в часі зразки діяльності, ритми яких подібні до ритмів дорослої людини. Так як кора ще не розвинена на той час, така координація може бути

підкіркової природи. Можливе її джерело – емоційна моторна система. На думку автора, мозок може регулювати складний запуск часу розвитку та виразність емоційної комунікації. Автор підкреслює потенційну важливість чуйної підтримки та музичної терапії у допомозі дітям із СД.

1.2. Застосування фізичної терапії у комплексній реабілітації дітей із синдромом Дауна

Вирішення питання інтеграції дітей із СД у суспільство є одним із шляхів реалізації конвенції ООН про права дитини на життя, здоров'я та розвиток творчих особливостей. В останні роки реабілітація хворих, які страждають на СД, стала більш результативною. На зміну окремим, часто лише медичним заходам прийшла комплексна система відновного лікування та ранньої допомоги таким дітям. СД діагностують дуже рано, практично з моменту народження дитини, тому з перших днів життя такої дитини необхідно оточувати увагою та турботою. Виходжування дітей із СД включає три основні розділи: розвиток розумових та фізичних здібностей дитини; профілактика та корекція різних відхилень у стані здоров'я; запобігання інфекційним захворюванням.

1.2.1. Загальні підходи до реабілітації дітей із синдромом Дауна

Досі немає єдиного погляду на розуміння відмінності між поняттями реабілітації та абілітації дітей з інвалідністю. Термінологічно поняття реабілітації визначається як відновлення після захворювання (або ушкодження) для досягнення здатності функціонувати в нормальному або близькому до нормального стану. Абілітація - це комплекс лікувальних, психологічних, педагогічних і соціальних заходів, вкладених у появу не втрачених, а вперше набутих функцій, необхідних для незалежного життя у майбутньому та оптимальному існуванні у соціальному світі.

Проблеми практичної реабілітації дітей із СД розроблені недостатньо. Нерідко робота з дитиною починається лише в молодшому та середньому шкільному віці, що значно знижує ефективність формування поведінкових та мовленнєвих навичок. Вкрай низька поінформованість батьків про можливість реабілітації дітей із СД. Як показує світовий досвід останніх 20 років, для успішної реабілітації дітей із СД, необхідним є мультидисциплінарний підхід.

Реабілітація включає всі заходи, спрямовані на зменшення впливу інвалідизуючих факторів та умов, що призводять до фізичних та інших дефектів, а також на забезпечення можливості для дітей з інвалідністю досягти соціальної інтеграції. [11, 24]

Раціональна спрямованість реабілітації полягає у впливі не лише на організм, а й психо-соціальне функціонування. [53, 54] Актуальною є розробка та впровадження сучасних комплексних методів лікування, спрямованих на запобігання розвитку наслідків хвороб, порушень функцій органів. Водночас відновне лікування є невід'ємною складовою єдиного реабілітаційного простору. [63].

Сенс реабілітації дітей з інвалідністю полягає у комплексному багатопрофільному підході до відновлення здібностей дитини до побутової, суспільної та професійної діяльності на рівні, що відповідає її фізичному, психологічному та соціальному потенціалу з урахуванням особливостей мікро- та макросоціального оточення. [10]

Реабілітація в педіатрії передбачає активні дії суспільства по відношенню до дитини та її сім'ї, коли йдеться не лише про лікування захворювання, а й про задоволення медико-соціальних потреб хворої дитини та її сім'ї. [60]

У поняття абілітації дітей, які мають психофізичні відхилення, входять такі найважливіші моменти: розвиток життєво необхідних навичок, навчання, наскільки можливо, читанню і письму, адаптація до дитячого колективу, які мають здійснюватися постійно. Більшість дітей з інвалідністю постійно потребують уваги батьків, проте, далеко не у всіх сім'ях розуміють необхідність

не тільки догляду за дитиною, а й виховувати її як особистість, здатну нормально взаємодіяти з оточуючими людьми і співпрацювати. [32]

В основі всієї реабілітаційної роботи з дитиною лежать такі принципи [12]: своєчасне отримання необхідної медичної допомоги; сучасна реабілітація; навчання навичкам спілкування, самообслуговування; у реабілітації дітей з інвалідністю ключову роль, крім медиків, мають відігравати батьки та педагоги дитячих закладів.

Заходи з реабілітації дітей з інвалідністю можна поділити на 4 основні групи: медичні, юридичні, соціальні та педагогічні, відповідно виділяють медичну, психолого-педагогічну, професійну та соціальну реабілітацію.

У ході багаторічних досліджень численних наукових колективів із соціально-медичної реабілітації дітей з інвалідністю було сформульовано 4 принципово важливі положення [46]:

1. Ранній початок реабілітації з моменту діагностики захворювання.
2. Комплексність реабілітаційного впливу, що відображає тісну взаємодію медичної, психологічної, педагогічної, соціальної та професійної реабілітації з урахуванням їх індивідуальних та вікових особливостей.
3. Безперервність реабілітаційного впливу, що виявляється у послідовності та етапності реабілітаційних заходів.
4. Принцип індивідуального підходу. У зв'язку з різноманітним захворювань, уродженої патології та наслідків травм, обмежень життєдіяльності використовується індивідуальна програма реабілітації.

Важливим моментом медичної реабілітації є діагностика ступеня розумової відсталості дитини, що дозволяє визначити потенційні можливості її розвитку, скласти індивідуальну програму реабілітації дитини з інвалідністю [10].

Показниками ефективності реабілітації можуть бути повна соціальна інтеграція дитини з інвалідністю, соціально-побутовий устрій, здобуту освіту, трудовий устрій, створення сім'ї, участь у громадському житті. Специфічні особливості індивідуальної програми реабілітації дитини з інвалідністю

полягають ще й у тому, що її реалізація здійснюється за участю сім'ї, за тісної співпраці всіх зайнятих у цій роботі фахівців-лікарів, психологів, педагогів та соціальних працівників з батьками дитини. Батьки дитини з інвалідністю розглядаються як основні виконавці значної частини реабілітаційних заходів. [46].

У перші місяці життя дитина з синдромом Дауна має отримувати достатню кількість стимулів для розвитку рухів, збагачення вражень та відчуттів. Реабілітаційні заходи повинні включати курси фізичної терапії. Характерною особливістю дитини, що страждає на синдром Дауна, є уповільнений розвиток. Щоб правильно оцінити ефект реабілітаційних заходів і ранньої педагогічної допомоги дитині, треба часто контролювати рівень її розвитку.

Важливою складовою педагогічної реабілітації дітей із СД є Програма Маккуери «Маленькі сходинки», розроблена Центром Спеціального Університету Маккуери у Сідней. Принципові положення Програми Маккуери зводяться до наступного:

- Діти з інтелектуальними відхиленнями навчаються повільніше, ніж здорові діти, але також можуть навчатися. Процес навчання розбивається на малі сходинки;

- Батьки, як педагоги, відіграють найважливішу роль;

- Ефективність навчання значною мірою залежить від віку дитини та забезпечується добре продуманою системою оцінок та методик.

Хворі з мозаїчною формою СД демонструють значно вищий інтелектуальний потенціал, кращий мовний розвиток та менше візуальних перцепційних труднощів, ніж пацієнти з трисомною формою. Не можна бути остаточно впевненим в інтелектуальному статусі дітей раннього віку з мозаїчною формою СД, тому лікарі та інші фахівці мають бути обережними при рекомендації раннього розміщення до соціальних закладів лише на підставі діагнозу.

Для формування експресивного та імпресивного мовлення, постановки звуків, розвитку навичок спілкування, самообслуговування необхідні регулярні

заняття з терапевтом мови та мовлення, педагогом, психологом, ерготерапія, соціальна адаптація. Особливу увагу слід приділяти ігровій терапії, а також спеціальним освітнім програмам, спрямованим на залучення дітей з інвалідністю до суспільного життя. [12]

Ігрова терапія успішно розвивається та застосовується завдяки тому, що відкриває природний шлях до встановлення контакту дитини з психодіагностом та психотерапевтом. Гра є «ілюзорною реалізацією нереалізованих тенденцій», тобто дитина програє те, що поки що не може зробити. Вважається, що програючи сценарії, дитина тим самим стає «ніби» дорослою, з другого боку хіба що керується внутрішньої логікою ходу психічного розвитку. Тільки у грі відбувається формування довільної поведінки дитини, її соціалізація. Ігротерапія при СД використовується у формі терапії відносин, де гра виступає своєрідною сферою, в якій відбувається налагодження відносин дитини з навколишнім світом і людьми.

Одним із сучасних методів сенсорної реабілітації дітей із затримкою психомовного розвитку є метод сенсорної інтеграції. Цей метод застосовується задля корекції інтелектуального дефекту, забезпеченням осіб із СД, в умовах сенсорної депривації, необхідним обсягом різного роду відчуттів, вмінням самостійно проводити навколишнє середовище із єдиною метою приємних відчуттів від світла, звуку, руху, тактильних і смакових подразників.

Розвиваючі та навчальні комп'ютерні ігри - один із методів корекції інтелектуальних та мовленнєвих дефектів. Вони можуть бути використані для реабілітації хворих з різними нозологічними формами, у тому числі з СД. Створюються спеціальні пакети ігор, орієнтовані на індивідуальну реабілітацію і які враховують неврологічний, соматичний, психічний статус пацієнта, і навіть особистісні особливості хворої дитини. [33]

Таким чином, незважаючи на широку індивідуальну варіабельність фенотипних рис СД, практично у всіх хворих спостерігається психомовна та статикомоторна дисфункція, тією чи іншою мірою виражена. Разом з тим, очевидна можливість профілактики та корекції порушення психомоторного

розвитку при СД, ефективність яких суттєво зростає за раннього (з 1,5-2 міс. життя) початку комплексної стимуляції формування рухової, інтелектуально-комунікативної та мовної сфер.

Проблеми взаємовідносин, брак уваги сприяють формуванню рис замкнутості, сенситивності, недовірливості до людей, реакцій уникнення незнайомих місць, підвищеної тривожності, розладів сну. Для подолання подібних явищ необхідна перебудова батьківсько-дитячих взаємин, сімейна психотерапія.

Ефективність лікувально-педагогічних заходів при корекції дітей з інвалідністю можлива лише за планомірної регулярної роботи, і натомість медикаментозної і кондуктивної терапії.

Кондуктивна терапія є системою оригінальних адаптивних впливів на психічну і соматическую діяльність організму дитини. У її основі лежить системний педагогічний підхід до виховання функцій, у якому основну увагу приділено медико-педагогічній корекції, спрямованій на вироблення самостійної активності та незалежності дитини з інвалідністю.

Усі види медико-соціальної допомоги дітям із СД здійснюються з урахуванням їхнього віку. [51, 52]

У процесі реабілітації, що проводиться за допомогою батьків, дитина з СД освоює різні навички, які потім дозволяють їй самостійно пересуватися і обслуговувати себе, грати і спілкуватися з оточуючими. [11]

Отримані сучасною медициною дані свідчать про ефективність ранніх корекційно-виховних заходів. Це з тим, що у перші роки життя мозок дитини розвивається найінтенсивніше. Крім того, на ранніх етапах розвитку діти засвоюють рухові, мовні та поведінкові стереотипи. Якщо у дитини з відхиленнями у розвитку вони спочатку сформовані та закріплені неправильно, то згодом скоригувати їх вкрай складно. [11].

Раннє призначення лікування та обговорення його перспектив з батьками дозволяють останнім реально підійти до майбутніх можливостей дитини та

уникнути розчарувань та та іноді пов'язаних з цим емоційних розладів у батьків. [74]

На думку ряду авторів першою принциповою умовою лікування дітей із СД незалежно від наших знань про рівень психічного розвитку має бути переконаність у можливості поліпшити їх інтелектуальне функціонування або хоча б домогтися задовільній соціальній адаптації.

1.2.2. Особливості розвитку рухової сфери дітей із синдромом Дауна. Застосування фізичної терапії в комплексній реабілітації

Центральна нервова система дітей із СД внаслідок хромосомної аномалії має структурні відмінності. На підставі результатів досліджень ряд авторів роблять висновок: люди з СД мають особливі проблеми в руховому розвитку, безпосередньо пов'язані з самим синдромом. [48, 49].

Стимуляція має бути адаптована до якісних характеристик рухової поведінки дитини та враховувати той факт, що будь-який малюк з інтелектуальними порушеннями має свою, індивідуальну структуру ЦНС, зумовлену онтогенезем. [8].

Батьки дітей із СД висловлюють дедалі більшу потребу допомоги фізичного терапевта на ранніх етапах розвитку. [28] Деякими авторами висувається гіпотеза про позитивний ефект ранньої стимуляції рухового розвитку таких дітей. [22].

Руховий розвиток дітей із СД має свої особливості. Розвиток рухів у таких дітей у порівнянні з їхніми однолітками, які не мають подібних порушень, відбувається повільніше. Тому основні рухові навички досягаються пізніше. [9, 25] З іншого боку, в дітей із синдромом Дауна інший порядок освоєння цих навичок. [29]. Крім цього, у них спостерігаються специфічні зразки поз і рухів, яких немає у дітей зі звичайним розвитком. [23, 24] Ряд авторів докладно описують характерні порушення рухів в дітей із СД та його вплив на руховий розвиток. Наприклад, Cowie розглядає зниження м'язового тонусу як типового

нервово-рухового порушення серед інших специфічних неврологічних порушень, які супроводжувалися порушеннями рухів і мали серйозні наслідки для подальших етапів рухового розвитку. Інші автори описують неадекватність реакції рівноваги, та згадують про недостатне для нормальної стабілізації взаємне скорочення м'язів, тобто про недостатню коконтракцію. Також відзначають порушення пропріорецепції, та надмірну рухливість (гіпермобільність) суглобів. [28, 31, 69]

При порівнянні з дітьми без порушень розвитку діти з СД не лише помітно пізніше досягають основних етапів рухового розвитку, а й віковий діапазон розвитку кожної навички у них більший, ніж у дітей без порушень. [19]

В оглядових статтях говориться про вплив на руховий розвиток таких частих при СД порушень здоров'я, як вроджена вада серця або порушення зору. Крім того, певну роль відіграють порушення когнітивного (інтелектуального) та соціального розвитку дітей.

Відставання розумового розвитку часто супроводжується відставанням рухового розвитку та обмеженням рухових можливостей. Це пояснюється зниженою пізнавальною активністю та неврологічними порушеннями, які супроводжуються порушеннями рухів. У цілому дослідження показують нижчий середній рівень розвитку рухових функцій в дітей із порушенням розумового розвитку проти дітей без порушень у когнітивній сфері.

Інші автори пов'язують проблеми з рівновагою у дітей з СД з пізнішим дозріванням у них мозочка і відносно малим розміром мозочка і стовбура мозку.

Вказується на зменшення кількості нервових клітин в області потиличної частки кори великого мозку приблизно на 50% та збільшення розміру ядра в інших нейронах в 15 рази. У зв'язку з цим також згадується про порушення у процесі диференціювання клітин. Описані зміни у структурі дендритів пірамідних нейронів рухової області кори великого мозку. [16, 34, 40]

Постійне недорозвинення рухової активності тулуба, зокрема ротації, і рівноваги обов'язково позначиться на якості ходи і пози стоячи. Можливо, саме малою рухливістю тулуба пояснюється, що під час ходьби люди з порушенням

розумового розвитку та СД широко розставляють ноги і не ротують тулуб. [9] Для СД характерне надмірне відведення стегон при переході в положення сидячи.

Не зважаючи на теоретичне обґрунтування користі застосування фізичної терапії при СД, досліджень щодо оцінки ефективності ФТ при СД вкрай мало.

Було знайдено лише 1 систематичний огляд і мета-аналіз [51] з проблематики, до якого було включено 27 досліджень. Результати огляду показали сприятливий вплив фізичної терапії на силу верхніх і нижніх кінцівок [стандартизоване середнє значення різниці (SMD) = 1,46; 95% довірчий інтервал (ДІ): (0,77–2,15); і SMD = 2,04; 95% ДІ: (1,07–3.01)] та медіолатеральних коливань для розвитку рівноваги [SMD = 3,30; 95% ДІ: (від 5,34 до 1,26)].

Так, дослідження Shields N [54-57] показали, що втручання ФТ мало позитивний вплив на силу верхніх кінцівок дітей із СД, але спостерігались лише незначні поліпшення у силі нижніх кінцівок.

Автори припустили, що люди зазвичай навантажують м'язи нижніх кінцівок у своїй повсякденній діяльності більше та частіше, ніж мускулатуру верхніх кінцівок, отже для груп м'язів верхніх кінцівок втручання буде більш ефективним.

Аналіз впливу ФТ на постуральний баланс проводили у двох дослідженнях, за участю дітей [17-18] та підлітків. [66]

Оцінювали вплив вібраційних впливів (коливання в передньозадньому і медіолатеральному напрямках в стабілометричній платформі).

Дослідження Eid [17-18] показало кращі результати в обох випадках напрямків коливань, а в дослідженні Villarroya та ін. [66] було показано ефективність коливань в медіолатеральному напрямку. Ці результати свідчать про ефективність втручання на основі вібротерапії у покращенні рівноваги у дітей та підлітків з СД.

Крім того, було проаналізовано вплив ФТ на серцево-судинну систему дітей із СД.

Досліджували вплив аеробних тренувальних втручань на пікове споживання кисню VO_2 . [65]

Проте у дослідженнях не було отримано значних покращень серцево-судинної працездатності в осіб із СД. Автори припустили, що втручання засноване на ходьбі/бігу підтюпцем може бути недостатньо мотивуючим або надто монотонним, що вплине на продуктивність та зусилля деяких учасників.

Також досліджували вплив заходів ФТ на індекс маси тіла осіб із СД, оскільки надмірна вага та ожиріння є загальною проблемою при СД. Проте позитивного впливу заходів ФТ на ІМТ встановлено не було. [51]

Щодо методів втручань, результати огляду показали, що найбільш часто використовуваними були терапевтичні вправи.

Автори огляду підкреслюють, що багато аспектів застосування фізичної терапії при СД потребують уточнення та нових напрямків досліджень. [51]

Висновки до розділу 1

Вивчивши літературні дані, ми дійшли висновку, що підхід до проблеми реабілітації дітей із СД має бути комплексним, тобто система реабілітаційних заходів повинна ґрунтуватися на мультидисциплінарному підході з використанням сучасних науково обґрунтованих методів реабілітації

Результати останніх досліджень та систематичного огляду показують потенційну користь певних видів фізіотерапевтичних втручань, особливо спрямованих на розвиток сили та рівноваги, для дітей із СД. Проте багато аспектів потребують уточнення та нових напрямків досліджень.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань використовувалися наступні методи:

- 1) аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури;
- 2) клініко-інструментальні методи, які включали:
 - оцінку структури і функції,
 - оцінку активності та участі,
- 3) методи математичної статистики.

