
METHODS FOR NEUROMUSCULAR REEDUCATION FOR REDUCING MOTOR DEFICIT AND MUSCLE SPASM IN PEOPLE WITH CEREBRAL PALSY

Lence Nikolovska

Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delcev" – Stip, N. Macedonia,
lence.nikolovska@ugd.edu.mk

Zana Markova

Faculty of Medical Sciences, University "Goce Delcev" – Stip, N. Macedonia

Abstract: Cerebral palsy typically involves a variety of neuromuscular and musculoskeletal problems as: spasticity, dystonia, contractures, abnormal bone growth, poor balance, and loss of selective motor control. Treating them can improve function. The treatments include physical and occupational therapy, oral medications, neurolytic blocks, neurosurgical procedures, surgery and others. Using a multidisciplinary treatment team, the best treatment options can be determined and functional outcomes maximized. Various methods including Botox injection, surgery, physical therapy, orthosis, shoe modifications, and casting are available to manage spasticity and reduce intoeing gait deviations.

The purpose of this research is to determine the effectiveness of different methods of neuromuscular reeducation to reduce motor deficits and muscle spasms in persons with cerebral palsy

Methods of research: In order to determine the effectiveness of various methods of neuromuscular reeducation to reduce motor deficits and muscle spasms in people with cerebral palsy, we used the Cochrane database of systematic reviews.

We used the search strategy recommended by the Cochrane Movement Disorders Group to find relevant articles for the review, by using search terms and synonyms for "Cerebral Palsy" and filters to recruit clinical trials.

Results and Discussion:

A systematic review of randomized and quasi-randomized controlled trials has been conducted to determine the best available evidence of the effectiveness of different methods of reducing spasticity in persons with cerebral palsy.

After classification of clinical trials, it may be noted that the most used methods and interventions for neuro musculoskeletal rehabilitation of people with cerebral palsy are: Surgery, Application of Botulinum Toxin, Electrical stimulation, Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy, Traditional Chinese medicine and Hypo therapy

Conclusion: research shows that by applying the methods and interventions alone, cannot achieve satisfactory results in reducing muscle spasms in people with CP. For successful and effective treatment of Cerebral Palsy, a multidisciplinary approach and comprehensive rehabilitation is required.

To achieve satisfactory effects in the treatment of people with CP, it is necessary to combine different methods and interventions with Physical Medicine and Kinesiotherapy. Physiotherapy plays a central role in the treatment of CP. It is focused on maximizing the potential of people with CP and restoring their psychological and social well-being.

Keywords: cerebral palsy, rehabilitation, spastic hypertonia, motor control

МЕТОДИ ЗА НЕВРОМУСКУЛНА РЕДУКЦИЈА ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА МОТОРНИОТ ДЕФИЦИТ И МУСКУЛНИОТ СПАЗАМ КАЈ ЛИЦА СО ЦЕРЕБРАЛНА ПАРАЛИЗА”

Ленче Николовска

Факултет за Медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип
lence.nikolovska@ugd.edu.mk

Жана Маркова

Факултет за Медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

Резиме: Церебралната парализа вклучува различни невромускулни и мускулно-скелетни нарушувања, како што се: спастичност, дистонија, контрактури, абнормален раст на коските, нарушена рамнотежа и загуба на селективната моторна контрола. Нивното лекување може да го подобри функционирањето на лицата со ЦП. Третманите вклучуваат физикална и ерготерапија, орални лекови, невролитички блоади, неврохируршки процедури и др. Користејќи мултидисциплинарен пристап и тим, може да се утврдат најдобрите опции за третман и максимално да се искористат функционалните исходи.

Различни методи, вклучително и ињекции со ботокс, хирургија, физикална терапија, ортоза, модификација на чевли, се применуваат за справување со спастичноста и подобрување на одењето.

Цел на истражувањето е да се одреди ефективност на различни методи за невромускулна реедукација за намалување на моторниот дефицит и мускулниот спазам кај лица со церебрална парализа

Методи на истражување: За да се одреди ефективност на различните методи за невромускулна реедукација при намалување на моторниот дефицит и мускулниот спазам кај лица со ЦП, користена е „*Кохран базата на податоци за систематски прегледи*“ (Cochrane Database of Systematic Reviews).

