

## ДІАГНОСТИКА СТАНУ РУХОВИХ ФУНКЦІЙ У ДІТЕЙ З ЦЕРЕБРАЛЬНИМ ПАРАЛІЧЕМ

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

**Анотація.** Розглянуто стан дослідження питання діагностики стану рухових функцій у дітей, хворих на церебральний параліч. На основі дослідження наукових праць здійснено аналіз основних методик діагностики, які використовуються у процесі корекції рухових функцій дітей з цією патологією.

Ключові слова: церебральний параліч, діагностика стану рухових функцій, методики діагностики.

**Annotation. Zelezniy M.N. Diagnostics of the state of motive functions for children from of cerebral paralysis.** The state research of question of diagnostics the state motive functions is considered for children, patient with a cerebral paralysis. On the basis of research of scientific labours the analysis of basic methods is carried out diagnosticians which are used in the process of correction of motive functions of children with this pathology.

Keywords: cerebral paralysis, diagnostics of the state of motive functions, methods of diagnostics.

**Постановка проблеми.** Частота ДЦП в Україні складає 2,4-2,5 випадків, а в різних регіонах країни коливається від 2,3 до 4,5 на 1000 дитячого населення. У даний час в Україні більше 30 тисяч хворих потребують тривалої реабілітації [9] і зараз знову спостерігається тенденція до зростання: церебральний параліч виявляється принаймні у двох новонароджених з тисячі.

На сьогодні, більшість вчених вважають, що церебральний параліч (ЦП) є групою центральних рухових порушень (кірково-підкіркових синдромів), при яких в антенатальному, перинатальному і ранньому неонатальному періодах розвитку відбувається гостра і хронічна дія етіологічного чинника (чинників), що призводить до пошкодження головного мозку і подальшого порушення розвитку переважно рухової сфери. Все це призводить в більшості випадків, до порушень послідовного ходу фізичного і психічного розвитку дитини, яке призводить до своєрідної аномалії розвитку в цілому [7,14].

Метою фізичного виховання дітей, страждаючих церебральним паралічем, є створення за допомогою корегувальних фізичних вправ і спеціальних рухових режимів, передумов для успішної побутової, навчальної, трудової й соціальної

адаптації до реальних умов життя, їх інтеграції у суспільстві [7].

Починаючи роботу по фізичному вихованню дитини з ДЦП, необхідно знати ті прийоми, за допомогою яких можна достатньо швидко і точно визначити характер і ступінь тяжкості рухових порушень [4].

Не менш важливим є визначення рівня фізичної підготовленості дитини, її спроможність виконувати вправи з різним фізичним навантаженням.

Специфічність хвороби на церебральний параліч виражена стійкими порушеннями м'язової функції, які викликані в'ялими або спастичними паралічами. Їх характерною рисою є слабкість м'язів-розгиначів, невелика рухливість у суглобах кінцівок та низька амплітуда рухів, обмеження координаційних здібностей та функції статичної і динамічної рівноваги. Всі ці порушення характеризують дуже низький рівень фізичної підготовленості.

Активні пошуки засобів діагностики патологічних процесів у дітей з ЦП та оцінки стану їх рухових функцій відбувались впродовж ХХ століття, але тільки за останні кілька десятиліть були досягнуті великі успіхи у вирішенні цих питань. Розмаїття засобів діагностики порушень у головному і спинному мозку та методик оцінки стану рухових функцій потребує певної їх систематизації, бо від правильного їх добору залежить ефективність лікування дітей з ДЦП. Актуальність вибраної теми полягає в систематизації засобів діагностики патологічних процесів у дітей з ЦП та оцінки стану їх рухових функцій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Статистика випадків захворювання на ДЦП показує, що більшість випадків цієї патології виникає підчас вагітності і пологів, тому своєчасна діагностика стану дитини та точний аналіз її патології може вирішити долю дитини, дозволить правильно визначити засоби і програми її фізичної реабілітації [9].