2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури

У процесі дослідження було розглянуто сучасні, вітчизняні та зарубіжні літературні джерела, присвячені вивченню клінічних особливостей дітей з синдромом Дауна, впливу фізичної терапії та інших засобів реабілітації на процеси відновлення та розвиток морфофункціонального стану, серцево-судинної системи та інших систем організму. Також, було розглянуто загальні принципи застосування засобів фізичної терапії дітей із затримкою розвитку та ураженнями нервової системи в педіатрії.

Результати вивчення спеціальних науково-методичних та документальних матеріалів, дозволили отримати уявлення на сьогоднішній день про стан досліджуваного питання та узагальнити досліджувальні дані, що стосуються відновлювальної терапії при СД, підібрати адекватні методи дослідження.

У процесі написання кваліфікаційної роботи було проведено аналіз 71 джерел наукової та спеціальної літератури.

2.1.2 Клініко-інструментальні методи

Оцінка структури і функції

Проводили опитування в сім'ї з приводу запиту та цілей від фізіотерапевтичного втручання для дитини, загальний збір анамнезу з приводу захворювання і наявності факторів ризику із медичної картки та лікарського заключення. З'ясовували і аналізували основні скарги та особливості клінічного перебігу захворювання, працюючи із медичною картою дитини. Аналіз медичної документації дитини проводили щоб не пропустити етапи супутнього розвитку захворювання. Анамнез, навіть якщо він не пропонує діагнозу може спрямувати терапевта в зборі потрібних даних щодо історії, розвитку, еволюції та динаміки захворювання. Анамнез проводився за допомогою структурованих або напівструктурованих інтерв'ю, з урахуванням особливостей кожного пацієнта. Дані збиралися від найближчих людей з оточення дитини (батьки, вчитель, психолог). Знання сімейної ситуації має важливе значення, і це дозволило збирати дані з фізичного, соціального та особистого оточення про стан пацієнтів, залучаючи членів сім'ї до реабілітаційного процесу.

Оцінка фізичного розвитку дитини. Методика антропометричних досліджень передбачала вимірювання тіла стандартними вимірювальними інструментами. Визначали такі показники фізичного розвитку:

- маса тіла;
- довжина тіла (зріст);
- обвід голови;
- обвід грудної клітки;
- співвідношення маси тіла та довжини (росту);
- індекс маси тіла.

Вимірювання довжини тіла. Під довжиною розуміється розмір дитини з ніг до голови при вимірюванні в горизонтальному положенні. Вертикальний вимір цього ж розміру стоячи зветься зростом. Зріст вимірюється за допомогою вертикального ростоміра з відкидним табуретом. Дитина стоїть на майданчику

ростоміра спиною до шкали. Дитина торкається шкали потилицею, лопатками, хрестцем і п'ятами. Голова фіксується так, щоб нижній край очниць і верхній край зовнішнього слухового проходу знаходилися на одному рівні. Рухома планка фіксується на маківці голови. Якщо дитина старше 2 років і немає можливості виміряти зріст у вертикальному положенні, проводиться вимір лежачи, а від результату вимірювання слід відняти 0,7 см. Необхідно пам'ятати, що між зростом в ранкові та вечірні години існує різниця, іноді до 1–2 см

Визначення *маси тіла* дітей проводять вранці натщесерце на спеціальних медичних вагах з точністю до 50 грам.

Обвід голови вимірюють сантиметровою стрічкою, яку проводять ззаду через найбільш видатну точку потиличного бугра, а спереду – по надбрівним дугам. Для вимірювання *висоти голови* застосовують антропометр або спеціальний циркуль, один кінець якого встановлюють на маківці голови, а інший – на найбільш видатній частині підборіддя.

Обвід грудної клітки вимірюють в стані спокою. Стрічку накладають ззаду під кутами лопаток, а спереду – на рівні 4-го ребра. Вимірювання проводять в положенні стоячи (руки опущені, дихання спокійне).

Вимірювання обводу грудної клітки проводять на висоті вдиху, при повному видиху і при спокійному диханні. Для того, щоб виміряти передньозадній і поперечний діаметри грудної клітки, користуються спеціальним циркулем. При вимірі переднезаднього діаметра одну ніжку циркуля поміщають у нижнього кінця тіла груднини, а іншу – на цьому ж рівні у остистого відростка хребта. Для визначення поперечного діаметра ніжки циркуля встановлюють по середній пахвовій лінії на рівні нижнього краю груднини.

Обвід живота вимірюють на рівні пупка. Якщо живіт значно збільшений, вимірювальну стрічку проводять у ділянці найбільшого його випинання. Обвід живота у здорової дитини повинен вимірюватися до їжі (великого значення для оцінки стану фізичного розвитку дитини вимір живота не має).

Довжину тулуба визначають за відстанню від остистого відростка сьомого шийного хребця до кінчика куприкової кістки. У маленьких дітей вимір тулуба проводять в положенні лежачи на боці, у старших – в положенні стоячи.

Індекс маси тіла (ІМТ) (Кетле ІІ) визначається за формулою: $ІМТ = \text{маса (кг)} : \text{зріст (м)}^2$. Тобто значення маси тіла ділиться на показник зросту в квадраті (кг/м^2). Показник зросту необхідно перевести в метри, результат обчислень округлити до десятих

Визначення ожиріння за індексом маси тіла (ІМТ, кг/м^2)

Показники ІМТ для відповідного віку і статі

Дефіцит маси тіла <5-го перцентиля

Нормальна маса тіла від 5-го до 85-го перцентиля

Ризик ожиріння >85-го до <95-го перцентиля

Ожиріння >95-го перцентиля

Оцінка загальної моторної функції (GMFM) — це клінічний інструмент, призначений для оцінки змін у грубих моторних функціях дітей. Він містить 88 пунктів (вправ) і розділений на 5 критеріїв: «положення лежачи», «положення сидячи», «положення стоячи в упорі на колінах і на колінах», «положення стоячи», «ходьба, біг, стрибки». Цей тест можна використовувати для дітей віком до 16 років з різними захворюваннями, він містить об'єктивні та складні питання. Шкала оцінюється від 0 до 3 наступним чином: 0 - обстежуваний не може окреслити виконання руху; 1 – обстежуваний окреслює виконання руху; 2 - обстежуваний виконує рух частково; 3 - обстежуваний виконує рух. Без інших ознак "окреслення руху" визначається як виконання менше ніж 10% тестового руху. «Часткове виконання» визначається як виконання від 10% до менше ніж 100% руху.

Конкретні дескриптори для оцінювання детально описано в інструкціях з адміністрування та оцінювання. 5-річна дитина без порушень рухового розвитку здатна набрати максимальний бал. Результати оцінки представляються у відсотках для кожного з п'яти основних параметрів GMFM. Для обробки

результатів GMFM-88 використовували спеціальну безкоштовну комп'ютерну програму.

Проведення GMFM-88 займає приблизно від 45 до 60 хвилин. Необхідне обладнання: фізіотерапевтичний зал, килимок, лава, іграшки. Також необхідний доступ до сходів (щонайменше з 5 сходинками).

Оцінка локомоторної функції. Проводили тести десятикрокової ходьби - по прямій (LS-f) та вбік (LS-s). Оцінювали час у секундах.

Оцінка дрібної моторики. Для оцінки дрібної моторики верхніх кінцівок використовували тестування на пегборді (рис. 2.1).

Реєстрували час встановлення 20 кілочків для правої та лівої руки.

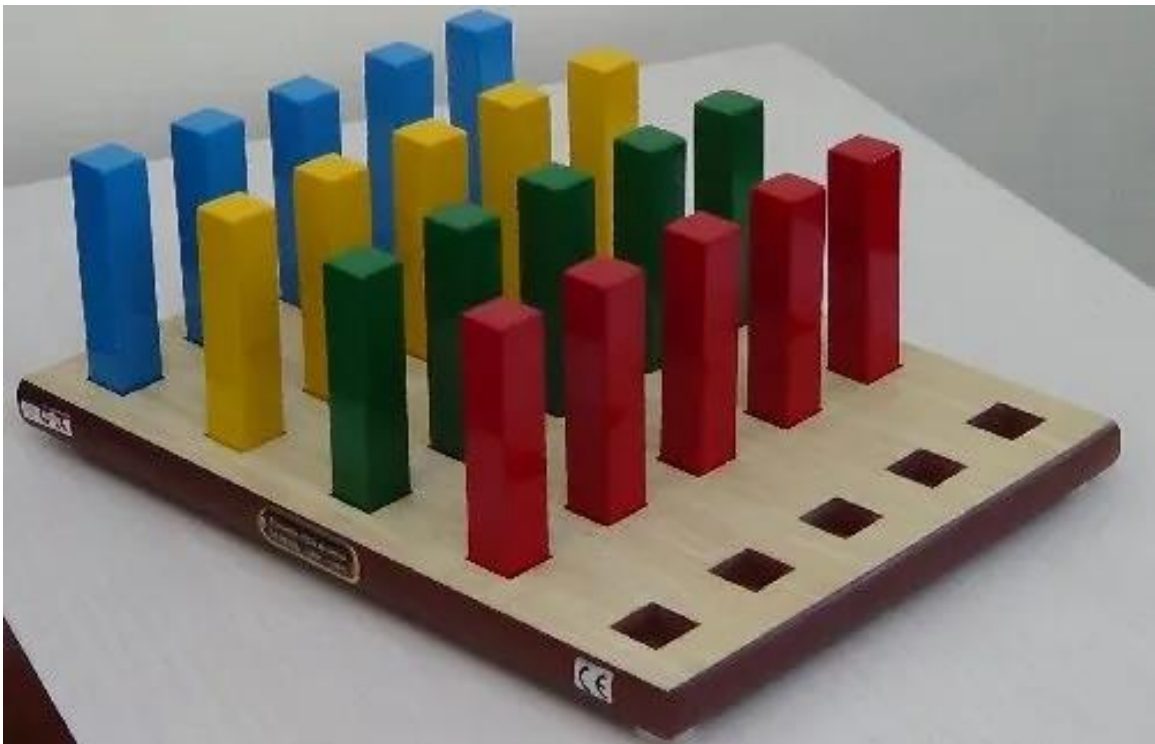


Рисунок 2.1 – Дошка з кілочками (пегборд)

Оцінка активності та участі

Тести сенсорної інтеграції Ayres (SCSIT) використовували для оцінки проблем сенсорної інтеграції. Були використанні субтести SCSIT, які включали баланс на правій та лівій нозі з відкритими та закритими очима, копіювання фігури, імітація пози.

Оцінювали *ступінь незалежності у виконанні побутових навичок*, відповідно до вікової категорії дітей (таблиця 2.1)

Таблиця 2.1 – Оцінка незалежності дитини у виконанні побутових навичок

1	Одягання: - Самостійно або з допомогою - Не вміє
2	Вмивання: - -самостійно - -з допомогою
3	Використання туалету - Самостійно - З допомогою
4	Прийом їжі: - Самостійно - З допомогою
5	Триає ложку: - Правильно - Неправильно
6	Жування їжі: - Вміє - Не вміє
7	Використання виделки - Використовує - Не вміє використовувати
8	Малювання за зразком - Вміє - Не вміє
9	Ліпка (з пластиліну) - Вміє - Не вміє

2.1.3. Методи математичної статистики

Використовували методи описових статистик та варіаційної статистики. Обраховували середнє арифметичне (M), визначали діапазон значень – мінімум (min) та максимум (max).

Для перевірки статистичних гіпотез використовували критерій Вілкоксона. Статистично значущими вважали відмінності при $p < 0,05$.

Для розрахунків використовували програму Microsoft Excel та прикладну програму SPSS.

2.2. Організація дослідження

Методологія кваліфікаційної роботи базується на оцінці серії клінічних випадків щодо впливу програм фізичної терапії на функціональний розвиток дітей із синдромом Дауна.

Дослідження проводили на базі Київського міського центру реабілітації дітей з інвалідністю У дослідженні взяли участь 3 дитини (2 дівчинки та 1 хлопчик) період першого дитинства (3, 5 та 7 років) із синдромом Дауна, які протягом року проходили курси реабілітації на базі центру.

Критерії включення у дослідження: загальний клінічний діагноз, відсутність інших супутніх захворювань (серця, нирок та ін.), відсутність операцій протягом останнього року, легкий ступінь затримки психомоторного розвитку, згода батьків.

З батьками була підписана інформаційна згода на участь дітей у дослідженні.

Дослідження проводили в чотири етапи з 2021 по 2023 рік.

Перший етап (2021) було присвячено детальному аналізу літературних джерел, що дозволило оцінити стан проблеми, визначити мету і завдання досліджень, узагальнити принципи побудови програми фізичної терапії в комплексному лікуванні дітей із синдромом Дауна першого періоду дитинства.

На другому етапі (2021-2022) було підібрано методи дослідження та засвоєні основні методики оцінки клініко-функціонального стану дітей із синдромом Дауна, написано 2 розділ роботи.

На третьому етапі (2022) було проведено основні дослідження, отримано дані функціональних можливостей дитини із СД, ознайомлення з медичними картками, розроблені програми фізичної терапії. Було проведено первинну обробку отриманих даних.

На четвертому етапі (2023) було проведено аналіз результатів досліджень, визначено ефективність запропонованої програми фізичної терапії, а також порівняння початкових і кінцевих досліджуваних показників. Було сформульовано висновки, звершено оформлення кваліфікаційної роботи, написані та опубліковані тези за темою роботи. [1]

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Алгоритм застосування заходів фізичної терапії дітей із синдромом Дауна

На основі аналізу даних літератури, аналізу принципів роботи реабілітаційної установи та аналізу клінічних випадків реабілітаційного втручання для дітей із СД результатами дослідження кваліфікаційної роботи стало:

1. Визначення принципів застосування МКФ-ДП в реабілітації дітей із синдромом Дауна
2. Визначення принципів роботи міждисциплінарної команди в реабілітації дітей із СД
3. Розробка алгоритму застосування заходів фізичної терапії для дітей із синдромом дауна
4. Складання індивідуальної програми фізичної терапії для дитини із синдромом Дауна та оцінка її ефективності

3.1.1. Визначення принципів застосування МКФ-ДП в реабілітації дітей першого періоду дитинства із синдромом Дауна

Нині в умовах модернізації вітчизняної системи реабілітації особливої актуальності набуває проблема застосування уніфікованих підходів до вивчення реабілітаційного потенціалу дітей з інвалідністю на різних етапах їхнього розвитку.

В останні десятиліття в міжнародній філософії, теорії практиці допомоги особам з інвалідністю відбуваються значні зміни, пов'язані з орієнтацією на біопсихосоціальну модель інвалідності та впровадження нового

функціонального підходу до побудови системи реабілітації (World Health Organization. Early Childhood Development and Disability: A discussion paper. World Health Organization: Geneva).

Теоретичні основи цього підходу пов'язані з концепцією тривірневої системи наслідків хвороби, що враховує не лише біофункціональні, а й психофункціональні наслідки будь-якого захворювання та стану

У рамках функціонального підходу до побудови системи реабілітації дітей першого дитинства як основні цілі надання ранньої допомоги висувуються:

- сприяння благополуччю дитини,
- покращення можливостей дитини при виконанні різноманітних завдань, що виникають у повсякденному житті,
- забезпечення максимальної участі (самостійності та активності) дитини на повсякденні життєві ситуації.

Побудова системи ранньої допомоги дітям зумовлює необхідність ухвалення єдиного підходу до вивчення дитини, що базується на універсальних принципах. Такі можливості надає Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) / International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), 2001.

З позиції МКФ оцінка функціонування дитини орієнтована на вивчення можливостей нормалізації різних аспектів її життєдіяльності У фокусі уваги виявляється не тільки сама дитина, її когнітивні, емоційні, соціально комунікативні та рухові функції, що визначають потенційні можливості та обмеження життєдіяльності, а й її повсякденне життя, проблеми адаптації, включення у взаємодію з соціумом, проблеми реалізації різних видів діяльності, з якими вона стикається у повсякденних життєвих ситуаціях.

Головна мета ранньої діагностики - отримання необхідної інформації для побудови такої програми допомоги дитині та сім'ї, яка дозволить нормалізувати життєдіяльність, покращити повсякденне функціонування та підвищити якість життя дитини та її сім'ї.

Функціонування дитини є результатом комплексної взаємодії всіх елементів цієї моделі, що знаходяться в динамічній взаємодії один з одним.

Вплив на один елемент потенційно може змінити інший або інші елементи та стан системи загалом.

Для роботи спеціалістів мультидисциплінарної команди, які забезпечують комплексний супровід дітей із синдромом Дауна у службі ранньої допомоги (логопед, психолог, дефектолог, фізичний терапевт, ерготерапевт, соціальний педагог та ін), потрібен обмежений перелік категорій МКФ, що відображають лише ті аспекти життєдіяльності дитини, на формування яких буде безпосередньо направлений корекційний вплив. У зв'язку з необхідністю відбору відповідних вікових груп характеристикам доменів у 2010 р. було проведено міжнародну експертну процедуру, метою якої було отримання зменшеної кількості пунктів із безлічі кодів МКФ (К. Ellingsen та R. Simeonsson). Професіонали зі всіх основних регіонів світу прийняли участь у трьох етапах процедури Delphi, спрямованої на виявлення пріоритетності кодів МКФ для п'яти різних вікових груп: 0-1 року, 2-3 років, 4-6 років, 7-12 років, 13-17 років.

Отримані у процесі відбору коди МКФ дозволяють описати функції, структури організму, активність-участь та фактори навколишнього середовища, що відповідають віковим нормативам розвитку дітей у кожній віковій групі

У дослідженні кваліфікаційної роботи було враховано рекомендації Міжнародної експертної групи при виборі параметрів та доменів МКФ у розділах «Функції та структури організму», «Активність та участь» та «Фактори навколишнього середовища» для дітей віку 1-3 роки (період першого дитинства).

Клінічний випадок відображає результати складання категоріального профіля МКФ на основі оцінки стану уваги, можливостей сприйняття зверненої мови, готовності до вступу в контакт дитини із СД періоду першого дитинства.

Клінічний випадок 1.