Применета е стратегијата за пребарување, препорачана од Кохран Групацјата за нарушувања на движењето (Cochrane Movement Disorders Group), за да пронајдеме релевантни статии за прегледот, користејќи изрази за пребарување и синоними за „церебрална парализа“ и филтри за регрутирање на клинички испитувања.

Резултати и дискусија: Направен е систематски преглед на голем број контролирани испитувања за да се утврди ефективност на различните методи и интервенции за намалување на спастичноста кај лица со церебрална парализа. Добиени се копии на целосни статии и клинички испитувања и истите се класифицирани според видот на интервенцијата.

После направената класификација, може да се забележи дека најчесто користени методи и интервенции за невро- мускуло-скелетна рехабилитација на лица со церебрална парализа се: Хирургија, Апликација на Ботулин токсин, Електростимулација, Терапија со радијални екстракорпорални шок-бранови (rESWT), Традиционална Инеска медицина и Хипотерапија

Заклучок: Истражувањата покажуваат дека со примена на единечни методи и интервенции не може да се постигнат задоволителни резултати при намалување на мускулниот спазам кај лицата со ЦП. За успешен и ефективен третман на Церебрална парализа, неопходен е мултидисциплинарен пристап и сеопфатна рехабилитација.

За да се постигнат задоволителни ефекти при лекување на овие лица, неопходно е комбинирање на различните методи и интервенции со Физикална медицина и Кинезитерапија.

Физиотерапијата има централна улога во лекувањето на ЦП. Таа е фокусирана на максимално искористување на потенцијалот на лицата со ЦП и враќање на нивната психолошка и социјална благосостојба.

Клучни зборови: церебрална парализа, рехабилитација, спастична хипертонија, моторна контрола

1. ВОВЕД

Церебралната парализа (ДЦП) е заболување на централниот нервен систем, кое доведува до нарушување на нормалниот развој на моторните функции, и координацијата. Најчеста моторна дисфункција кај лицата со ЦП е зголемен мускулен тонус и тракциона хиперрефлексија. Кај спастичната церебрална парализа, карактеристична е истовремена контракција на мускулите антагонисти и контрактура на зглобовите. Рехабилитациониот третман за пациенти со церебрална парализа се фокусира на враќање на опсегот на активности на зглобовите, враќање на мускулната сила и подобрување на функцијата.

Рехабилитацијата вклучува: физикална медицина, кинезитерапија, едукација на родителите за рехабилитација во домашни услови; ортопедски помагала. При одредување на програмата за рехабилитација се следи принципот за индивидуален пристап. Програма за Физикална терапија се одредува врз основа на клиничката форма на заболувањето.

Кинезитерапијата има водечка улога при рехабилитацијата на лицата со ЦП. Се применуваат различни индивидуални пасивни, активно потпомогнати и активни вежби со движење во зглобовите до нормални физиолошки граници. Посебен акцент и внимание се посветува на вежбите за потискање на патолошките рефлексии, формирање на нормални рефлексии, специјалните пози на Војта, дијагоналите по Кабат, концептот на Бобат и останатите методи за нервно мускулна реедукција.

Цел на истражувањето е да се одреди ефективност на различни методи за невромускулна реедукација за намалување на моторниот дефицит и мускулниот спазам кај лица со церебрална парализа.

2. МЕТОДИ НА ИСТРАЖУВАЊЕ

Со цел да се одреди ефективност на различните методи за нервно мускулна реедукација за намалување на моторниот дефицит и мускулниот спазам кај лица со церебрална парализа, користена е „*Кохран базата на податоци за систематски прегледи*“ (Cochrane Database of Systematic Reviews).

Методи за пребарување и идентификација на студиите: Применета е стратегијата за пребарување, препорачана од Кохран Групацјата за нарушувања на движењето (Cochrane Movement Disorders Group), за да пронајдеме релевантни статии за прегледот, користејќи изрази за пребарување и синоними за „церебрална парализа“ и филтри за регрутирање на клинички испитувања.

Беа пребарани следниве библиографски бази на податоци користејќи ги стратегиите за пребарување наведени подолу: Medline via PubMed (Appendix 1), Cochrane Central Register of Clinical Trials (CENTRAL) (Appendix 2), EMBASE (Appendix 3), CINAHL, PEDRO and LILACS (Appendix 4).

Направен е систематски преглед на рандомизирани и квази-рандомизирани контролирани испитувања за да се утврди најдобриот достапен доказ за ефективноста на различните методи при намалување на спастичноста кај лица со церебрална парализа.