Для розробки оптимальної програми розвитку рухових здібностей необхідно об'єктивно оцінити особливості рухового дефекту дитини та особливості протікання патологічного процесу. Оцінювання рухової сфери у дітей з ДЦП це складний процес, який передбачає збирання інформації про

дитину з багатьох джерел. Він включає в себе діагностику, підбір адекватних методів та форм роботи, планування відповідних реабілітаційних заходів, поточний контроль за досягненням поставлених цілей, а також корегування програми з метою її оптимізації. В літературних джерелах вказані декілька груп методів діагностики і оцінки стану рухових функцій у хворих на церебральний параліч, які дозволяють визначити правильний діагноз, географію розташування дефекту, ступінь його складності, соціальну придатність дитини до повноцінного життя в суспільстві [4,14].

Огляд літературних джерел показує, що основні діагностичні заходи стану дітей з ЦП відбуваються від останніх місяців вагітності до першого року життя. Це пов'язано з основним формуванням нервових шляхів, окостенінням черепу та остаточним формуванням рухових рефлексів.

Для виключення різних хвороб та різних патологій, у тому ж числі і церебрального паралічу проводиться рання діагностика ще при народженні дитини. Зазвичай відбувається спеціальне неврологічне обстеження дитини у якому оцінюється стан свідомості, перевіряється наявність судом, загальний вигляд та поведінка новонародженого (наявність стигм та вад розвитку), описується форма голови, великого тім'ячка, перевіряються черепні нерви, чутливість дитини. Особлива увага приділяється оцінюванню рухової сфери дитини. При дослідженні рухової сфери описується характер спонтанної рухової активності, оцінюється м'язовий тонус, виявляється тремор.

Клінічне значення безумовних рефлексів новонароджених базується на їх наявності з першої доби життя, вираженості протягом  $1,5 \pm 2$  місяців, загальних термінах редукції до 3-4 місячного віку (за винятком смоктального рефлексу, що може зберігатися протягом усього першого року життя).

Звичайно досліджуються оральні сегментарні автоматизми. При дослідженні вегетативної нервової системи описують характер дихання і серцеву діяльність (ритм, частота серцевих скорочень, системний артеріальний тиск); зміну ритмів сну і неспання, температуру тіла, функціональний стан кишкового тракту (наявність пілороспазму, метеоризму), симптом Арлекіна. Враховуються суттєві особливості

менінгеальних симптомів у новонароджених, що зумовлені фізіологічним станом м'язового тону і не інформативністю класичних клінічних менінгеальних симптомів (ригідність м'язів потилиці, симптоми Керніга, Брудзінського). Необхідно зауважити, що для остаточного визначення характеру патологічного процесу, як правило, проводять обстеження з допомогою прямих інструментальних методів нейровізуалізації, але клінічні ознаки та динаміка неврологічного статусу відіграють провідну роль у визначенні тактики лікування дитини [9].

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми показав, що більшість методів діагностики стану організму дитини з ЦП пристосовані для дітей раннього віку, а для дітей шкільного віку в більшості пропонуються тести побутової сфери.

Метою статті є дослідити і систематизувати засоби та методи діагностики патологічних процесів у дітей з ЦП та оцінки стану їх рухових функцій на сучасному етапі.

### **Результати власних досліджень.**

Діагностика стану рухових функцій дитини відбувається від початку вагітності до дорослого віку людини. Для оцінки стану організму дитини з ЦП та діагностики патологічних процесів можуть використовуватись інструментальні методи, спеціальні оціночні шкали, антропометричні методи, методи рухового тестування та тестування побутової сфери людини.

Для дослідження патологічних процесів дитини раннього віку використовується ряд інструментальних методів нейровізуалізації до яких можна віднести НСГ, КТ, МРТ головного мозку, електроенцефалографія, також можуть використовуватись і інші методи дослідження опорно-рухового апарату: електроміографія, міотонометрія, рентгенографія. Пізніше для визначення стану статичної стійкості, вертикальної постави та правильної ходи починають використовуватись методи стабілографії та відеометрії.