Дитина: Меланія К. Вік: 3 роки, 1 місяць. Основний діагноз: F – 71.04, синдром Дауна.

b760	Контроль довільних рухових функцій													
Активність та участь														
						0	1	2	3	4				
d110	Використання зору													
d115	Використання слуху													
d130	Копіювання													
d135	Повторення													
d160	Концентрація уваги													
d310	Сприйняття усних повідомлень при спілкуванні													
d330	Мова													
Фактори середовища		Позитивні фактори				Барери				Оцінка	Динаміка			
		4+	3+	2+	1+	0	1	2	3	4				
e310	Родина та найближчі родичі										2			
e340	Персонал, що здійснює догляд та надає допомогу										3			
Персональні фактори														
Pf	Мотивація										-2			

Розроблений алгоритм і форма бланка, призначеного для обліку результатів діагностики, дозволяють у протоколі зафіксувати не тільки актуальний показник, що відображає стан функції, а й результати динамічного спостереження у відповідних стовпцях таблиці. Аналогічним чином кожен фахівець описує певні домени, на підставі сумарного обліку яких визначається реабілітаційний діагноз та складається індивідуальна програма супроводу дитини із СД.

Використання уніфікованого алгоритму систематизації результатів обстеження дитини на основі критеріїв МКФ дозволяє ефективно взаємодіяти спеціалістам усередині підрозділів служби реабілітаційної допомоги, а також є основою міжвідомчої взаємодії, забезпечуючи однаковість підходів при оцінці реабілітаційних потреб дитини з обмеженими можливостями здоров'я, а також узгодженість та спадкоємність у системі її комплексного супроводу.

3.1.2. Визначення принципів роботи міждисциплінарної команди в реабілітації дітей із СД

Усі реабілітаційні заходи для дітей із СД проводяться мультидисциплінарною реабілітаційною командою (МДРК). Основний принцип МДРК – робота різних спеціалістів за єдиним узгодженим планом. Основна форма роботи МДРК – щотижневі збори, на яких обговорюють та приходять до спільного рішення щодо результатів обстеження, реабілітаційного діагнозу, цілей та програми втручань для кожного пацієнта.

До складу реабілітаційної команди входять:

- Лікар фізичної та реабілітаційної медицини
- Лікувальний педагог/педагог-психолог
- Ерготерапевт
- Фізичний терапевт
- Сімейний психолог

Основна форма роботи МДРК – щотижневі збори, на яких обговорюють та приходять до спільного рішення щодо результатів обстеження, реабілітаційного діагнозу, цілей та програми втручань для кожного пацієнта.

На рисунку 3.1 відображений принцип роботи МДРК для дитини із СД.

До перших зборів МДРК фахівці збирають відомості про запит та потреби батьків, стан здоров'я дитини, кожен фахівець проводить експрес-діагностику для того, щоб вивести завдання та поставити спільну з батьками мету. Визначають які фахівці потрібні дитині, складають план реабілітації.

ПРИНЦИП МДРК



Рисунок 3.1 – Принцип роботи МДРК в реабілітаційному процесі дітей із СД

На проміжних зборах МДРК відбувається коригування програми реабілітації, за необхідності зміна методик та підходів. Уточнення мети та завдань. Інтеграція зміни запитів батьків на план реабілітації.

На фінальних зборах МДРК здійснюється формування пакету рекомендацій, завдань та вправ. Оформлення в журнал розвитку дитини.

3.1.3. Розробка алгоритму застосування заходів фізичної терапії для дітей із синдромом Дауна

На основі даних аналізу літератури було розроблено алгоритм заходів фізичної терапії для дітей періоду першого дитинства із СД, який представлений нижче.

Первинна оцінка з позиції фізичного терапевта. Під час первинної оцінки важливо проаналізувати всі сфери життя дитини та прислухавшись до однієї (врахувавши її думку/побажання) зрозуміти, що є важливим для даної сім'ї й дитини саме зараз. Це допоможе рухатись у правильному напрямку.

- 1. Методи для оцінки порушень на рівні структури та функції за МКФ-ДП:** рухові тести, ММТ з метою визначення сили та силової витривалості м'язів, порушень балансу, порушень ходьби тощо.
- 2. Методи для оцінки порушень на рівні активності та участі за МКФ-ДП:** опитування дітей та їх батьків, письмове анкетування батьків дітей, що давало можливість оцінити ступінь активності дитини, ступінь її залученості до різних сфер соціального життя.

Постановка цілей фізичної терапії. Основні цілі програм ФТ у дітей із СД:

- 1) збільшення активності та покращення участі (за МКФ-ДП) у дітей із шляхом залучення дітей до ігор, а також зменшення надмірного піклування з боку батьків (освітня програма, роз'яснення необхідності застосування активних методів фізичної терапії – терапевтичних вправ)

2) Корекція виявлених за допомогою первинного обстеження поуршень рухової функції за допомогою спеціальних вправ (рівень структури та функції за МКФ-ДП).

Цілі фізичної терапії реабілітації були загальними та специфічними, і були встановлені відповідно до оцінки психомоторних компонентів дитини (схема тіла, латеральність, рівновага, перцептивно-моторна координація, ідеомоторика, здатність та швидкість рухів, загальна динамічна сегментарна координація).

Загальними цілями втручання були: підтримувати оптимальне здоров'я; сприяти процесам росту та досягненню гармонійного фізичного розвитку; виховувати основні та специфічні рухові навички; правильно формувати складну систему рухових навичок; формувати вміння систематично займатися фізичними вправами.

Засоби фізичної терапії.

У дітей із синдромом Дауна спостерігають зниження рухових показників, таких як гіпотонус, гіпермобільність суглобів, зниження глибоких сухожильних рефлексів, збереження примітивних рефлексів, а також затримка в появі моментів реакції та реакцій рівноваги, що може сприяти затримці розвитку. Діти з синдромом Дауна зазвичай мають дефіцит координації очей і рук, латеральність, швидкість, час реакції, рівновага та зоровий моторний контроль

Також у дітей із синдромом Дауна має місце затримка постуральних реакцій. Тому важливо, щоб у програмі ФТ використовувались терапевтичні програми, які збільшують стимуляцію постуральних реакцій.

Формування постуральної синергії та сенсорних вхідних даних через інтеграцію є важливим у терапевтичному підході. Для підтримки стабільності повинні відбуватися швидкі автоматичні постуральні реакції. У дітей із синдромом Дауна спостерігається дисфункція стереогнозу і зниження моторики, які також пов'язані з гіпотонією. Гіпотонус порушує механізми зворотного зв'язку, що дозволяє сприймати положення тіла в просторі, і відіграє роль у довільному контролі м'язів, і, як наслідок, пози тіла та внаслідок цього погіршується якість рухів.

Руховий розвиток у дітей із синдромом Дауна має інший профіль, ніж у дитини без обмежень у тому сенсі, що не тільки відбувається пізніше, але й вікова категорія, у якій досягається конкретний моторний рівень, є вищою.

Програми фізичної терапії для дітей із СД включали:

- Різні способи запуску рухових актів і дій;
- Утримання поз і положень і виконання при цьому активних рухів;
- Продовження розвитку вже відомих рухів;
- Використання почергових глобальних і сегментарних рухів, пропріоцептивної нервово-м'язової фасилітації;
- Покращення стабільності, рівноваги та перцептивно-моторної координації протягом всієї програми, переходячи від статичного балансу до динамічного;
- Більше усвідомлення схеми тіла, латеральності та часово-просторової орієнтації;
- Удосконалення навичок у повсякденній діяльності.

Довільні рухи та закріплені навички щодня доповнювали прикладними, а також простими іграми під час програм фізичної терапії.

Нижче представлено узагальнену програму фізичної терапії, яка була застосована до всіх обстежених із синдромом Дауна протягом дослідження з урахуванням цілей терапії та дефіциту психомоторних компонентів у цих дітей. Вправи були конкретизовані та індивідуальні відповідно до симптомів розладу.

Терапевтичні вправи для поліпшення латеральності

Для того, щоб відокремити діяльність, приписувану доміантній півкулі, і допоміжній півкулі, було застосовано ряд тестів для верхньої кінцівки (наприклад: подзвонити у дзвінок, відкрити та закрити блискавку, розділити кілька карток тощо). і нижню кінцівку (удару по м'язу, використовуючи бажану ногу/стопу), тому що без тестування не може розпочатися процес виховання латеральності. Тестування також був спрямований на швидкість виконання рухів, час реакції на сигнал і точність рухів. Коли поняття «право» і «ліво» були належним чином засвоєні, переходили до їх ілюстрації під час певних вправ,

спочатку простих, а потім поступово складніших, при цьому дітей просили вербалізувати свої дії. Засоби, що використовувалися для розвитку латеральності, полягали у фізичних вправах для рук і ніг, спочатку окремо, потім шляхом примушування дітей поперемінно і одночасно використовувати свої кінцівки в різних простих і складних рухових актах.

Фізичні вправи для вдосконалення статичної та динамічної рівноваги

У дітей з м'язовою недостатністю порушення рівноваги проявляються у збереженні положення з великою опорою при статичній рівновазі або повільнішій, важчій, жорсткій ходьбі при динамічній. Удосконалення рівноваги відбувалося поступово, починаючи зі статичних вправ і великої опори на четвереньках, стоячи на колінах, стоячи, поступово зменшуючи опорну поверхню, віддаляючи центр ваги тіла або його сегментів від опори, підвищення рівня опори під час позицій і під час ходьби відносно землі, зміна звичайної процедури руху, зміна швидкості та ритму, подолання перешкод або перенесення предметів, зниження сенсорного контролю тощо. Щоб розширити їхнє розуміння дітей просили вербалізувати кожен рух, особливо ті рухи, які стосувалися того, як вони утримують своє тіло в правильному положенні, як вони роблять кроки, як вони переносять предмети тощо.

Фізичні вправи для вдосконалення координації

Координація розвивається з часом, завдяки великій кількості повторень, а її розвиток призводить до точних рухів і економії м'язових зусиль.

Для досягнення цієї мети досліджували формування та розвиток полівалентних та поліморфних жестів, основних рухів у верхніх та нижніх кінцівках, незалежно та відносно тіла, а також завершення складних дій. Для цього застосовувалися фізичні вправи, які попередньо демонструвалися та виконувалися за словесною командою, такі як: маневрування об'єктами різної величини та маси, з поступовим і поступальним темпом і силою, довільна або за командою зміна напрямку, дальності, темп і ритм рухів тощо. Для прогресивного збільшення інтенсивності використовувалися автоматизовані рухові схеми, для

створення нових рухових схем, нав'язаних психомоторним прогресом дітей. Фізичні вправи, що використовуються для вдосконалення

Підходи та стратегії фізичної терапії.

Підхід нейророзвивальної терапії (Бобат) (NDT), який є одним із найпоширеніших методів втручання, що використовується для втручання дітей з дисфункцією розвитку, був вперше використаний у терапії дітей з ДЦП. Пізніше його використовували в інтервенції при багатьох вадах розвитку. Підхід NDT зосереджується для нормалізації гіпер- або гіпотонічних м'язів, специфічного втручання в реакцію рівноваги та рух дитини та її полегшення. NDT є популярним методом терапії в підходах до втручання немовлят і дітей з нейромоторною дисфункцією.

NDT включає три основні компоненти, пов'язані з нейромоторним контролем:

1. Постуральний тонус
2. Рефлекси і реакції
3. Патерни рухів

Однією з головних цілей NDT є сприяння нормальному м'язовому тонусу, щоб підтримувати нормальну поставу та моделі рухів. З цією метою дослідники зосередилися на складному процесі полегшення-гальмування протягом багатьох років.

У методі Бобат спостерігаються та аналізуються функціональні навички дитини. Втручання базується на цьому детальному аналізі. При вихованні функціональної активності ефект втручання посилюється. У цьому підході спочатку потрібно визначити нормальні постуральні реакції, або проблеми у зв'язку між центральним механізмом постурального контролю та координацією. Для автоматичної та довільної діяльності, нормальний постуральний тонус, нормальна взаємодія м'язів і автоматичні моделі рухів є пріоритетними. Усі ураження моторних нейронів можна описати як порушення цього механізму, що призводить до аномального постурального тонусу (спастичність, гіпотонія, коливання тонусу), невпорядкованої реципрокної взаємодії м'язів (надмірна

фіксація, відсутність градації) і порушеного автоматичного фону діяльності, на якому можна виконувати навички.

На сьогодні метод Бобата використовується з більш динамічними та функціональними підходами, зосереджуючись на фасилітації рухів.

В рамках нейрозвиваючого підходу до програм фізичної терапії були включені наступні заходи:

1. Тонічне постуральне зміцнення м'язів-розгиначів: вправи із поштовхом-тягою, настільні ігри із доланням опору, ігри із закидуванням м'ячів у кошик.

2. Тренування розвивальних рухових форм: повзання з перешкодами, ігри з утриманням на мотузкових гойдалках в положенні стоячи на колінах і напівстоячи на колінах, кидання м'ячів у мішені у положенні стоячи.

3. Ходьба: ходьба вперед, назад і вбік, імітація кроків тварин (наприклад, краб і кіт), підйом та спуск сходами.

4. Дрібна моторика: Вирізання ножицями, копіювання фігур, завдання пегборді, робота з різними кубиками та конструкторами.

Методи втручання для вестибулярної стимуляції

При застосуванні вестибулярної стимуляції структура і положення вестибулярного стимулу мають важливе значення для ефективності стимуляції. Чи має вестибулярна стимуляція збудливий чи гальмівний ефект, визначається формою стимуляції. Повільний, ритмічний і пасивний рух має гальмівну дію; швидкий рух має збудливу дію. Ротаційний рух і лінійне прискорення-уповільнення стимулюють різні рецептори. Різні види сенсорних подразників формуються шляхом перекочування та гойдання вперед і назад. Крім того, позиціонування вгору вниз, лежачи на спині або сидячи на боці активують різні частини каналів і отолітів на різних ступенях. Горизонтальне положення і особливо положення лежачи активують отоліти ефективніше, ніж вертикальне положення. Горизонтальне положення також є найкращим для стимуляції півкологового каналу. Для стимуляції вестибулярних рецепторів, особливо горизонтальних, необхідні різні положення голови та рухи, при цьому позиція важливіша.

Види вестибулярної стимуляції:

Для нормалізації тону м'язів-розгиначів за рахунок збільшення надходження отоліторганів надають лінійні навантаження відповідно до черговості розвитку рухів. Це:

- а. підстрибування-стрибки (сидячи, стоячи на колінах або стоячи)
- б. лінійні гойдалки (з використанням платформи та Т-подібної гойдалки, планера, гамака та бочки, розгойдування в положеннях стоячи на колінах, стоячи, сидячи, повзаючи, лежачи)
- в. інші лінійні дії (стрибки або падіння на подушки або матрац сидячи, положення лежачи)

Існує ряд запобіжних заходів щодо вестибулярної стимуляції:

1. У результаті надмірної стимуляції виникає сенсорне перевантаження, що призводить до збоїв в роботі центральної нервової системи. Тому слід уникати надмірної стимуляції, і до, під час і після вестибулярної стимуляції слід перевірити дитину на наявність ознак надмірної стимуляції або недостатньої стимуляції та дозволити визначити власну швидкість.

2. Надмірне гальмування стовбура мозку є найбільшою потенційною шкодою, що призводить до судом, ціанозу і пригнічення життєво важливих функцій.

3. У дітей з гіпертонусом можливий зворотний ефект у вигляді більшого підвищення тону.

Відповідь на сенсорну стимуляцію у кожної дитини різна.

Втручання при дисфункціях сенсорної інтеграції

Роль терапевта в програмах сенсорної інтеграції полягає в тому, щоб організувати стимули, що надходять із навколишнього середовища, таким чином, щоб індивіди могли продемонструвати відповідну рухову поведінку, а також розвивати навички самообслуговування, ігор і навчання

Оцінка сенсорної інтеграції, яка виконується до втручання з сенсорної інтеграції, дозволяє аналізувати, синтезувати та інтерпретувати сенсорно-перцептивну рухову поведінку людини. Оцінка складається з оцінки інтеграції

сенсорно-моторних процесів, процесу адаптації індивіда, визначення профілю розвитку.

Набуття навичок вимагає інтеграції інформації. Даючи змогу дитині здобувати навички, терапевт використовує оральні стимули, допоміжні зорові стимули, положення дитини, пасивні рухи і відповідне середовище. Перший етап уможливлення вивчення навичок полягає в тому, щоб спрямувати дитину до бажаної мети.

Тренування активності для сенсорно-перцептивно-моторної дисфункції

Відповідна адаптація середовища є дуже важливою для втручання сенсорної інтеграції. Середовище має бути цікавим для дитини. Наступні заходи пропонуються під час втручання сенсорної інтеграції відповідно до правильної послідовності розвитку дитини:

1. Тактильний, вестибулярний, пропріоцептивний подразники і зворотний зв'язок

Велика моторна акомодация; грубі пози та моделі рухів (перекочування лежачи, на лікті, четвереньки, стоячи, ходьба незвичайними візерунками та різними поверхнями, біг, стрибки на твістерах, ловля, метання)

Рухове планування (праксис): це здатність мозку задумувати, організувати та виконувати послідовність незнайомих дій за необхідності при засвоєнні нових навичок. Діяльність, спрямована на досягнення підопічним мети, сприяє розвитку навичок рухового планування. Заняття в гамаку та м'ячі можуть допомогти покращити загальну моторику та праксис.

2. Тактильний, вестибулярний, пропріоцептивний подразники і зворотний зв'язок

Реакції виправлення та рівноваги, а також інтегративні моделі різних позицій можуть підтримувати ці стимуляції. Гра на човні в океані в положенні на четвереньках може сприяти рівновазі та реакціям рівноваги. Терапевт говорить: «Ти — човен в океані, а я — ураган, тобі слід намагатися і не впасти», і терапевт дуже повільно штовхає дитину декілька разів, щоб порушити рівновагу дитини.

3. Тактильний, вестибулярний, пропріоцептивний і зоровий подразники і зворотний зв'язок

Діяльність, пов'язана з педалюванням; самокат, крісло-мішок, гра з м'ячем, катання, повзання, естафети, слідування за лідером, ритмічні вправи тощо.

Контроль зору: дії, які вимагають руху рук і великих груп м'язів такі як метання та ловля, а також дії, які потребують невеликих рухів м'язів, наприклад малювання малюнків і малювання ліній допомагають розвивати контроль зору.