Апстрактите се класифицирани како релевантни, потенцијално релевантни или не релевантни за овој преглед. Добиени се копии на целосни статии за оние апстракти кои се назначени релевантни или потенцијално релевантни.

Испитаници: Лица со спастична церебрална парализа (диплегична, хемиплегична и квадриплегична). Истражувањата кои вклучуваат и лица со други дијагнози нема да бидат вклучени, освен ако податоците за лицата со церебрална парализа можат да бидат екстрахирани одделно.

Испитаниците се класифицирани според: големина на примерокот, возраста, полот, критериумите за вклучување, GMFCS (Ниво на класификација на бруто моторна функција), бројот на учесници по рандомизацијата и процентот на последователни загуби.

Тестирани параметри:

Од прелиминарната анализа на литературата, беа идентификувани мерења на следните параметри од страна на авторите, како потенцијални мерки за ефикасност при употреба на различни методи за контрола на мускулната спастичност и подобрување на функцијата.

Примарни параметри

- Спастичност, според модифицираната скала на Ешворт [Bohannon 1987](#)
- Опсег на движење (активен и / или пасивен)
- Мускулна сила – Мануелно мускулно тестирање

Секундарни параметри

- Функција на долните екстремитети
- Мерење на бруто-моторната функција (GMFM) - [Russel 1989](#)
- Индекс на физиолошки расход (PCI) [Butler 1984](#)
- Несакани ефекти и компликации

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

За потребите на истражувачката дејност во Специјалистичкиот труд, користена е „*Кохран базата на податоци за систематски прегледи*“.

Направено е систематско прегледување на голем број контролирани испитувања за да се утврди ефективноста на различните методи и интервенции за намалување на спастичноста кај лица со церебрална парализа. Добиени се копии на целосни статии и клинички испитувања и истите се класифицирани според видот на интервенцијата.

После направената класификација, може да се забележи дека најчесто користени методи и интервенции за невро- мускуло-скелетна рехабилитација на лица со церебрална парализа се:

Хирургија, Ботулин токсин, Електростимулација, Терапија со радијални екстракорпорални шок-бранови (tESWT), Традиционална кинеска медицина и Хипотерапија

4. ХИРУРГИЈА

За невро-мускуло-скелетна рехабилитација на лица со церебрална парализа најчесто се применуваат следните хируршки интервенции:

- Ортопедска селективна хирургија за контрола на спастичност (OSSCS)
- Еднократна повеќеслојна реставрација на лостот на раката и Анти спастична хирургија (SEMLARASS)
- Селективна дорзална ризомија (SDR)
- Еднократна Мултилевел хирургија (SEMLS)
- Ортопедска хирургија (OS)

Од прегледот на статиите и клинички испитувања од областа на хирургијата, може да се заклучи дека најнефективна хируршка интервенција е (SEMLAR ASS).

- Добро планираната и извршена хируршка интервенција SEMLARASS, проследена со интензивна, мултидисциплинарна активна рехабилитација, им обезбедува на лицата со тешка ЦП, значително функционално подобрување на бруто-моторната функција и подвижноста. Таа е единствениот документиран третман за ЦП до денес кој може да ги реши сите три клучни проблеми во ЦП: селективно намалување на спастичноста, дискинетични движења и дисфункција на лостот на раката (LAD).

- Не е утврдена ефективност на ортопедската хирургија (ОС) за подобрување и одржување на подвижноста кај деца со ниско функционално ниво (GMFCS нивоа IV и V).

5. ПРИМЕНА НА БОТУЛИН ТОКСИН

Од прегледот на статиите и клинички испитувања за апликација на Ботулин токсинот кај лица со ЦП, може да се заклучи дека, после примената на ботулин токсин, се забележува значително функционално подобрување.

- Ботулин токсинот се користи за третман на спастичност. Токсинот се аплицира во долните екстремитети, на адукторите на натколениците, м. гастрокниус и м. Солеус. Ефектот на Ботулин токсинот може да се забележи 48-72 часа по апликацијата и трае 3-6 месеци. Следната апликација е можна по 3 месеци.
- Намалувањето на спастичноста кај децата со церебрална парализа доведува до подобрување на свесните движења, мускулите се помалку тонирани, подобрена е пасивна подвижност, подобрена е толеранција на ортоза и на детето му е овозможено да изврши полесни и подобри моторни функции како што се ползи, стоење и одење. По нанесувањето на ботулински токсин, потребен е соодветен и интензивен физикален третман, со примена на Војта терапија и Бобат концептот.
- Примена на ботулински токсин е безбедно средство за намалување на спастичноста и подобрување на функционалниот статус на деца со церебрална парализа. За да се постигне добар ефект, потребно е навремено утврдување на целите на терапијата и следење на препораките за апликација.