До певної міри діагностика церебрального паралічу полягає у виключенні інших причин, які можуть призводити до схожих порушень. Нерідко це такі хвороби, як пухлини або дегенеративні захворювання. Проводяться аналізи

крові, дослідження її складу, вивчаються хромосоми, які несуть спадкову інформацію. Проводяться дослідження, що дозволяють побачити будову мозку.

Рентгенологічне дослідження може допомогти виявити структурні зміни хребта, краніостеноз, травми кісток черепа, ознаки підвищеного внутрічерепного тиску. Воно не дасть багато відомостей про мозок, але інші дослідження, такі як комп'ютерна томографія (КТ) або магнітно-резонансна томографія (МРТ) дуже часто застосовуються для вивчення мозку дитини. Комп'ютерна томографія має високу здатність до збільшення зображення і, завдяки пошаровому дослідженню, сприяє детальному аналізу стану речовини мозку [10]. Магнітно-резонансна і позитронно-емісійна томографія (МРТ і ПЕТ) є найбільш інформативними методами вивчення структури тканин тіла людини без хірургічного втручання. За їх допомогою можливо виявити патологічні зміни мозку, його сірої і білої речовини, уточнити характер і локалізацію процесу при різних формах ДЦП [3].

Ультразвукове дослідження (чи нейросонографію) можна використовувати у немовлят, тільки доки джерельце ще повністю не закрилося, тобто доки кістки черепа остаточно не зрослися. Нейросонографія дозволяє проводити багатократне динамічне дослідження структур головного мозку і хребта в різних площинах (фронтальній, сагітальній, аксіальній), виявляє різноманітні вроджені або набуті патології мозку [6]. Перевагами його є достатня інформативність, відсутність опромінювання, можливість проведення необхідної кількості повторних обстежень, портативність устаткування. Є і складніші методи дослідження, такі як позитронно-емісійна томографія, яка дозволяє вивчити обмін певних речовин в головному мозку, електроенцефалографія, яка особливо рекомендується при підозрі на судомі. Комп'ютерна ЕЕГ (КЕЕГ) оцінює функціональний (робочий) стан головного мозку в цілому, а також окремих його областей. КЕЕГ застосовується для виявлення об'ємних процесів (пухлини, кісти і т. д.), запальних (енцефаліт, менінгіти і т. д.), судинних (дисциркуляторна енцефалопатія) і травматичних захворювань головного мозку (перенесені черепномозкові травми). За

допомогою КЕЕГ уточнюються і виявляються епілептичні осередки з їх локалізацією і переглядом інтенсивності патологічного процесу, а також уточненням його поширення по областях головного мозку.

П.А. Віндюк [2] у своїй статті розглянув можливість використання метода багатофакторної експрес-діагностики для оцінки впливу засобів фізичної реабілітації на енергозабезпечення організму дітей з церебральним паралічем. Метод багатофакторної експрес-діагностики С.А. Душаніна є результатом практичної реалізації спроби непрямого визначення основних показників енергетики організму, що не вимагають виконання фізичних навантажень максимального об'єму та інтенсивності, і являє собою один із нетрадиційних, модифікованих електрокардіографічних методів, що дозволяють на основі реєстрації диференціальної ЕКГ одержати оперативну інформацію одночасно про аеробну (лактатну) й анаеробну (алактатну) продуктивність, а також інших, не менше важливих, параметрів системи енергозабезпечення.

Для вимірювання патологічних змін у м'язах використовуються такі методики, як електроміографія, міотонометрія, стабілографія [12].

Електронеуроміографія (ЕНМГ) – метод заснований на реєстрації і аналізі електричної активності м'язових і периферичних нервових волокон. Розрізняють спонтанну і викликану ЕНМГ. При спонтанній ЕНМГ отримують характеристики, які показують стан периферичних нервів і м'язів у спокої або при м'язовій напруги. При викликаній ЕНМГ отримують відповіді, що виникають у відповідь на стимуляцію периферичного нерва або м'яза електричним струмом [12].