4. Тактильний, вестибулярний, пропріоцептивний і зоровий подразники і зворотний зв'язок

Діяльність для позицій стоячи на двох ногах; біг, стрибки, стрибкові ігри, ігровий майданчик (гойдалки, бочки, гірка, лазалки), гра з м'ячем, музичні ігри

Двостороння рухова координація: коли обидві сторони тіла працюють разом узгоджено, з'являються цілеспрямовані рухи руками і дитина може перетинати серединну лінію свого тіла.

Пропріоцептивна діяльність: лазіння, штовхання, підтягування, перенесення важких предметів, робота проти опору і тиску.

Зорово-просторове сприйняття: Діти з дисфункціями зорового сприйняття простору мають труднощі з письмом і роботою з цифрами.

Діяльність, спрямована на вестибулярний та зоровий контроль, яка потребує знання положення об'єктів у просторі, допомагає розвинути зорово-просторові навички. Встановлено, що існує тісний зв'язок між зоровим сприйняттям і руховою діяльністю. Ігри рухового планування та зорового сприйняття простору мають компоненти рухового планування, оскільки рухове планування і зорове сприйняття простору взаємопов'язані.

Такі рухові дії, як ходьба, біг, підйом по сходах, можна структурувати так, щоб заохочувати дитину візуально звертати увагу на просторові особливості. Серійні дії (наприклад, прамідки, градуйовані кілочки) і багато конструкційних завдань (головоломки, конструкції блоків і графічні копіювання) можна навести як приклади зорово-просторового сприйняття.

5. Тактильний, пропріоцептивний і зоровий подразники і зворотний зв'язок

У навчанні дрібної моторики важливо забезпечити стабільність постави. Також необхідне гарне скорочення м'язів голови, шиї та рук. Хороший зоровий контроль, координація двосторонньої моторики і тактильне відчуття впливають на функції рук. Дитині потрібні заняття, які складаються з всіх цих компонентів для розвитку дрібної моторики. Наприклад; пазли, пальчикові п'єси, оригамі, дошки тощо.

Сенсорна інтегративна терапія

1. Діяльність зорового сприймання: конструювання блоків, знаходження форм у малюнках, головоломках, відповідності геометричних фігур і букв, числа та класифікація.

2. Усвідомлення тіла: вказуючи на частини тіла, малювання у натуральну величину, тренування поворотів ліворуч і праворуч, усвідомлення частини тіла через дотик.

3. Тактильне сприйняття: відчуття різноманітних текстур, дотик до різних поверхонь. та

4. Тренування зорово-моторної координації: вправи з рухомим м'ячем і пегбордом.

Навчання членів родини дитини із СД.

Мета – встановити близькі стосунки між дитиною із СД та сім'єю та сприяти розвитку незалежності дитини у сферах діяльності на віхах розвитку.

Айрес говорив, що батьки можуть зробити п'ять важливих речей:

- (1) розпізнати проблему, щоб знати, що потрібно їхній дитині,
- (2) допомагати своїй дитині відчувати себе добре,
- (3) контролювати її оточення,
- (4) допомогти їй навчитися грати та
- (5) звернутися за професійною допомогою (Ayres 2005).

Батьків необхідно долучати як до спеціальних освітніх програм, так і безпосередньо до участі у програмах фізичної терапії.

Заняття фізичної терапії проводили по 1,5 години на день, 3 дні на тиждень. Курс терапії на базі центру тривав 1 місяць. Потім пацієнти продовжували

займатись в домашніх умовах. Протягом року було проведено 3 реабілітаційні курси на базі центру, які чергувались з періодами домашньої реабілітації.

Критерії ефективності. Ефективність втручання оцінюють за показниками:

- функціональних проб
- рухових тестів
- показників фізичного та психічного розвитку
- оцінки оволодіння необхідними соціально-побутовими навичками.

3.2. Ефективність розробленого алгоритму та обговорення отриманих результатів

Оскільки фізичну терапію застосовували індивідуально, а діти-учасники дослідження були різного віку, і відповідно різних рівнів розвитку, окрім узагальненого аналізу даних проводили аналіз даних по кожному пацієнту.

Оцінка загальної моторики дітей із СД

Загальний аналіз показників грубої моторики (рис. 3.2-3.3) показує, що результати «загальних балів» за 5 критеріями (лежачи та перекочуючись; сидячи; стоячи в упорі на колінах і стоячи на колінах; стоячи, ходьба, біг, стрибки) спочатку становили від 23,9% до 48,7% із максимальних 100% і, при повторному обстеженні значення були між 88% і 99,4%, що вказує на значний прогрес пацієнтів з моторної точки зору.

На рисунках 3.4-3.6. показано динаміку показників загальної моторики для кожної дитини окремо. Як видно, за всіма параметрами у всіх дітей відбувся значний приріст у показниках.

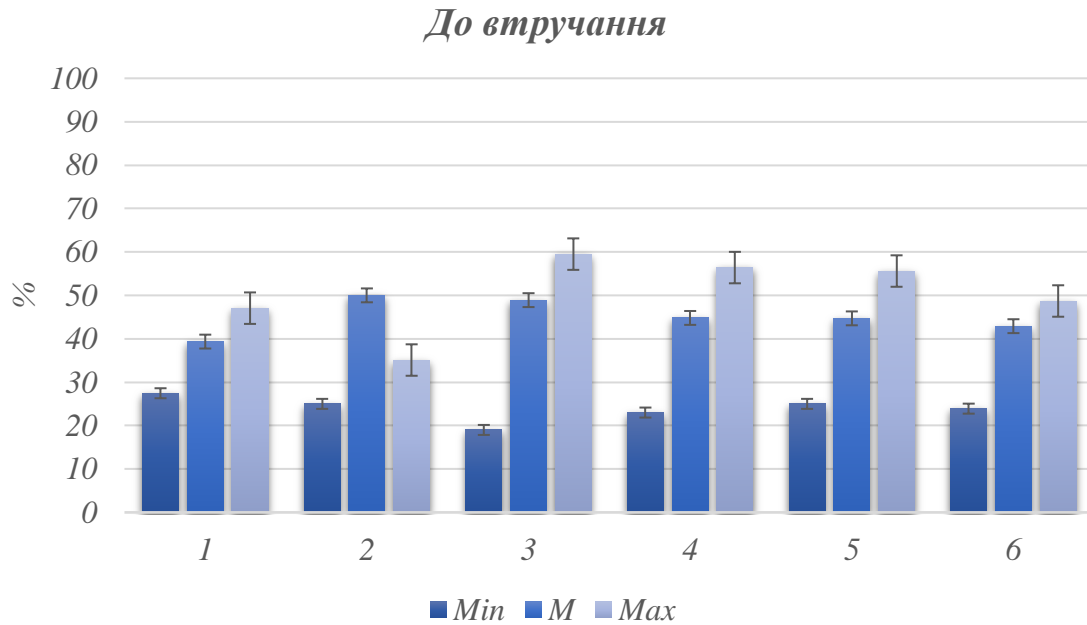


Рис. 3.2 - Показники тесту оцінки загальної моторики дітей із СД до втручання: 1 – положення лежачи та перекочуючись, 2 – положення сидячи, 3 – положення стоячи в упорі на колінах та стоячи на колінах, 4 – положення стоячи, 5 -ходьба, біг, стрибки, 6 – загальна оцінка.

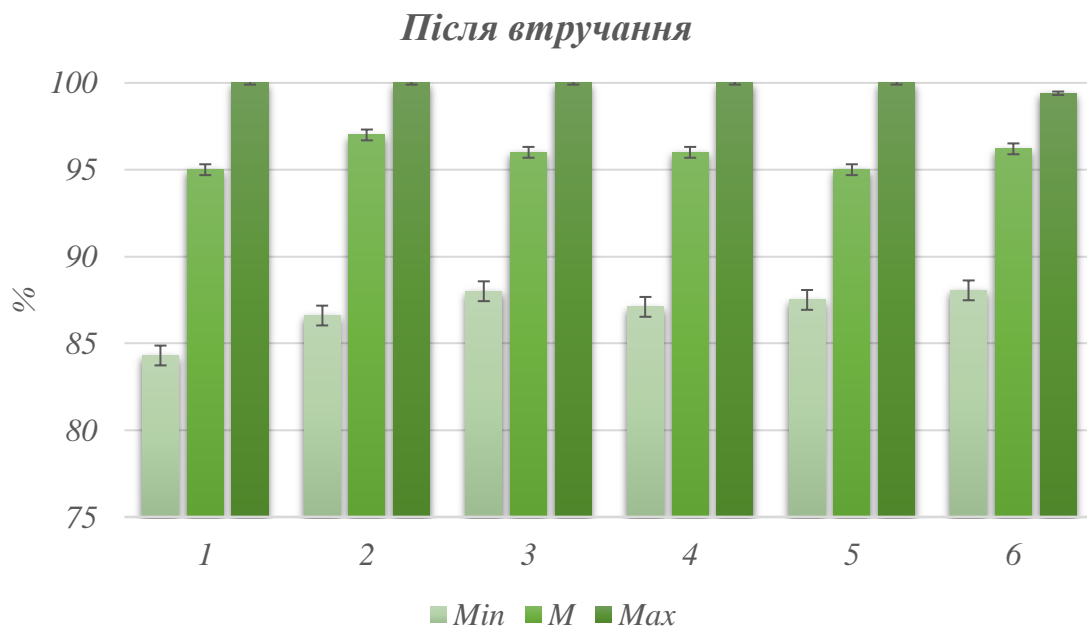


Рис. 3.3. - Показники тесту оцінки загальної моторики дітей із СД після втручання:

1 – положення лежачи та перекочуючись, 2 – положення сидячи, 3 – положення стоячи в упорі на колінах та стоячи на колінах, 4 – положення стоячи, 5 -ходьба, біг, стрибки, 6 – загальна оцінка.

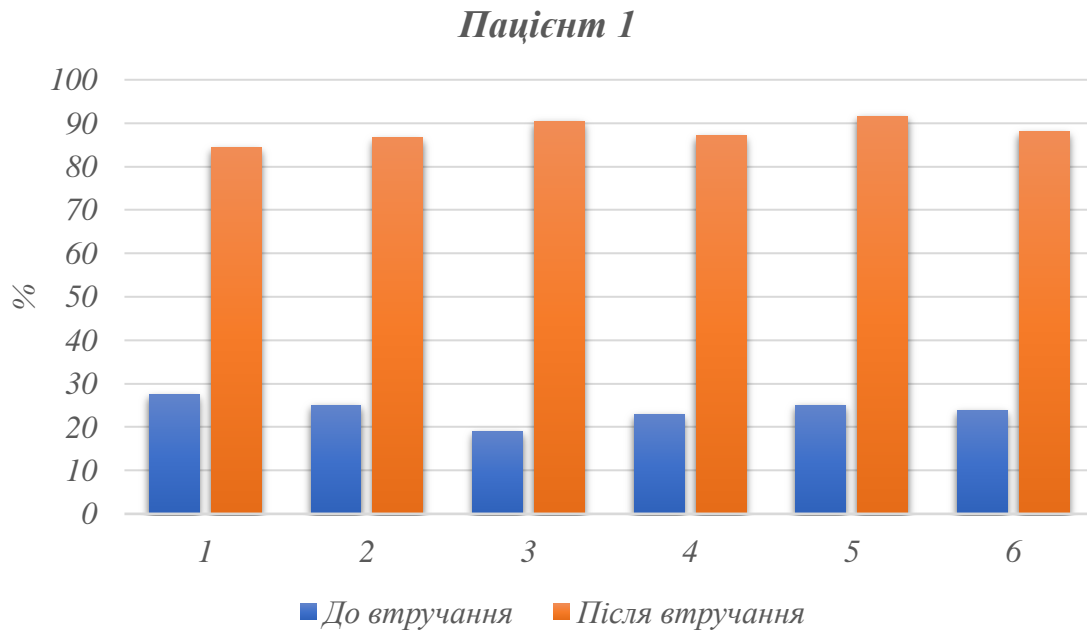


Рис. 3.4. - Показники тесту оцінки загальної моторики пацієнта 1 до та після втручання:

1 – положення лежачи та перекочуючись, 2 – положення сидячи, 3 – положення стоячи в упорі на колінах та стоячи на колінах, 4 – положення стоячи, 5 -ходьба, біг, стрибки, 6 – загальна оцінка.

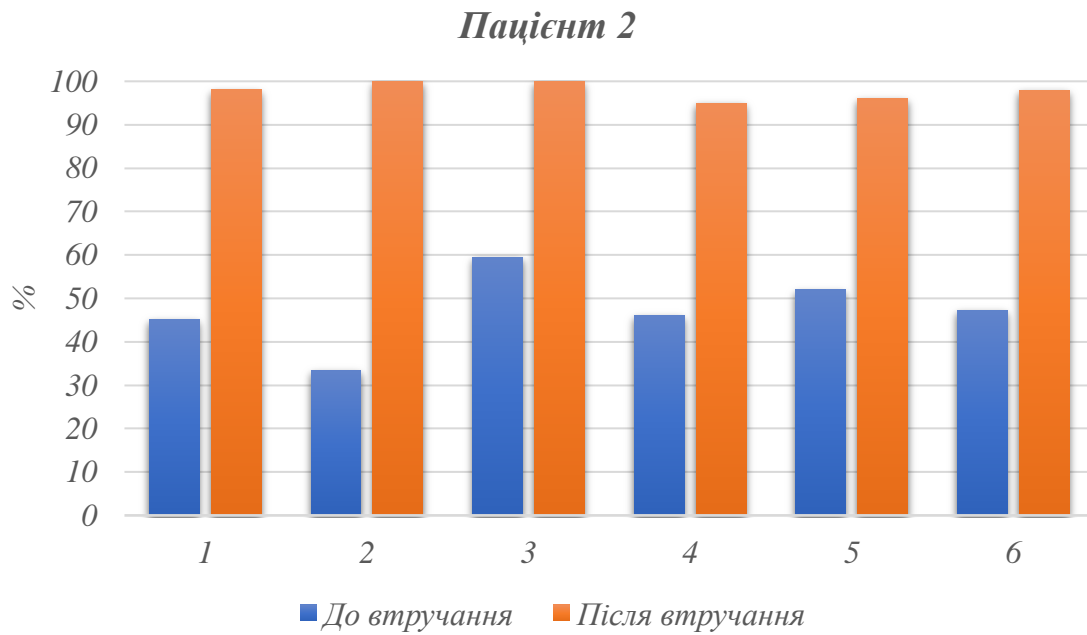


Рис. 3.5. - Показники тесту оцінки загальної моторики пацієнта 2 до та після втручання:

1 – положення лежачи та перекочуючись, 2 – положення сидячи, 3 – положення стоячи в упорі на колінах та стоячи на колінах, 4 – положення стоячи, 5 -ходьба, біг, стрибки, 6 – загальна оцінка.

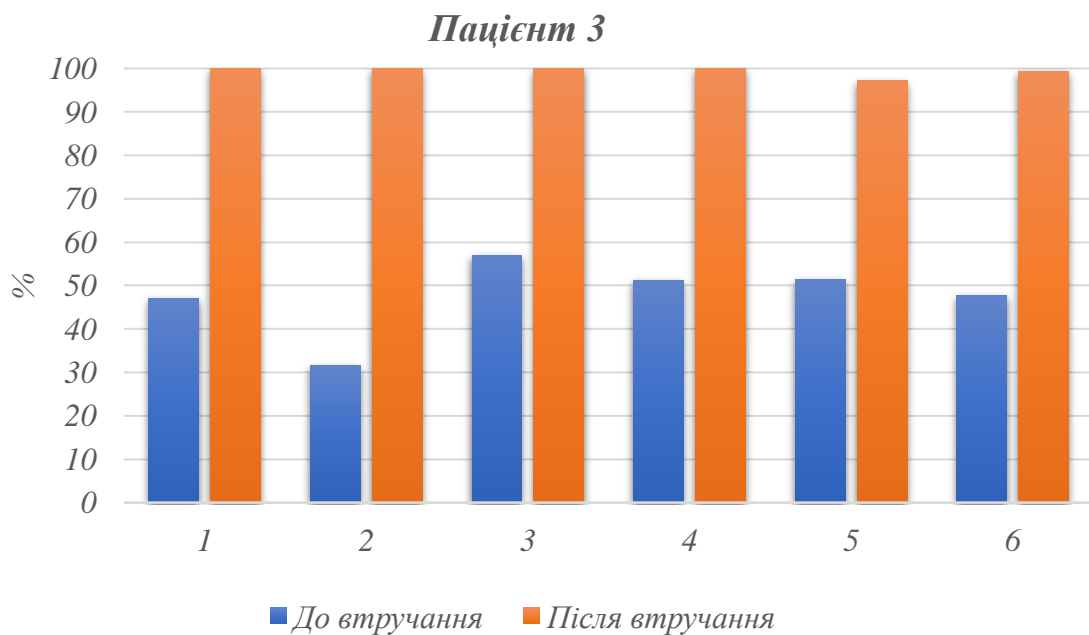


Рис. 3.6. - Показники тесту оцінки загальної моторики пацієнта 3 до та після втручання:

1 – положення лежачи та перекочуючись, 2 – положення сидючи, 3 – положення стоячи в упорі на колінах та стоячи на колінах, 4 – положення стоячи, 5 -ходьба, біг, стрибки, 6 – загальна оцінка.

Оцінка дрібної моторики

Оцінку проводили за допомогою тесту на пегборді (необхідно було поставити 20 кілочків в отвори дошки на швидкість, оцінювали результат в секундах для правої та лівої руки).

Як видно з даних, представлених на рисунках 3.7-3.8, результати виконання тесту суттєво покращились: час виконання зменшився в декілька разів для обох верхніх кінцівок.

Якщо напочатку дослідження середній результат виконання тесту становив 302 с для правої кінцівки та 329 с для лівої, то після втручання відповідні результати тестів були 28,4 та 27,4 с відповідно.