6. ЕЛЕКТРОСТИМУЛАЦИЈА (ES)

Од прегледот на статиите и клинички испитувања за примена на електростимулација кај лица со ЦП, може да се заклучи дека, постојат мал број на студии за употреба на ES кај моторни нарушувања. Потврдата на терапевтска ефикасност на електричната стимулација бара контролирани, рандомизирани студии кои можат да го изолираат придонесот на електричната стимулација од другите компоненти на физикалната терапија.

- Точниот механизам со кој праговата електрична стимулација (TES), невромускулната електрична стимулација (NMES) и Функционалната електростимулација (FES) може да ја подобрат моторната функција кај деца со церебрална парализа е нејасна. Теориите за механизмот на дејствување на ES укажуваат дека и TES и NMES можат да ја зголемат мускулната сила со зголемување на дијаметарот на мускулите.
- Специфичните физиолошки механизми за модулација на спастичноста не се целосно разбрани, но постои консензус меѓу истражувачите и клиничарите за ефикасноста на ES при намалување на спастичноста. Резултатите покажуваат прелиминарни докази за корисноста на NMES како додаток на програмата за физикална терапија за подобрување на функцијата кај деца со церебрална парализа.

7. ТЕРАПИЈА СО РАДИЈАЛНИ ЕКСТРАКОРПОРАЛНИ ШОК-БРАНОВИ (rESWT)

Од прегледот на 41 статии и клинички испитувања за третман со rESWT кај лица со ЦП, може да се заклучи дека, повеќето клинички испитувања го испитуваат ефектот на комбинирана употреба на радијална екстракорпорална шок-бранова терапија (rESWT) и конвенционална терапија за постоперативна рехабилитација на деца со спастична церебрална парализа.

- Студиите покажуваат дека rESWT значително ја намалува тензијата на трицепс брахии и на другите мускули на потколениците, ја зголемува подвижноста на зглобовите, ја подобрува плантарната област и плантарниот притисок.
- Како заклучок, rESWT во комбинација со рехабилитација може брзо и ефикасно да ја олесни парализата на долните екстремитети, ја намалува напнатоста и грчевите на мускулите на потколениците и ја подобрува функцијата на долните екстремитети кај деца со спастична церебрална парализа.
- Студиите имаат некои ограничувања. Не е пронајдена студија за истражување на самостојниот ефект на rESWT. Потребни се дополнителни студии.

8. ТРАДИЦИОНАЛНА КИНЕСКА МЕДИЦИНА

Од прегледот на клиничките испитувања за ефектот на традиционална кинеска медицина кај лица со ЦП, може да се заклучи дека, за рехабилитација на пациентите со церебрална парализа се применува акупунктура на скалпот, акупунктура на телото, електроакупунктура и моксибустија како додаток на третманот со физикална терапија.

- Акупунктурата на скалпот ги отвора седумте отвори на главата и ги стимулира мозокот, духот и умот.
- Акупунктура на точките поврзани со бубрезите, ја враќа jing - есенцијата и го тонизира бубрежното Qi.
- Акупунктурата на телото врз yangming меридијаните ги отстранува грчевите и ја ублажува болката.

Електростимулација на АКУ точки и моксибустија се применува како додаток на мануелната акупунктура. Физиотерапевтскиот третман, акупунктурата и третманите со мокса се применувани еднаш дневно, 5 последователни дена, проследено со 2 пауза дена. Свкупно, третманот е спроведуван 6 месеци.

Се забележува дека кај пациентите лекувани само со физикален третман е постигната вкупна ефективна стапка од 78,9%, додека кај пациентите кај кои се применуваат физикален третман во комбинација со методи на ТКМ е постигната вкупна ефективна стапка од 92,9%. Додавањето на акупунктура, електроакупунктура и моксибустија ја зголемува вкупната ефективна стапка за 14% при третман на инфантилна церебрална парализа.