Міотонометричні пристрої контролюють стан крупних скелетних м'язів (пружність, м'язовий тонус, демпферність), що беруть участь в реалізації різних рухових дій, а також реєструють частотно-амплітудні характеристики м'язових масивів ряду крупних ланок тіла [12]. У цих цілях використовують склерометричний показчик Шульте, склерометр Єфімова, пружинний тонусометр, які дозволяють визначити міру пружності м'яза при його

скороченні. Міотонусометрія проводиться у спокої і при довільному русі. У останньому випадку досліджують також тонус м'язів-синергістів і антагоністів, що беруть участь в цьому русі. Можуть бути використані тонусометри конструкції Уфлянда, Сермаї, а також електротонусометр конструкції І.І. Геллера. Вони допомагають встановити м'язову ригідність, її міру і різновиди (спастична або пластична), м'язову гіпо і атонію, м'язову дистонію.

Дослідження рухової функції включає в себе антропометричні дослідження: проведення лінійних вимірів зросту стоячи і сидячи, маси тіла, об'єму грудної клітки, дихального розмаху довжини кінцівок, вимір обхватів кінцівок, спірометрії, динамометрії. Також велике значення мають гоніометричні виміри амплітуди пасивних, потім активних рухів [14] і дослідження тонусу та сили м'язів.

Гоніометричні виміри використовуються для оцінки точності рухів в суглобах і для обліку динаміки зменшення контрактур [14]. Найбільш повним варіантом стандартної методики виміру об'єму рухів суглобів кінцівок і хребта є так звана методика SFTR (сагітальна, фронтальна, трансверзальна, ротація). Особливості цієї методики полягають в наступному:

- вона передбачає набагато більше число і повноту досліджень. Вимірюється також об'єм таких рухів, як, наприклад, елевація і депресія, флексія і екстензія плечового поясу (не включаючи плечовий суглоб), еверсія і інверсія передньої і задньої частини стопи, горизонтальна екстензія в плечовому суглобі, об'єм рухів в різних відділах хребта та ін., а також деформації і порочні положення суглобів - варус, вальгус та ін.;
- при цій методиці використовується кодова реєстрація рухів через позначення буквами і цифрами площини, в якій здійснюється рух, вихідної позиції, об'єму рухів в одному або іншому напрямі в площини і наявність фіксованої порочної позиції суглоба (наприклад, анкілоз).

В процесі занять лікувальною гімнастикою у дітей з церебральним паралічем важливе значення займають спеціальні оціночні шкали, якими можна оцінювати стан рухових функцій та функцій самообслуговування.

Ступінь порушення важливих актів статичної та локомоційної у дітей, хворих на ДЦП, пропонується оцінювати за шкалою, розробленою Children's Developmental Rehabilitation Program у The Hugh Macmillan Rehabilitation Centre, Toronto, and McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada спеціально для дітей, хворих на ДЦП [15]. Ця шкала досить інформативна і складається з п'яти рівнів рухового тестування (лежання та перевертання; сидіння; повзання і пересування на колінках; стояння; ходьба, біг і стрибки) та чотирьохбальної системи оцінки (0 – не починає виконувати, 1 – починає виконувати, 2 – частково виконує, 3 – повністю виконує).

Оцінка пластичності, еластичності і здатності м'яза до розслаблення може бути проведена методом тонусометрії. Найчастіше в клініці використовується для оцінки тону м'язів модифікована шкала Ашворт (табл.1) [13].

Таблиця 1

### Модифікована шкала спастичності Ашворт

Міра	Зміни
0	Немає підвищення м'язового тону
1	Легке підвищення м'язового тону, мінімальна напруга у кінці амплітуди руху при згинанні або розгинанні ураженої кінцівки
1 +	Легке підвищення м'язового тону, яке проявляється мінімальним опором (напругою) м'яза, менш ніж в половині усього об'єму руху
2	Помірне підвищення м'язового тону протягом усього об'єму руху, але пасивні рухи не ускладнені
3	Значне підвищення м'язового тону, пасивні рухи ускладнені
4	Ригідне згинальне або розгинальне положення кінцівки (згинальна або розгинальна контрактура)

Крім виявлення тону м'язів, не менш важливим є визначення м'язової сили. Дослідження м'язової сили є одним з основних тестів. Відомі різні варіанти шестибальної шкали. Найбільш поширене дослідження м'язової сили по Lovett. Мануальне тестування дозволяє уточнити стан сухожильно-м'язового і кістково-суглобного апарату (табл. 2) [13].