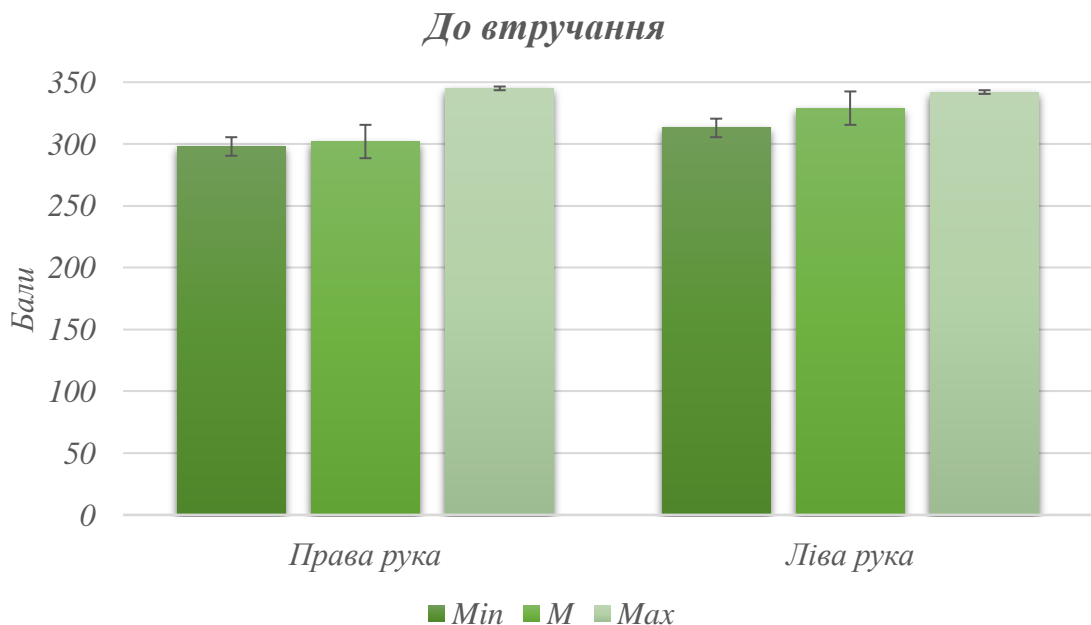


Рисунок 3.7. – Оцінка дрібної моторики дітей із СД до втручання за результатами тесту на пегборді

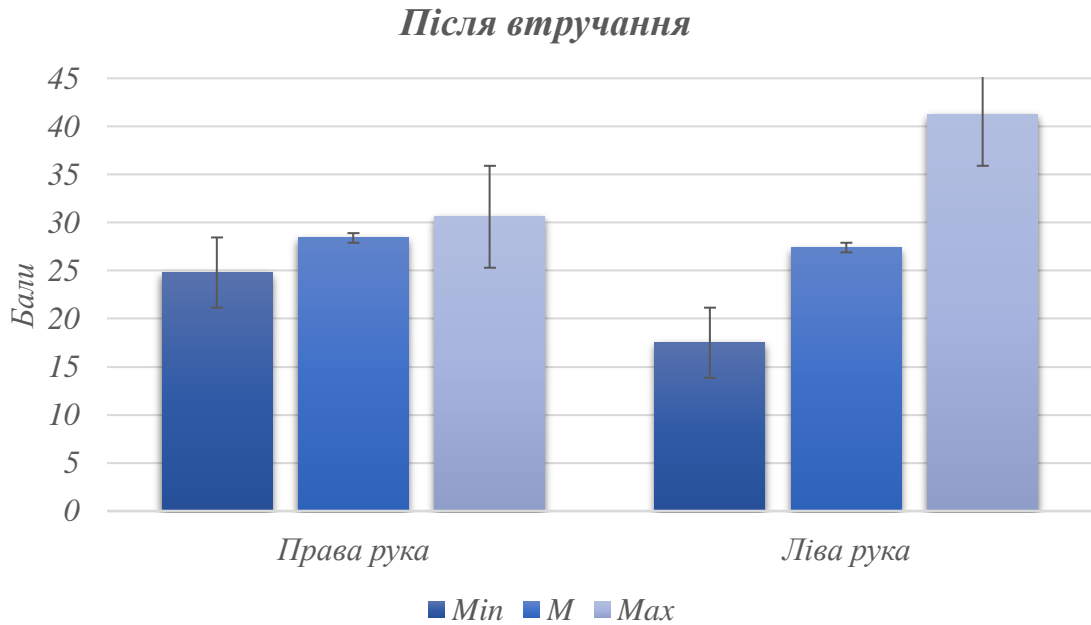


Рисунок 3.8. – Оцінка дрібної моторики дітей із СД після втручання за результатами тесту на пегборді

Оцінка локомоторної функції за допомогою тестів ходьби на 10 кроків показали значущі покращення в обох тестах при повторному обстеженні дітей із СД (рис. 3.9-3.10).

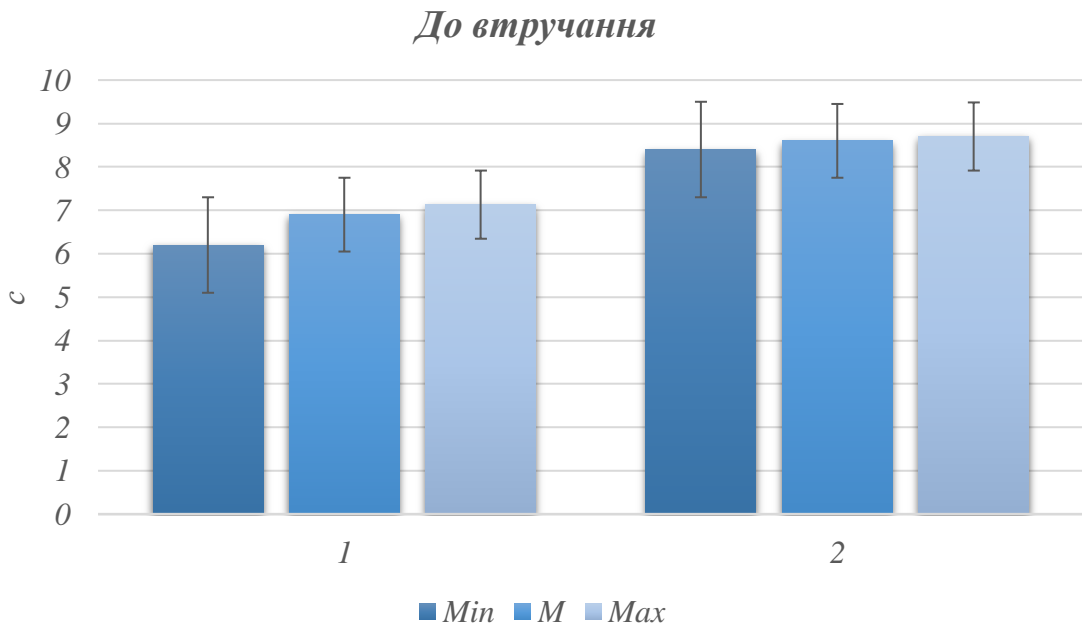


Рисунок 3.9 – Оцінка локомоторної функції за допомогою тестів ходьби на 10 кроків у дітей із СД до втручання: 1 – ходьба вперед, 2 – ходьба вбік

Після втручання

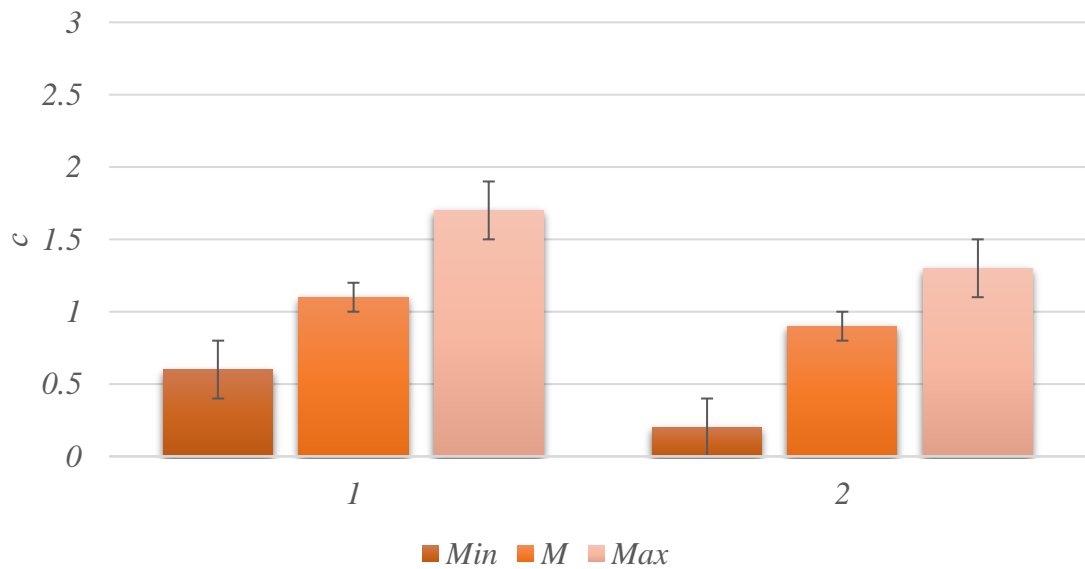


Рисунок 3.10 – Оцінка локомоторної функції за допомогою тестів ходьби на 10 кроків у дітей із СД після втручання: 1 – ходьба вперед, 2 – ходьба вбік

Оцінка проблем сенсорної інтеграції. На рисунках 3.11-3.12 показані результати оцінки за субтестами тесту Айреса. Як видно з представлених даних, у дітей спостерігали покращення в показниках балансу, тонкої моторики рук та кінестезії.

До втручання

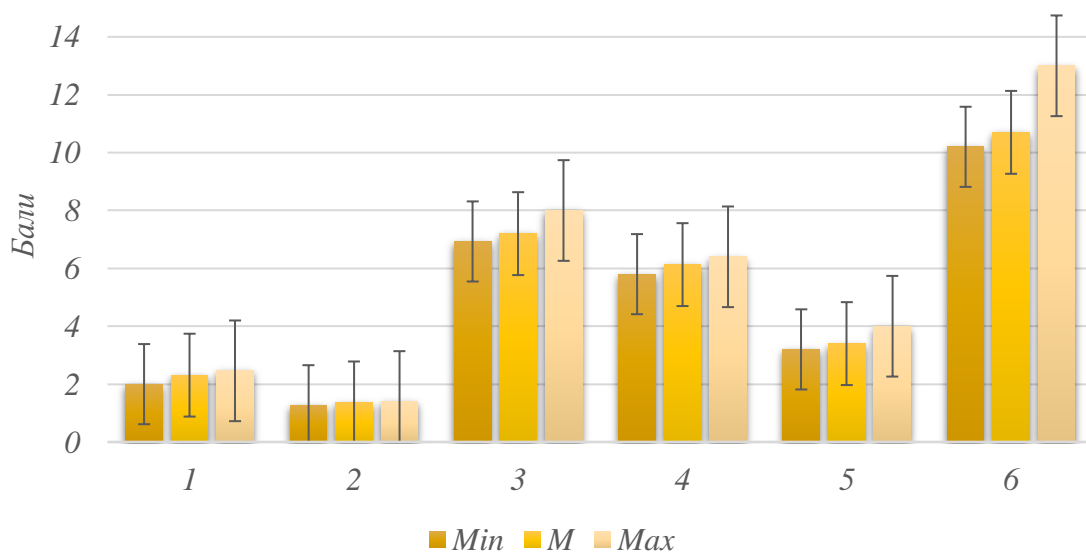


Рисунок 3.11 – Оцінка проблем сенсорної інтеграції у дітей із СД до втручання: 1 – баланс, права нога (очі закриті), 2 – баланс, ліва нога (очі закриті),

3 – баланс, права нога (очі відкриті), 4 – баланс, ліва нога (очі відкриті), 5 – тест на копіювання фігури, 6 – тест на відтворення пози.

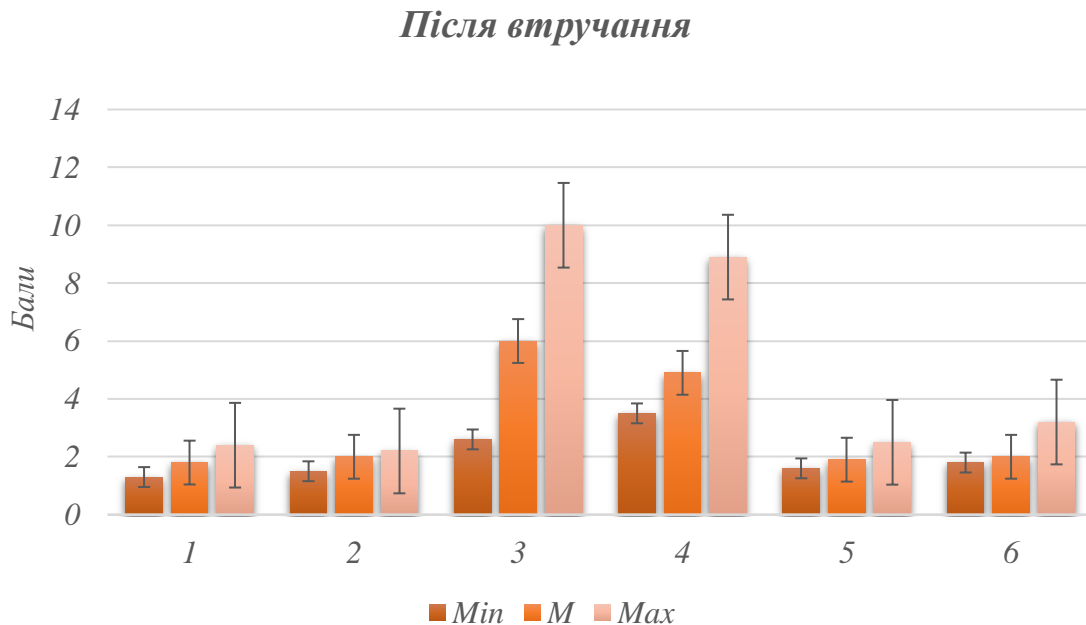


Рисунок 3.12 – Оцінка проблем сенсорної інтеграції у дітей із СД після втручання: 1 – баланс, права нога (очі закриті), 2 – баланс, ліва нога (очі закриті), 3 – баланс, права нога (очі відкриті), 4 – баланс, ліва нога (очі відкриті), 5 – тест на копіювання фігури, 6 – тест на відтворення пози.

На рисунках 3.13-3.15 показано динаміку за тестом Айреса окремо для кожного пацієнта.

Оцінка соціально-побутових навичок

Результати оцінки соціально-побутових навичок дітей із СД при вступі та після закінчення курсу реабілітації також показали покращення протягом реабілітаційного курсу майже у всіх аналізованих видах діяльності (рис. 3.16-3.17).

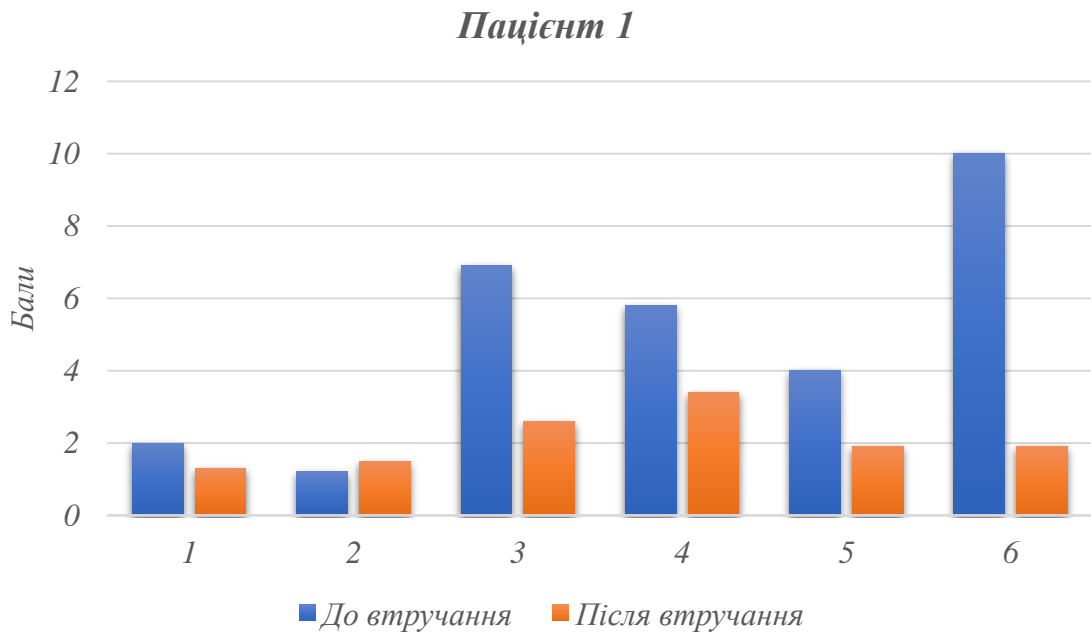


Рисунок 3.13 – Динамка оцінки за тестами Айреса для пацієнта 1:

1 – баланс, права нога (очі закриті), 2 – баланс, ліва нога (очі закриті), 3 – баланс, права нога (очі відкриті), 4 – баланс, ліва нога (очі відкриті), 5 – тест на копіювання фігури, 6 – тест на відтворення пози.

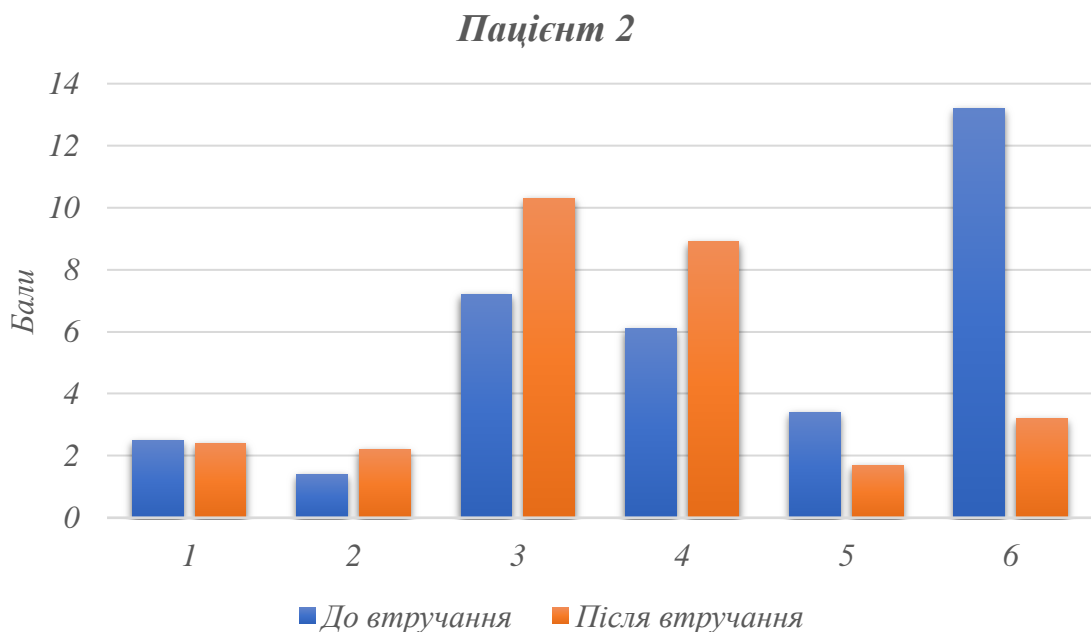


Рисунок 3.14 – Динамка оцінки за тестами Айреса для пацієнта 2:

1 – баланс, права нога (очі закриті), 2 – баланс, ліва нога (очі закриті), 3 – баланс, права нога (очі відкриті), 4 – баланс, ліва нога (очі відкриті), 5 – тест на копіювання фігури, 6 – тест на відтворення пози.