9. ХИПОТЕРАПИЈА

Од прегледот на бројните клиничките испитувања за ефектот на хипотерапијата кај лица со ЦП, може да се заклучи дека, хипотерапијата е комплементарна и алтернативна форма на терапија која има позитивни физички, психолошки, социјални и едукативни ефекти.

- Тридимензионалните ритмички движења на коњот се слични на движењата на човечко одење. За време на јавање, движењата на коњот водат кон преден и заден наклон на карлицата, при што овој процес го стимулира јавачот да развива контрола на трупот преку движењата флексија и екстензија.
- Исто така, страничните движења на коњот доведуваат до реципрочно активирање на страничните флексори на трупот и развиваат дополнителна стабилност. Како резултат на зајакнување мускулите на грбот, стомачните мускули и мускулите на нозете, после јавањето се подобрува балансот и држењето на телото.
- Од неодамна, при рехабилитација на лица со тешка ЦП се користат механички уреди за хипотерапија со претходно програмиран механички управуван уред, имитирајќи искуство на јавање на коњ.

10. ЗАКЛУЧОК

Од прегледот на бројните клиничките испитувања за рехабилитација на лицата со ЦП, може да се заклучи дека, најчесто користени методи и интервенции за невро-мускуло-скелетна рехабилитација на лица со спастична церебрална парализа се: Хируршки интервенции, Примена на Ботулински токсин (тип А или Б), Електрична стимулација (ES), Терапија со радијални екстракорпорални шок бранови (rESWT), Традиционална кинеска медицина и Хипотерапија.

Но, истражувањата покажуваат дека со примена на единечни методи и интервенции не может да се постигнат задоволителни резултати при намалување на мускулниот спазам кај лицата со ЦП. За успешен и ефективен третман на Церебрална парализа, неопходен е мултидисциплинарен пристап и сеопфатна рехабилитација. За да се постигнат задоволителни ефекти при лекување на овие лица, неопходно е комбинирање на различните методи и интервенции со Физикална медицина и Кинезитерапија. Физиотерапијата има централна улога во лекувањето на ЦП. Таа е фокусирана на максимално искористување на потенцијалот на лицата со ЦП и враќање на нивната психолошка и социјална благосостојба.

Рехабилитацијата се спроведува не само во центрите за рехабилитација, туку вклучува и функционални стратегии за домашно лекување, со цел лицата со ЦП да станат независни при извршувањето на активностите од секодневниот живот, со или без помошни уреди.

ЛИТЕРАТУРА

- Becher, JG. (2017). *Pediatric rehabilitation in children with cerebral palsy: general management, classification of motor disorders*. „American Academy of Orthotists and Prosthetists“ 14(4): 143–149. doi:10.1097/00008526-200212000-00004.
- Beckung E, Hagberg G, Uldall P, et al. (2008). *Probability of walking in children with cerebral palsy*. *Pediatrics* 121e187-92.
- Himmelman K, Beckung E, Hagberg G, Uvebrant P. (2006). *Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy*. *Dev Med Child Neurol* 2006;48:417-23.
- Hoare, B.J. Wallen, M.A., Imms, C., Villanueva, E., Rawicki, H., Carey, L. (2010). *Botulinum toxin A as an adjunct to treatment in the management of the upper limb in children with spastic cerebral palsy*. „The Cochrane Database of Systematic Reviews (1): CD 003469. doi:10.1002/14651858. CD003469.pub4. ISSN 1469493X. PMID 20091546.
- Jiao YX et al. (2017). *Therapeutic Observation of Electroacupuncture plus Moxibustion for Infantile Cerebral Palsy [J]*, *Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion*, 2017, (05):525 – 528.

- Li SQ. (2015). *Clinical Observation on Acupuncture Combined with Rehabilitation Training for Treatment of Infantile Cerebral Palsy*. *Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio/Cerebrovascular Disease*. 13(2).
- Trabacca, A., Vespino, T., Di Liddo, A., Russo, L. (2016). *Multidisciplinary rehabilitation for patients with cerebral palsy: improving long-term care*. „*Journal of Multidisciplinary Healthcare*“ *mom* 9: 455–462. doi:10.2147/JMDH.S88782. PMID 27703369.
- Zadnikar M. et al. (2011). Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta analysis. *Develop Med&Child Neurol* 2011; 53: 684-691.