Точніше визначення м'язової сили можливе у рамках тесту



Л.Д. Потехіна, що передбачає п'ятирівневу оцінку рушійних сил [13]:

- 0 - рівень відсутності рушійних сил;
- 1 - рівень подолання внутрішніх сил;
- 2 - рівень подолання ваги досліджуваного сегменту;
- 3 - рівень подолання ваги тіла при двох і більше точках опори;
- 4 - рівень подолання ваги тіла при одній точці опори.

Для кожного рівня повинна бути визначена одна з градацій:

- 0 - градація відсутності руху;
- 1 - поступливий рух;
- 2 - утримуючий рух;
- 3 - долаюче зусилля;
- 4 - надлишкове зусилля.

Таблиця 2

**Шестибальна шкала оцінки м'язової сили  
(L. Mc. Peak, 1996 M. Вейсс, 1986)**

Бал	Характеристика сили	Співвідношення сили ураженої і здоровою сторони %	Міра парезу
5	Рух в повному об'ємі при дії сили тяжіння і максимальної зовнішньої протидії	100	ні
4	Рух в повному об'ємі при дії сили тяжіння і при невеликій зовнішній протидії	75	легкий
3	Рух в повному об'ємі при дії сили тяжіння	50	помірний
2	Рух в повному об'ємі в умовах розвантаження (при виключенні гравітаційних сил і тиску)	25	виражений
1	Відчуття напруги при спробі довільного руху (пальпується скорочення м'яза)	10	грубий
0	Відсутність ознак руху при спробі довільної напруги м'яза	0	плегія

Н.Н. Єфименко і В.Н. Сермеєв відзначили, що для визначення рухових порушень у дітей з ДЦП достатньо спостережень за основними рухами дитини без предметів або з використанням предметів, а також використанням кистьового динамометра і сантиметрової стрічки [4].

Для визначення стану рухового дефекту під час занять лікувальною

гімнастикою у дітей з ЦП шкільного віку можливе використання рухового тестування запропонованого Желізним М.М. [5]. При підборі тестових вправ слід звертати особливу увагу на розвиток сили м'язів-розгиначів, рухливість у суглобах кінцівок та координаційні здібності зокрема статичну і динамічну рівновагу. Так прикладом добору тестових вправ може виступити такий комплекс завдань:

1. Гоніометричні тести: розгинання кисті руки, розгинання руки у ліктьовому суглобі, згинання плеча, розгинання плеча, розгинання стегна назад, лежачи на животі, розгинання гомілки, розгинання гомілковостопного суглобу.
2. Контрольні вправи для визначення сили м'язів-розгиначів.
  - Статичне утримування ніг, лежачи на животі. Вимірюється в секундах, час зупиняється при опусканні ніг до горизонталі.
  - Статичне утримування тулуба, лежачи на стегнах прогнувшись. Вимірюється в секундах, час зупиняється при опусканні тулуба до горизонталі.
  - Згинання і розгинання рук в упорі лежачи коліна на лаві. Згинання рук до  $90^\circ$  і менше. Розгинання до повного випрямлення. Вимірюється в кількості раз.
  - Вис на гімнастичній стінці. Вимірюється в секундах.
  - Підйом на планку гімнастичної стінки, руки тримаються за планку на рівні грудей (нога на стінці під кутом  $90^\circ$  відносно тулуба). Вимірюється в кількості раз.
  - Динамометрія кисті. Вимірювання залежить від максимального стискання динамометра.
3. Контрольні вправи для визначення статичної стійкості.
  - Рівновага на одній, друга вперед. Вимірюється в секундах до торкання другою ногою підлоги або втрати стійкої рівноваги.
  - Рівновага на одній, друга в сторону. Вимірюється в секундах до торкання другою ногою підлоги або втрати стійкої рівноваги.
  - Рівновага на одній, друга назад. Вимірюється в секундах до торкання другою ногою підлоги або втрати стійкої рівноваги.