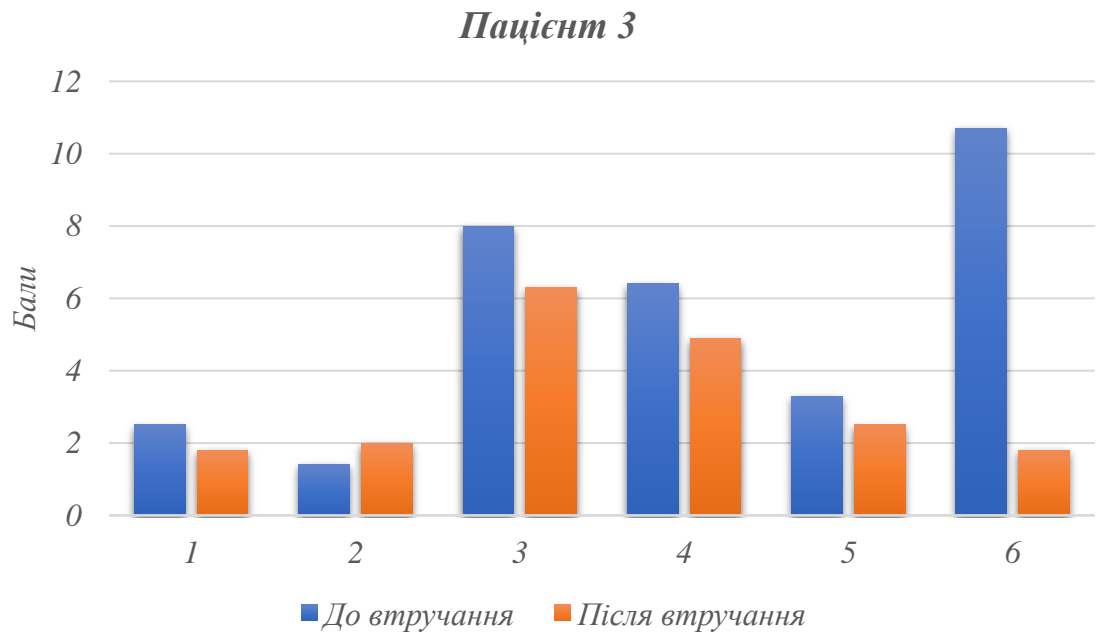


Рисунок 3.15 – Динамка оцінки за тестами Айреса для пацієнта 3:

1 – баланс, права нога (очі закриті), 2 – баланс, ліва нога (очі закриті), 3 – баланс, права нога (очі відкриті), 4 – баланс, ліва нога (очі відкриті), 5 – тест на копіювання фігури, 6 – тест на відтворення пози.

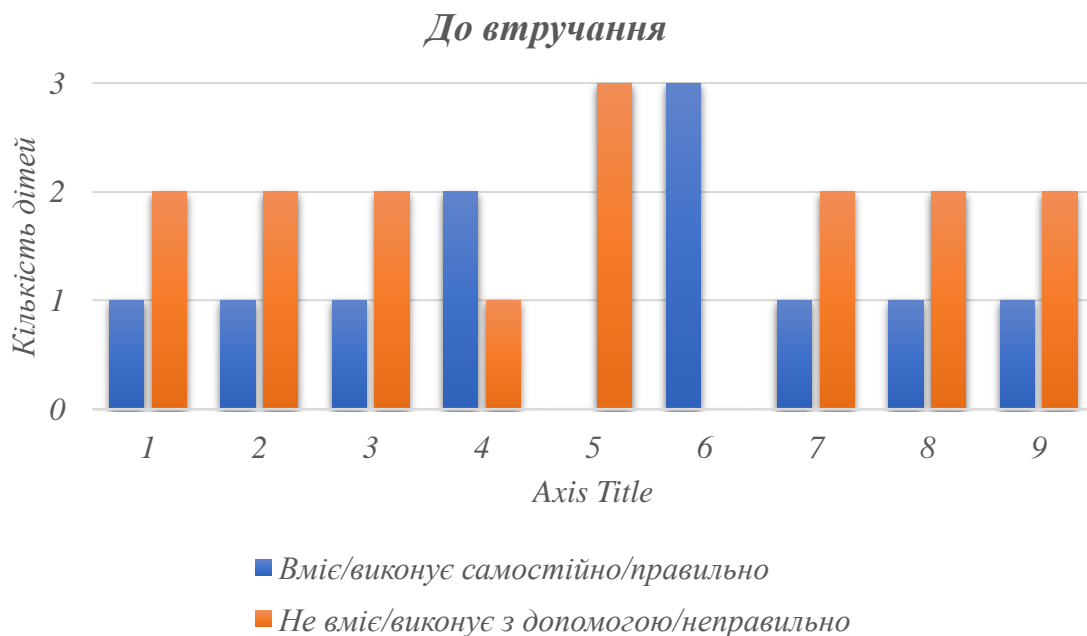


Рисунок 3.16 – Оцінка соціально-побутових навичок у дітей із СД до втручання:

1 – Одягання, 2 – Вмивання, 3– Використання туалету; 4 – Прийом їжі; 5 – Триамання ложки; 6 – Жування їжі; 7 – Використання виделки; 8 – Малювання; 9 – Ліпка (з пластиліну).

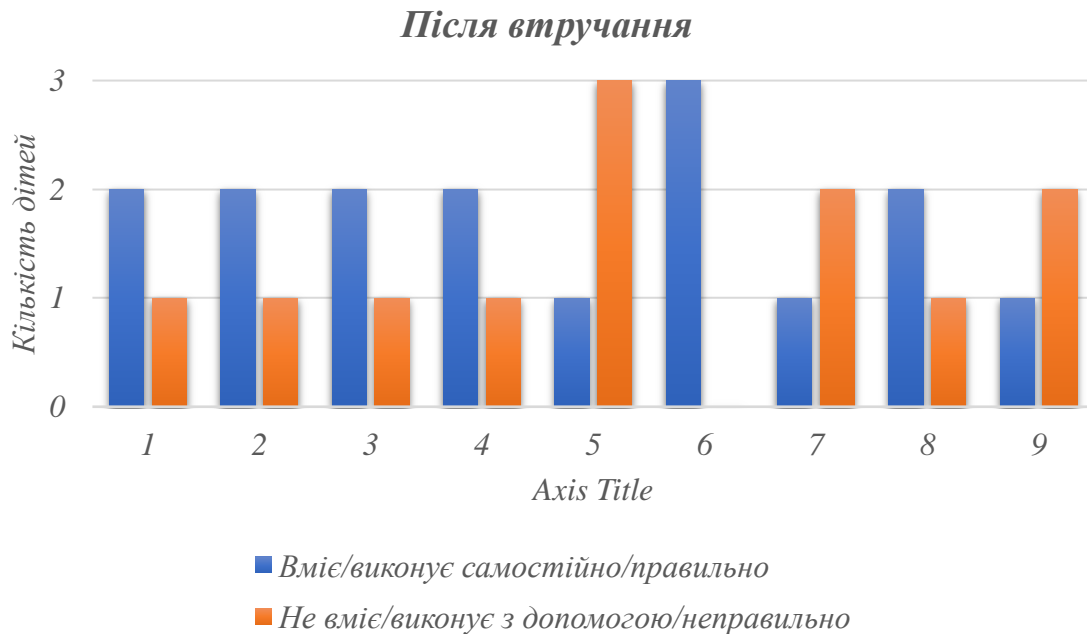


Рисунок 3.17 – Оцінка соціально-побутових навичок у дітей із СД після втручання: 1 – Одягання, 2 – Вмивання, 3– Використання туалету; 4 – Прийом їжі; 5 – Триамання ложки; 6 – Жування їжі; 7 – Використання виделки; 8 – Малювання; 9 – Ліпка (з пластиліну).

Всі результати, викладені вище свідчать про позитивний ефект фізичної терапії на показники психомоторного розвитку дітей із СД, що позначається на покращенні як функцій, так і діяльності згідно з моделлю МКФ.

ВИСНОВКИ

1. Синдром Дауна – найпоширеніша хромосомна аномалія із рівнем глобальної розповсюженості приблизно 0,1% серед новонароджених. СД характеризується різним ступенем інтелектуальної недостатності, деякими наслідками для фізичного здоров'я та розвитку.

Для людей із СД характерним є розвиток ряду супутніх захворювань, які впливають на нервову, дихальну, серцево-судинну, сенсорну, шлунково-кишкову, гематологічну, імунологічну, ендокринну, кістково-м'язову, ниркову і сечостатеву системи.

2. Підхід до реабілітації дітей із СД має бути комплексним, тобто система реабілітаційних заходів повинна ґрунтуватися на мультидисциплінарному підході з використанням сучасних науково обґрунтованих методів реабілітації. Результати останніх досліджень та систематичного огляду показують потенційну користь певних видів фізіотерапевтичних втручань, особливо спрямованих на розвиток сили та рівноваги, для дітей із СД. Проте багато аспектів потребують уточнення та нових напрямків досліджень.

3. На основі аналізу даних літератури було розроблено алгоритм застосування заходів фізичної терапії для дітей першого періоду дитинства із СД. Алгоритм побудований на основі моделі МКФ-ДП та передбачає розробку індивідуальних програм фізичної терапії з урахуванням особливостей розвитку та симптомів СД у дітей.

4. Дизайн дослідження був організований у вигляді опису серії випадків. У дослідженні взяли участь 3 дитини із СД періоду першого дитинства. Результати первинного та повторного обстеження дітей за допомогою комплексу методів свідчать про позитивний ефект фізичної терапії на показники психомоторного розвитку дітей із СД, що позначались на покращенні як функцій, так і діяльності згідно з моделлю МКФ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. **Закус** О. Фізична терапія дітей із синдромом Дауна. Місце і роль фізичної терапії у сучасній системі охорони здоров'я: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Чернівці 16.02.2023 року). Чернівці:Чернівецький нац. ун-т, 2023: С.156-8.
2. Agulló IR González BM. Original factors influencing motor development in children with Down syndrome. *International Medical Journal on Down Syndrome*.2006; 10: 18–24.
3. Alsakhawi RS, Elshafey MA. Effect of core stability exercises and treadmill training on balance in children with Down syndrome: randomized controlled trial. *Adv Ther*. 2019;36(9):2364-2373.doi:10.1007/s12325-019-01024-2.
4. Aly SM, Abonour AA. Effect of core stability exercise on postural stability in children with Down syndrome. *International Journal of Medical Research and Health Sciences*.2016; 5: 213–22.
5. Andriolo R, El Dib RP, Ramos L, Atallah ÁN, da Silva EMK. Aerobic exercise training programmes for improving physical and psychosocial health in adults with Down syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.2010; 5: I1–65.
6. Aranha VP, Samuel AJ, Saxena S. Reliability and sensitivity to change of the timed standing balance test in children with Down syndrome. *J Neurosci Rural Pract*. 2016;7(1):77-82. doi:10.4103/0976-3147.165412.
7. Arumugam A. et al. Down syndrome. A narrative review with a focus on anatomical features. *Clinical Anatomy*. 2016; 29: 568–77.
8. Asim A, Kumar A, Muthuswamy S, Jain S, Agarwal S. Down syndrome: an insight of the disease. *Journal of Biomedical Science*.2015; 41: 1–9.
9. Barr M, Shields N. Identifying the barriers and facilitators to participation in physical activity for children with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*.2011; 55: 1020–33.

10. Bertapelli F. et al. Overweight and obesity in children and adolescents with Down syndrome – prevalence, determinants, consequences, and interventions: a literature review. *Research in Developmental Disabilities*. 2016; 57: 181–92.
11. Boer PH, Moss SJ. Test-retest reliability and minimal detectable change scores of 12 functional fitness tests in adults with Down syndrome. *ResDev Disabil*. 2016;48:176-185. doi:10.1016/j.ridd.2015.10.022.
12. Bonnechere B. et al. The use of commercial video games in rehabilitation: a systematic review. *International Journal of Rehabilitation Research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation*. 2016; 39: 277–90.
13. Carfi A, Brandi V, Zampino G, Mari D, Onder G. Care of adults with Down syndrome: gaps and needs. *Eur J Intern Med*. 2015;26:375–376.
14. Chen CCJJ, Ringenbach DRS, Snow M. Treadmill walking effects on grip strength in young men with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*. 2014; 35: 288–93.
15. Colvin KL, Yeager ME. What people with Down syndrome can teach us about cardiopulmonary disease. *European Respiratory Review*. 2017; 26: 1–6.
16. Dodd KJ, Shields N. A systematic review of the outcomes of cardiovascular exercise programs for people with Down syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005; 86: 2051–8.
17. Eid MA, Aly SM, Huneif MA, Ismail DK. Effect of isokinetic training on muscle strength and postural balance in children with Down's syndrome. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2017; 40: 127–33.
18. Eid MA. Effect of whole-body vibration training on standing balance and muscle strength in children with Down syndrome. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2015; 94: 633–43.
19. Ferry B. et al. The bone tissue of children and adolescents with Down syndrome is sensitive to mechanical stress in certain skeletal locations: a 1-year physical training program study. *Research in Developmental Disabilities*. 2014; 35: 2077–84.

20. Foley NC, Teasell RW, Bhogal SK, Speechley MR. Stroke rehabilitation evidence-based review: methodology. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2003; 10: 1–7.
21. Glasson E. et al. The changing survival profile of people with Down's syndrome: implications for genetic counselling. *Clinical Genetics*. 2002; 62: 390–3.
22. Glasson EJ, Dye DE, Bittles AH. The triple challenges associated with age-related comorbidities in Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2014; 58: 393–8.
23. González-Agüero A. et al. A 21-week bone deposition promoting exercise programme increases bone mass in young people with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2012; 54: 552–6.
24. González-Agüero A. et al. Bone mass in male and female children and adolescents with Down syndrome. *Osteoporosis International*. 2011; 22: 2151–7.
25. González-Agüero A. et al. Effects of a circuit training including plyometric jumps on cardiorespiratory fitness of children and adolescents with Down syndrome. *International Medical Review on Down Syndrome*. 2014; 18: 35–42.
26. Gupta S, Bhamini K, Kumaran S. Effect of strength and balance training in children with Down's syndrome: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2011; 25: 425–32.
27. Hardee JP, Fetters L. The effect of exercise intervention on daily life activities and social participation in individuals with Down syndrome: a systematic review. *Research in Developmental Disabilities*. 2017; 62: 81–103.
28. Haydar TF, Reeves RH. Trisomy 21 and early brain development. *Trends in Neurosciences*. 2012; 35: 81–91.
29. Henderson A. et al. Adults with Down's syndrome: the prevalence of complications and health care in the community. *The British Journal of General Practice: The Journal of the Royal College of General Practitioners*. 2007; 57: 50–5.
30. Hernandez-Reif M. et al. Children with Down syndrome improved in motor functioning and muscle tone following massage therapy. *Early Child Development and Care*. 2006; 176: 395–410.

31. Holmes G. Gastrointestinal disorders in Down syndrome. *Gastroenterology and Hepatology from Bed to Bench*. 2014; 7: 6–8.
32. Hutton B. et al. The PRISMA extension statement for reporting of systematic reviews incorporating network meta-analyses of healthcare interventions: checklist and explanations. *Annals of Internal Medicine*. 2015; 162: 777–84.
33. Jankowicz-Szymanska A, Mikolajczyk E, Wojtanowski W. The effect of physical training on static balance in young people with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*. 2012; 33: 675–81.
34. Jung H, Chung E, Lee B. A comparison of the balance and gait function between children with Down syndrome and typically developing children. *Journal of Physical Therapy Science*. 2017; 29: 123–7.
35. Kazemi M, Salehi M, Kheirollahi M. Down syndrome: current status, challenges and future perspectives. *International Journal of Molecular and Cellular Medicine*. 2016; 5: 125–33.
36. Li C. et al. Benefits of physical exercise intervention on fitness of individuals with Down syndrome. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2013; 36: 187–95.
37. Lin HC, Wuang YP. Strength and agility training in adolescents with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*. 2012; 33: 2236–44.
38. Looper J, Ulrich D. Does orthotic use affect upper extremity support during upright play in infants with Down syndrome? *Pediatric Physical Therapy*. 2011; 23: 70–7.
39. Looper J, Ulrich DA. Effect of treadmill training and supramalleolar orthosis use on motor skill development in infants with Down syndrome: a randomized clinical trial. *Physical Therapy*. 2010; 90: 382–90.
40. Looper J, Martin K. The effect of supramalleolar orthotic use on activity and participation skills in children with Down syndrome. *J Prosthet Orthot*. 2020; 32(4):222-228. doi:10.1097/JPO.0000000000000308
41. Lott IT, Dierssen M. Cognitive deficits and associated neurological complications in individuals with Down's syndrome. *The Lancet Neurology*. 2010; 9: 623–33.

42. Mai CT, Isenburg JL, Canfield MA, et al. National populationbased estimates for major birth defects, 2010-2014. *Birth Defects Res.* 2019;111(18):1420-1435. doi:10.1002/bdr2.1589.
43. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Research report reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy.* 2003; 83: 713–21.
44. Malak R. et al. Delays in motor development in children with Down syndrome. *Medical Science Monitor.* 2015; 21:1904–10.
45. Mao R. et al. Global up-regulation of chromosome 21 gene expression in the developing Down syndrome brain. *Genomics.* 2003; 81: 457–67.
46. Martin K, Natarus M, Martin J, Henderson S. Minimal detectable change for TUG and TUDS tests for children with Down syndrome. *Pediatr Phys Ther.* 2017;29(1):77-82. doi:10.1097/PEP.0000000000000333.
47. Martínez NB, García MM. Psychomotor development in children with Down syndrome and physiotherapy in early intervention. *International Medical Journal on Down Syndrome.* 2008; 12: 28–32.
48. Megarbane A. et al. The 50th anniversary of the discovery of trisomy 21: the past, present, and future of research and treatment of Down syndrome. *Genetics in Medicine.* 2009; 11: 611–16.
49. Rahman SA, Rahman A. Efficacy of virtual reality-based therapy on balance in children with Down syndrome. *World Applied Sciences Journal.* 2010; 10:254–61.
50. Rahman SAA, Shaheen AAM. Efficacy of weight bearing exercises on balance in children with Down syndrome. *Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery.* 2010; 47: 37–42.
51. Rimmer JH. et al. Improvements in physical fitness in adults with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation.* 2004; 109: 165–74.
52. Ryan JM, Cassidy EE, Noorduyn SG, O’Connell NE. Exercise interventions for cerebral palsy. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017; 6: 1-199.