Гоніометричні тести являються стандартними, які постійно застосовуються і для дітей з цим захворюванням та описані Е.Г.Мартіросовим й Т.Г.Шамаріним.

Контрольні вправи для визначення сили м'язів-розгиначів підбирались згідно великих м'язів-розгиначів тулуба та м'язів-розгиначів кінцівок. Так були підібрані дві тестові вправи для перевірки статичної силової витривалості м'язів спини та задньої поверхні ніг, які відповідають за вертикальну поставу в положенні стоячи. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи коліна на лаві, як тестова вправа, відображає динамічну силу м'язів-розгиначів рук в полегшених умовах, поскільки м'язи рук найчастіше ослаблені хворобою і слабо витримують вагу всього тіла. Вис на гімнастичній стінці та динамометрія кисті дають чітке уявлення про статичну витривалість і динамічну силу м'язів кисті. При виконанні підйому на планку гімнастичної стінки, руки тримаються за планку на рівні грудей (нога на стінці під кутом  $90^\circ$  відносно тулуба), перевіряється сила м'язів-розгиначів ніг.

Контрольні вправи для визначення статичної стійкості відображають стійкість тіла на одній нозі, під час відведення другої в різні сторони. Цим створюються різні умови для утримання рівноваги, включаючи в роботу та по різному координуючи групи м'язів, які відповідають за утримання вертикального положення тіла. Для визначення статичної стійкості та відчуття рівноваги може використовуватись також стандартна проба Ромберга.

Використовуючи відеокomp'ютерний аналіз, можливо оцінити динамічні характеристики ходьби спеціальними програмними комплексами („БіоВідео” і т.д.) та статичні характеристики геометричного профілю постави – спеціально розробленими програмами („TORSO” і „Постава” і т.д.) [1,8].

Оцінка побутової рухової активності визначається за такими розділами діяльності:

- рухи в ліжку;
- переходи в положення сидячи і стоячи;
- здатність виконувати туалетні процедури;
- можливість одягання;
- можливість прийому страви, маніпуляції столовими приборами;
- здібність до різних видів пересувань;

- комунікаційні можливості.

Для оцінки функцій самообслуговування можуть використовуватися тести, що оцінюють ступінь сформованості основних життєво необхідних форм діяльності:

- формування гігієнічних навичок – миття рук, обличчя, ніг; користування рушником; чищення зубів; розчісування волосся; користування туалетом та ін.;
- годування – спосіб тримання та використання ложки ( або інших столових приборів) під час прийому твердої та рідкої їжі; спосіб тримання та використання горнятка під час пиття та ін.;
- одягання/ роздягання – спосіб знімання, вдягання та заправлення окремих предметів одягу (головних уборів, куртки, сорочки, штанів, шкарпеток, колготів, рукавиць та ін.); розстібання/ застібання замків типу “ліпучок”, гудзиків, блискавок, кнопок та ін.;
- взування/ роззування взуття – спосіб знімання та вдягання окремих видів взуття (домашніх тапочок, черевиків, чоботів та ін.); розшнурування/ зашнурування та ін..

Важливим критерієм оцінки самостійності дитини є її спосіб пересування. Для оцінки рівня опанування навичками пересування за допомогою активного візка розроблений тест, що включає різноманітні завдання: їзда в різних напрямках; їзда з подоланням перешкод; їзда по пандусу; користування гальмами, ременем самостраховки; відкривання/закривання дверей та ін. [11].

#### Висновки.

1. Досліджуючи питання оцінки рухової сфери дитини з ЦП у літературних джерелах спостерігається тенденція використання більшості інструментальних методів діагностики у ранньому дитячому віці (методи дослідження стану головного мозку та дослідження рефлекторної сфери дитини).
2. У дошкільному та шкільному віці спостерігається використання методів дослідження опорно-рухового апарату і м'язової системи (використання інструментальних методів: електроміографії, міотонометрії, рентгенографії,

відеокомп'ютерні методи дослідження постави та ходи; методів рухового тестування фізичних здібностей і спеціальних оціночних шкал сили та тону м'язів, оціночні шкали побутової рухової активності, самообслуговування та самостійності).