53. Schapira IT. et al. Down syndrome: an assessment of infant psychomotor development and its impact on social and familial integration. *International Medical Review on Down Syndrome*. 2007; 11: 2–8.
54. Shields N. et al. A community-based strength training programme increases muscle strength and physical activity in young people with Down syndrome: a randomised controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*. 2013; 34:4385–94.
55. Shields N, Dodd K. A systematic review on the effects of exercise programmes designed to improve strength for people with Down syndrome. *Physical Therapy Reviews*. 2004; 9: 109–15.
56. Shields N, Taylor NF. A student-led progressive resistance training program increases lower limb muscle strength in adolescents with Down syndrome: a randomised controlled trial. *Journal of Physiotherapy*. 2010; 56:187–93.
57. Shields N, Taylor NF, Dodd KJ. Effects of a community-based progressive resistance training program on muscle performance and physical function in adults with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2008; 89: 1215–20.
58. Silva V, Campos C, Sá A, Cavadas M, Pinto J, Simões P. et al. Wii-based exercise program to improve physical fitness, motor proficiency and functional mobility in adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2017; 61: 755–6.
59. Sugimoto D. et al. Effects of neuromuscular training on children and young adults with Down syndrome: systematic review and meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities*. 2016; 55: 197–206.
60. The Nordic Cochrane Centre Review Manager. *Cochrane Collaboration*. 2014
61. Ulrich DA. et al. Effects of intensity of treadmill training on developmental outcomes and stepping in infants with Down syndrome: a randomized trial. *Physical Therapy*. 2008; 88: 114–22.

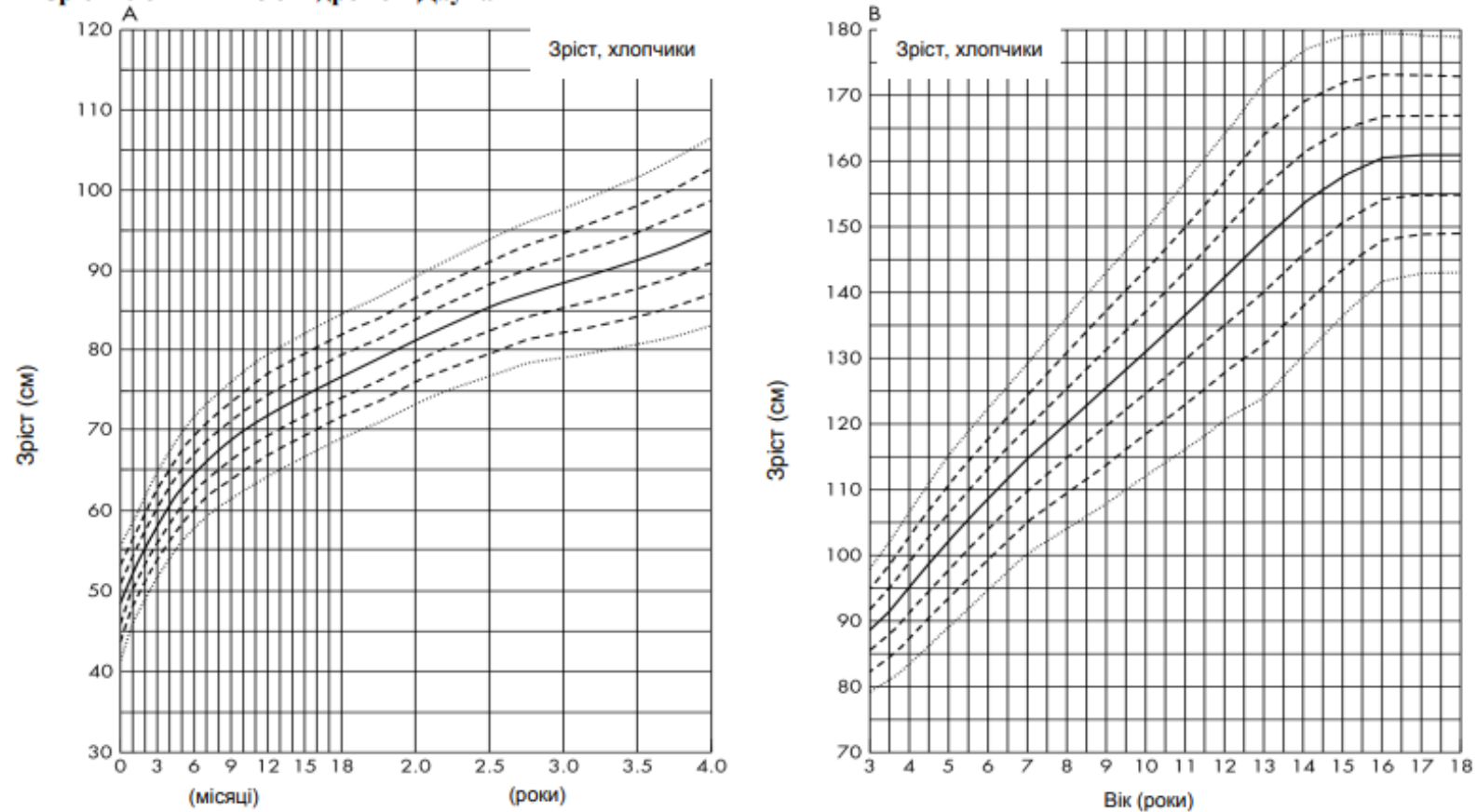
62. Ulrich DA. et al. Physical activity benefits of learning to ride a two-wheel bicycle for children with Down syndrome: a randomized trial. *Physical Therapy*.2011; 91: 1463–
63. Ulrich DA, Ulrich BD, Angulo-Kinzler RM, Yun J. Treadmill training of infants with Down syndrome:evidence-based developmental outcomes. *Pediatrics*.2001; 108: e84.
64. VanSant AF. The International Classification of Functioning, Disability and Health. *Pediatric Physical Therapy*.2006; 18: 237.
65. Varela AM, Sardinha LB, Pitetti KH. Effects of an aerobic rowing training regimen in young adults with Down syndrome. *American Journal of Mental Retardation*.2001;106: 135–44.
66. Villarroya MA. et al. Effects of whole body vibration training on balance in adolescents with and without Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*.2013; 34:3057–65.
67. Wang WY, Ju YH. Promoting balance and jumping skills in children with Down syndrome. *Perceptual and Motor Skills*.2002; 94: 443–8.
68. WCPT. Description of physical therapy: policy statement. World Confederation for Physical Therapy.2001; appendix 1: 1–2.
69. Wentz EE. Importance of initiating a “tummy time” intervention early in infants with Down syndrome. *Pediatr Phys Ther*. 2017;29(1):68-75.doi:10.1097/PEP.0000000000000335.
70. Wu J. et al. Effects of various treadmill interventions on the development of joint kinematics in infants with Down syndrome. *Physical Therapy*.2010; 90: 1265–76.
71. Wu J, Looper J, Ulrich BD, Ulrich DA, Angulo-Barroso RM. Exploring effects of different treadmill interventions on walking onset and gait patterns in infants with Down syndrome. *Developmental Medicine and Child Neurology*.2007; 49: 839–45

ДОДАТОК

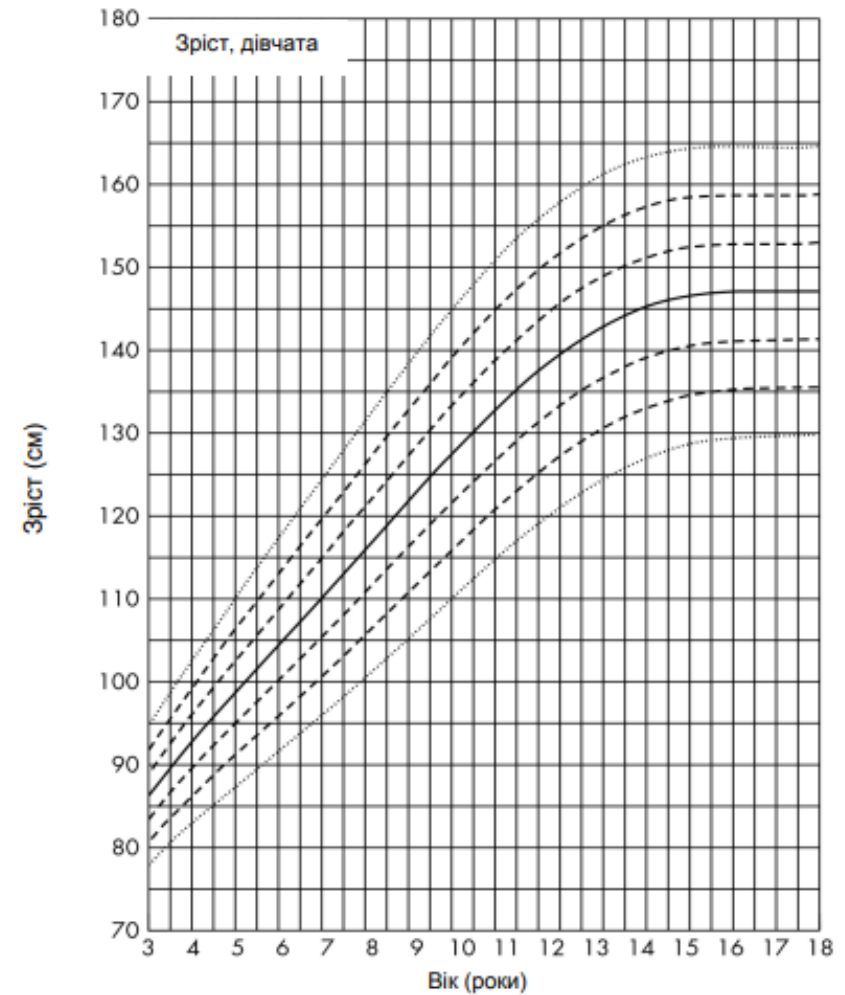
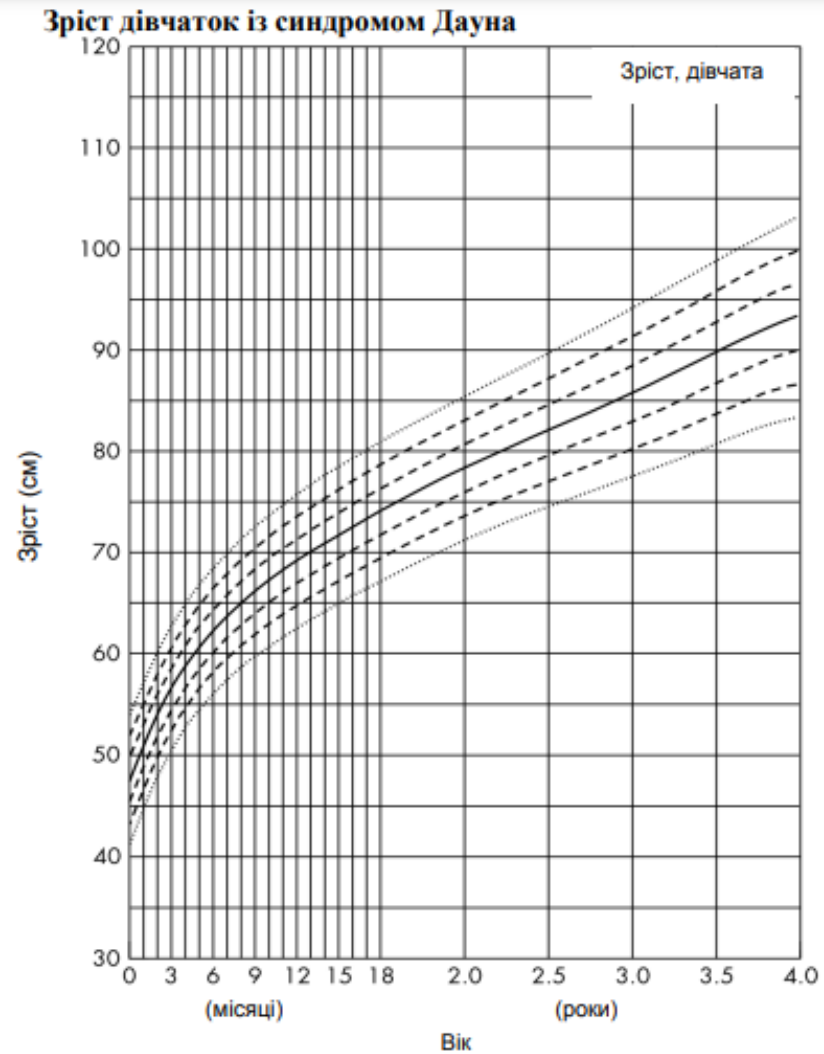
Центильні таблиці основних антропометричних показників

Å Myrelid, J Gustafsson, B Ollars, G Annerén. Growth charts for Down's syndrome from birth to 18 years of age. ArchDisChild 2002; 87:97–103

Зріст хлопчиків із синдромом Дауна

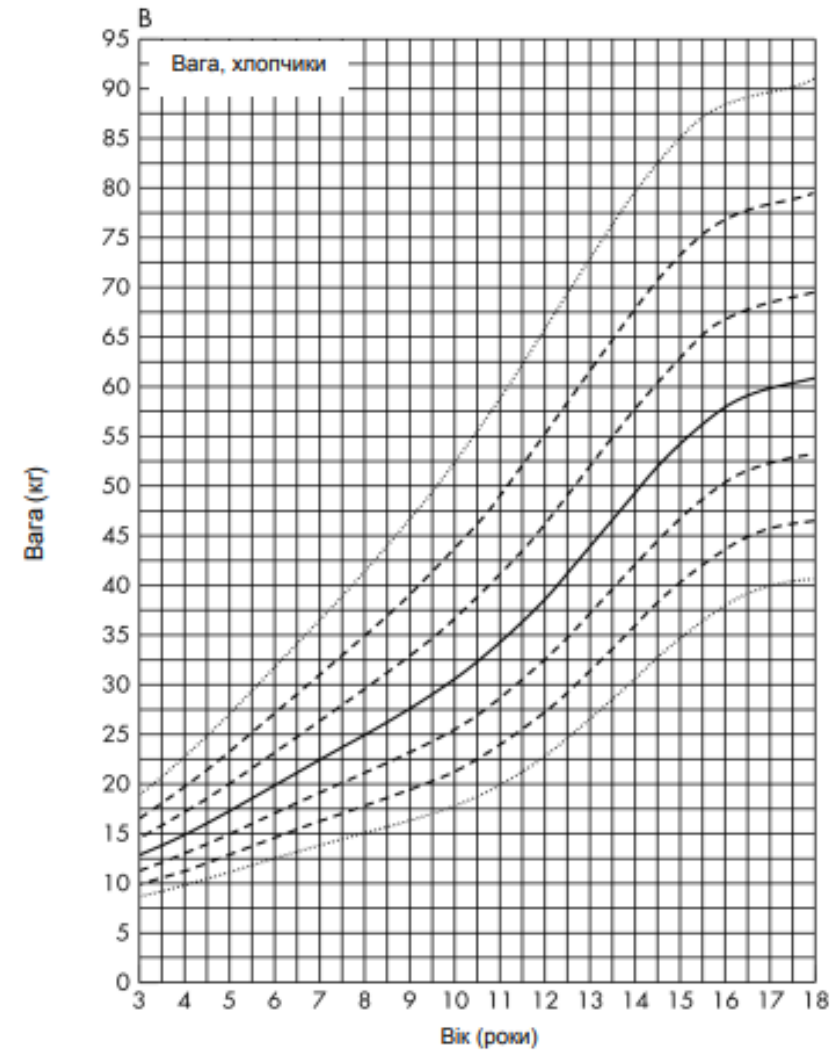
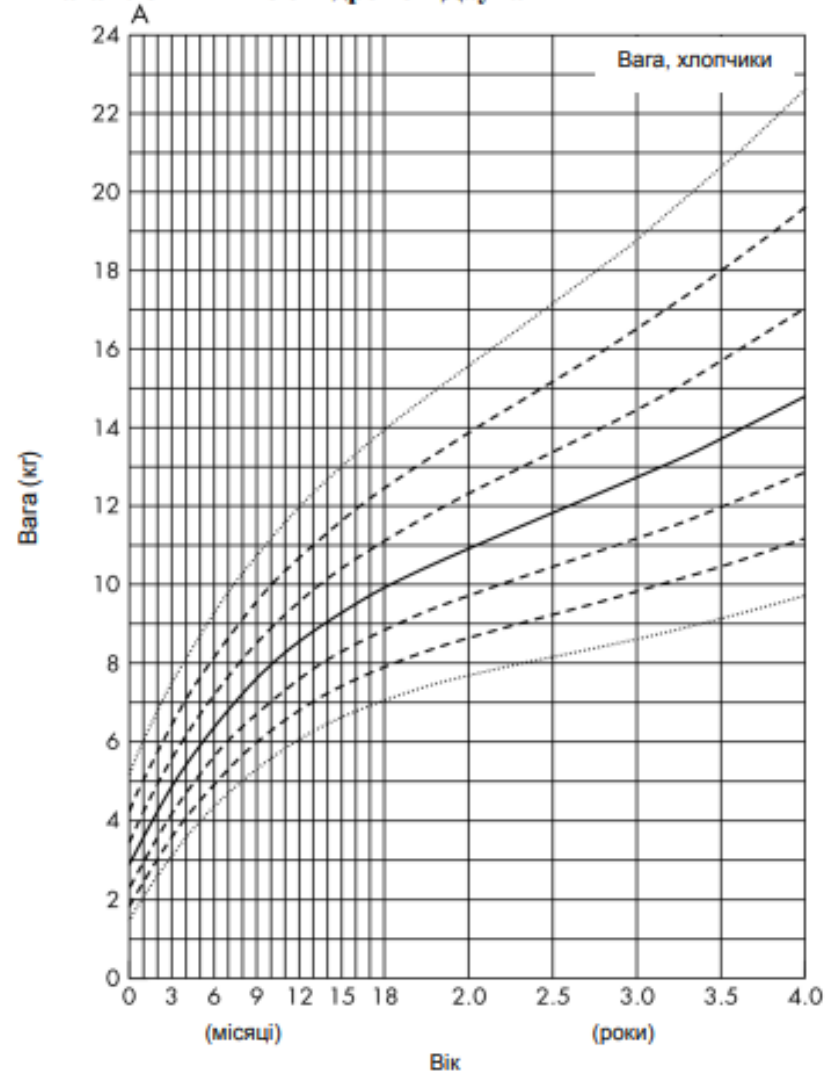