Наступні дослідження планується спрямувати на дослідження діагностичних критеріїв фізичної підготовленості у дітей різних вікових груп, хворих на спастичні форми церебрального паралічу.

#### Література.

1. Бубела О. Комп'ютерна програма формування правильної постави у дітей 6–9 років / Бубела О. // Молода спортивна наука України. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2001. – Вип. 5, т. II. – С. 200.
2. Віндюк П.А. Використання багатофакторної діагностики для оцінки функціонального стану дітей з церебральним паралічем // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. праць / під ред. С. С. Єрмакова. — Х., 2011. - №9. - С. 16-21.
3. Волошин П.В. Нові напрямки в медико–психологічній реабілітації хворих дитячим церебральним паралічем / [П.В. Волошин, Ю.К. Деркач, Л.Ф. Шестопалова і інші] // Український вісник психоневрології. – 1997. – Вип. 3, т. V. – С.15.
4. Ефименко Н.Н. Содержание и методика занятий физкультурой с детьми, страдающими церебральным параличом. / Н.Н. Ефименко, Б.В. Сермеев – М.: Советский спорт, 1991. - С. 8-14.
5. Желізний М.М. Тестовий контроль у дітей, хворих на спастичні форми церебрального паралічу / Желізний М.М. // Науково-теоретичний журнал „Спортивний вісник Придніпров'я”. – 2005 - №3 - с. 142-145.
6. Зубарева Э. А. Нейросонография в диагностике инфекционных поражений мозга у новорожденных детей / Э. А. Зубарева, В. В. Гаврюшов // Педиатрия. – 1990. – № 7. – С. 26–31.
7. Карепов В.Г. ЛФК и физиотерапия в системе реабилитации больных травматической болезни спинного мозга / В.Г. Карепов. – К.: Здоровье, 1991.–

184 с.

8. Кашуба В.А. Биомеханика осанки: монографія / В.А. Кашуба. – К.: Науковий світ, 2002. – 278 с.

9. Козьявкин В.И. Детские церебральные параличи: основы клинической реабилитационной диагностики / В.И. Козьявкин, М.А. Бабадаглы, С.К. Ткаченко, О.А. Качмар. – Львів: Медицина світу, 1999. – 295 с.

10. Мерцалов В.С. Магнитно–резонансная компьютерно–томографическая характеристика церебральных и спинальных повреждений у детей с детским церебральным параличом / В.С. Мерцалов, Н.П. Волошина, В.И. Козьявкин, Т.С. Мищенко // Український вісник психоневрології. – Харків, 1993. – Вип. 2. – С. 47–48.

11. Проскуріна Т. Ю. Тестування рухової активності дітей з церебральним паралічем / Т. Ю. Проскуріна // Педагогіка , психологія та медико - біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. праць / під ред. С.С. Єрмакова. — Х., 2001. — №27. — С. 65-70.

12. Синиговец В.И. Построение физических упражнений избирательного характера в физическом воспитании детей, больных церебральным параличом: : дис. на соискание научн. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 „Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры” / В.И. Синиговец. – К., 1994. – 182 с.

13. Цыкунов М.Б. Обследование в процессе реабилитации пациентов с повреждением спинного мозга // Реабилитация больных с травматической болезнью спинного мозга / М.Б. Цыкунов, Г.Е. Иванова, В.Л. Найдин, Е.М. Дутикова, М.А. Бжилянский, Е.В. Романовская - М.: ОАО «Московские учебники и Картолитогрфия», 2010. - С. 278-288.

14. Шамарин Т.Г. Возможности восстановительного лечения детских церебральных параличей. / Т.Г. Шамарин, Г.И. Белова. – Элиста.: АПП «Джангар», 1999. – 168 с.

15. Guide to the function measure: Children's developmental rehabilitation programme at Chedoce // Mc. Master Hospital, Hamilton, Ontario, Hugh McMillan Rehabilitation Centre, Toronto, Ontario. – 1990. – 46 p.