Центильні таблиці для основних антропометричних показників для оцінки фізичного розвитку дітей із синдромом Дауна (зріст, хлопчики)

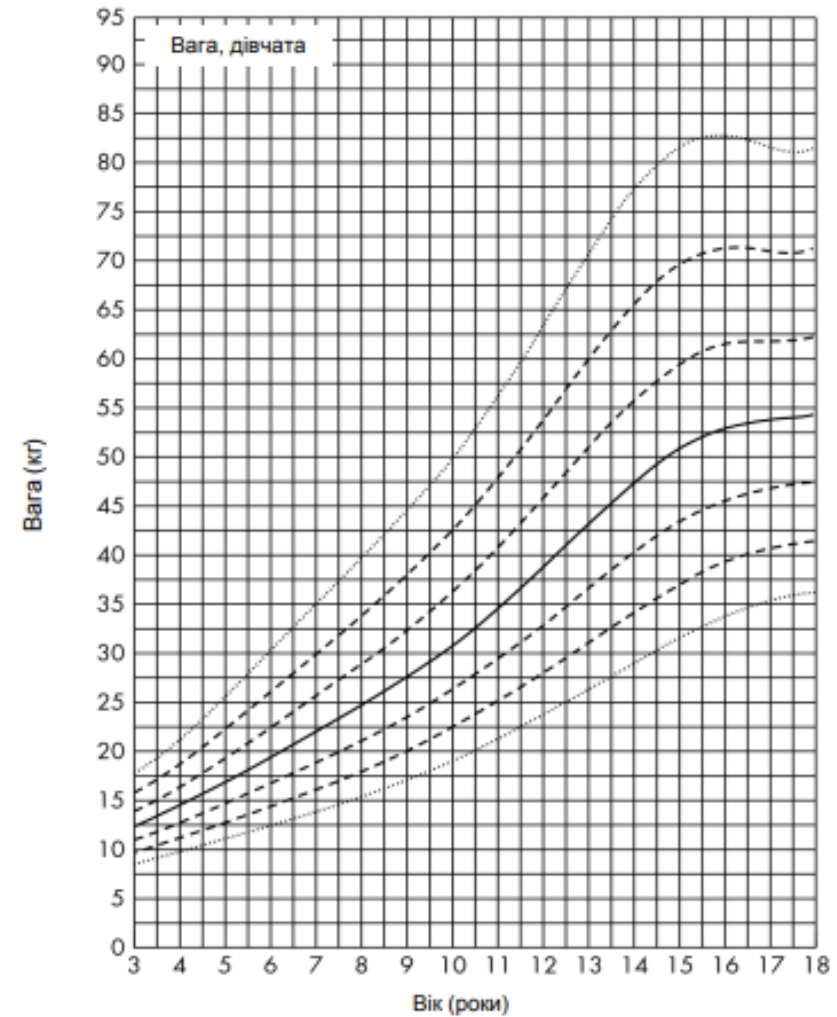
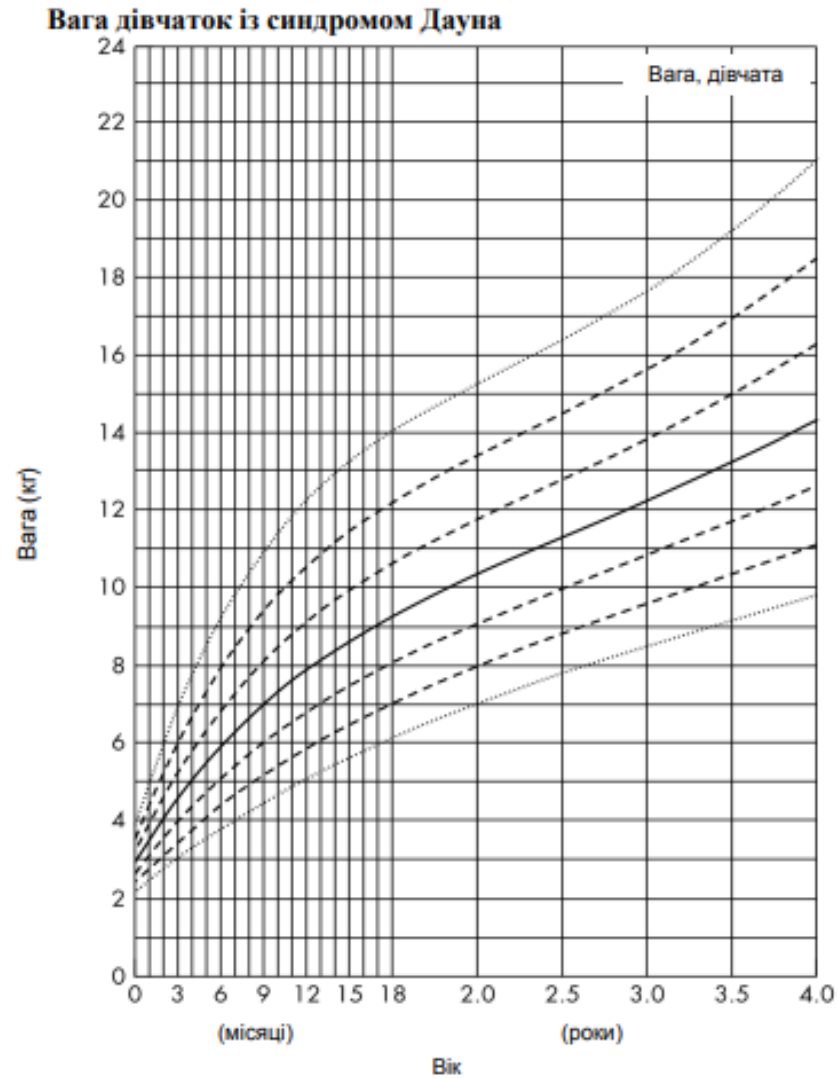


Центильні таблиці для основних антропометричних показників для оцінки фізичного розвитку дітей із синдромом Дауна (зріст, дівчатка)

Вага хлопчиків із синдромом Дауна

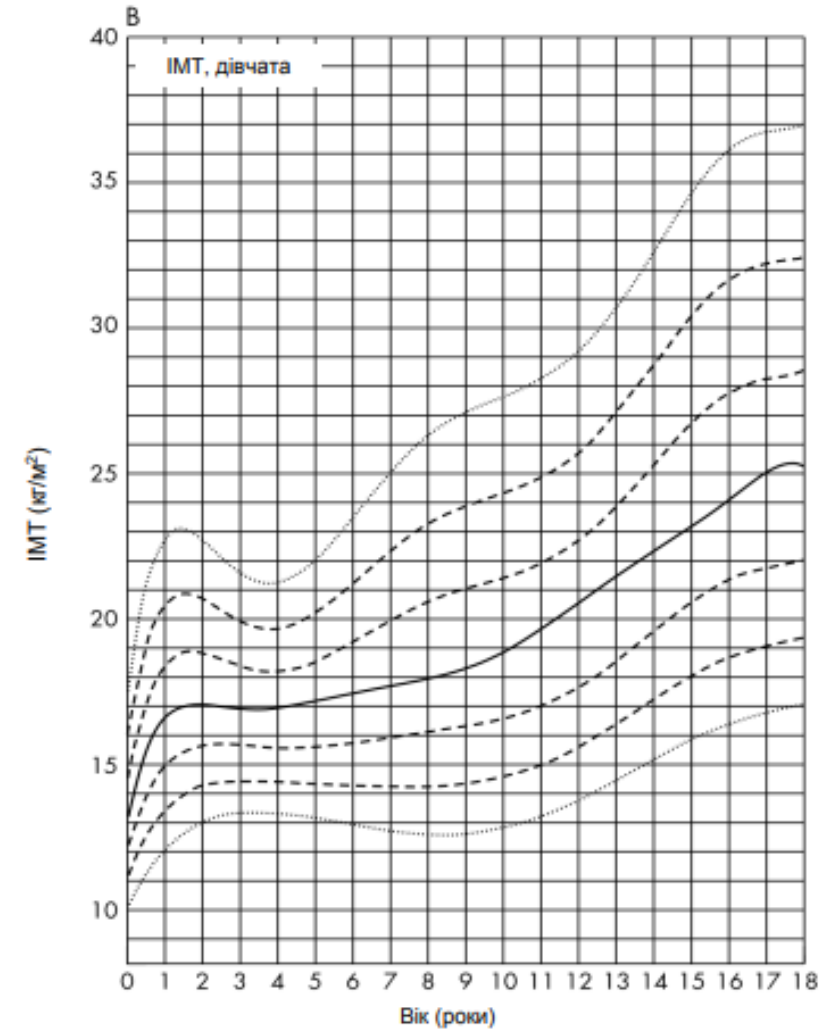
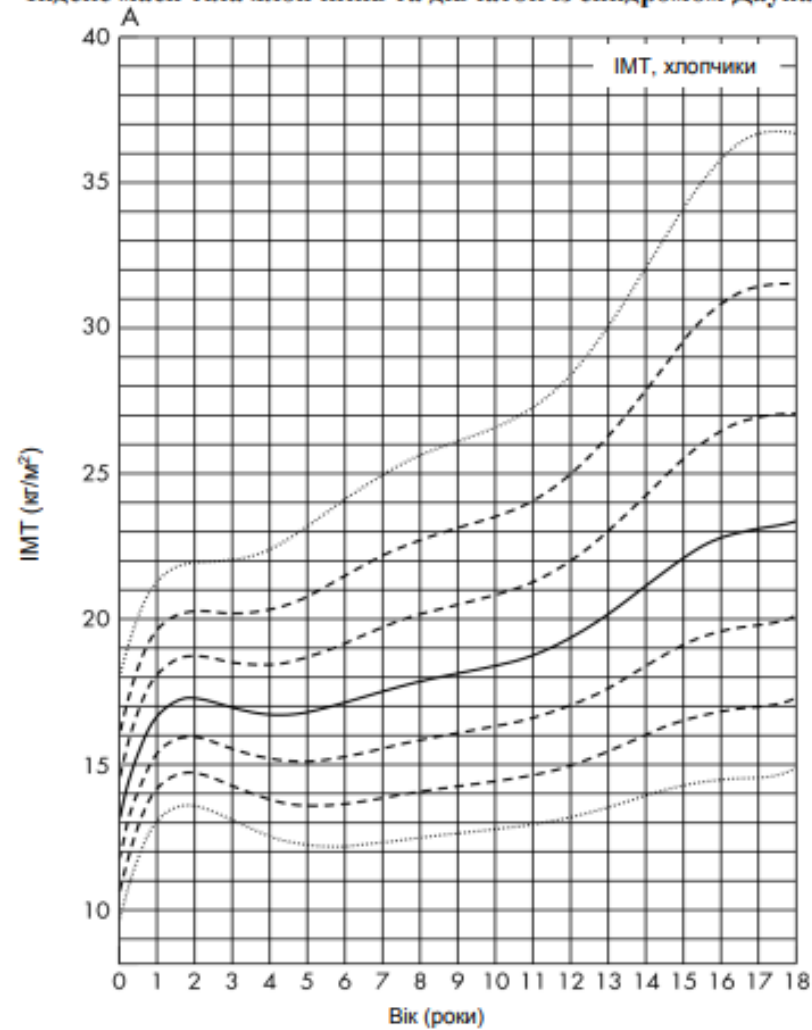


Центильні таблиці для основних антропометричних показників для оцінки фізичного розвитку дітей із синдромом Дауна (вага, хлопчики)



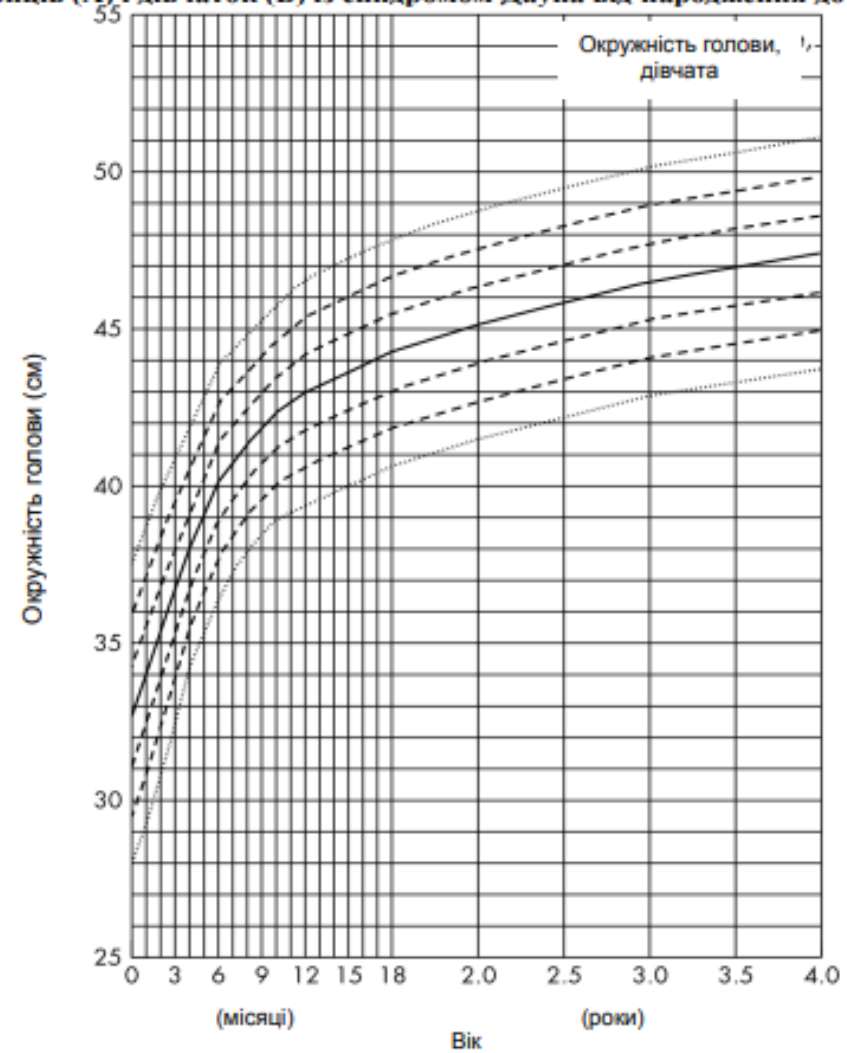
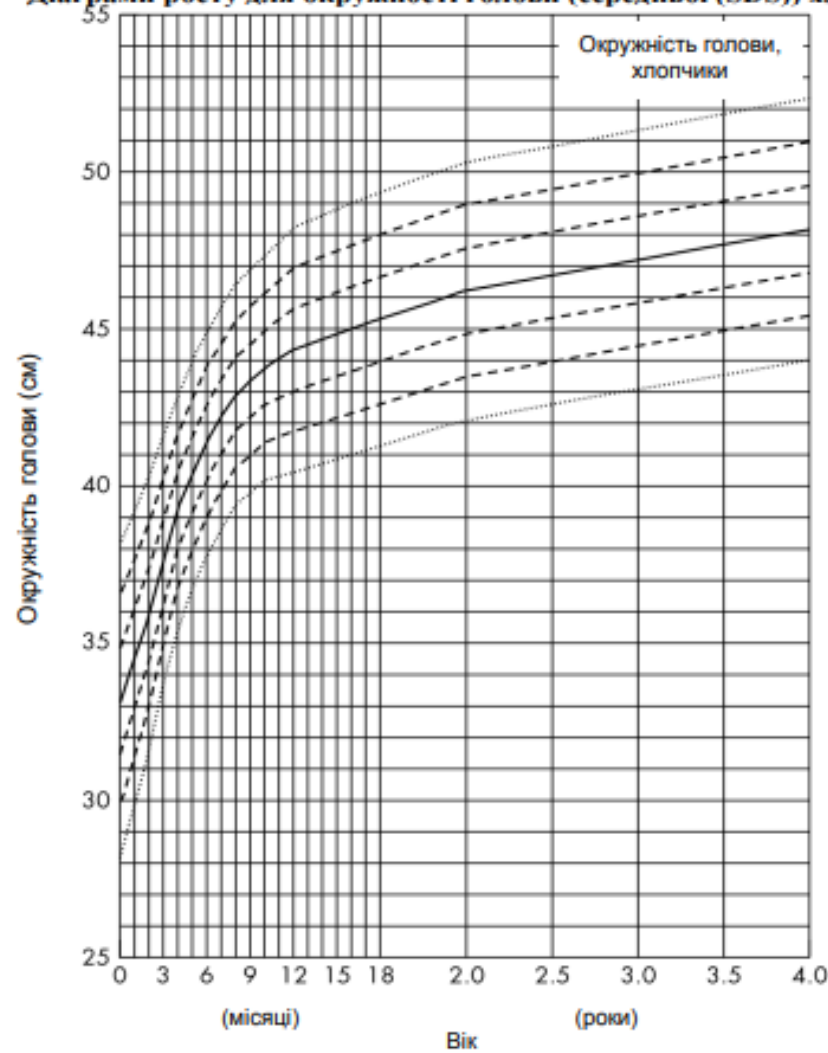
Центильні таблиці для основних антропометричних показників для оцінки фізичного розвитку дітей із синдромом Дауна (вага, дівчатка)

Індекс маси тіла хлопчиків та дівчаток із синдромом Дауна



Центильні таблиці для основних антропометричних показників для оцінки фізичного розвитку дітей із синдромом Дауна (індекс маси тіла)

Діаграми росту для окружності голови (середньої (SDS)) хлопців (A) і дівчаток (B) із синдромом Дауна від народження до 4-х років



Центильні таблиці для основних антропометричних показників для оцінки фізичного розвитку дітей із синдромом Дауна (окружність голови)

