

## **Въздействие на хипербарната оксигенация върху психо-моторните функции на деца с церебрална парализа**

**Ив. Чавдаров, В. Калева**

**Специализирана болница за долекуване, продължително лечение и рехабилитация на деца с церебрална парализа "Света София" ЕООД  
[www.crcentresof-bg.com](http://www.crcentresof-bg.com)**

Детската церебрална парализа (ДЦП) е "заболяване на движенията и позата на тялото поради дефект или лезия в незрелия мозък" (Вах 1964), като при 88% от децата с церебрална парализа се наблюдават по три или повече инвалидности (Shapiro et al.1983). В зависимост от това кои мозъчни области са били увредени, могат да се наблюдават различни проблеми в координацията на движенията и позицията на тялото, като в допълнение могат също така да се наблюдават и абнормална перцепция, увреждания в зрението, слуха и говора, психично изоставане и гърчове (Kong et all 1987).

Хипербарната оксигенация (ХБО) предлага дишане на чист кислород в условия на налягане по-голямо от атмосферното. Този начин на дишане позволява чрез натоварването с кислород както на кръвта така и на плазмата и ликвора да се достави по-голямо му количество в нервната тъкан (Neubauer R. 2002).

При мозъчна исхемия и мозъчен инсулт, ХБО редуцира мозъчния оток, повишава доставката на кислород в мозъчната тъкан, намалява драматично аглутинацията на червени кръвни телца и подобрява мозъчния кръвоток в зоната с локален дефицит, поради което се прилага успешно при лечението им, както в острата фаза така и във фазата на хроничен неврологичен дефицит (James P. 2002) Някои изследвания (Astrup and Symon 1981, Moretti 1986) относно "пери-инфарктните зони " и наличието на "спящи неврони ", които са живи, но не функционират, откриват нови аспекти в оценката на невронната реактивация.

Neubauer (1985, 1990) постига видимо клинично подобрене след ХБО при пациенти с над 10 годишна давност на мозъчния инфаркт.

През последните десетина години редица автори (Hyperbaric Oxygen Trust 1990, Neubauer et al 1990, 2002, James 1995, Chavdarov 1997.; Marois P.,Vanese M. 2002; Golden Z. et all 2002), определят хипербарната оксигенация, като полезна при лечението на различни аспекти от развитието на децата с церебрална парализа.

**Целта** на настоящото проучване беше да се определи въздействието на ХБО върху психо-моторните функции на деца с церебрална парализа, чрез измерване на техните моторни, психични и говорни възможности.

### **Методика**

#### **ПАЦИЕНТИ**

Проучването беше проведено на 50 подбрани деца от пациентите на Специализираната болница за долекуване, продължително лечение и рехабилитация на деца с церебрална парализа "Св.София" ЕООД. Критериите за подбор включваха: 1.) липса на анамнеза за гърчове; 2.) възраст над 1г.6м.; 3.) липса на

оплаквания от страна на белия дроб, сърцето, ушите и назо-фарингса; 4.) съгласие на родителите.

Лечебната група включваше 50 деца, от които 15 момичета и 35 момчета. Средната възраст на лечебната група беше 5г9м, като възрастта варираше от 1г7м до 19 години. 30 от деца бяха със спастична церебрална парализа, като 7 бяха с хемипареза, 8 с дипареза и 15 с квадрипареза. От останалите 20 деца – 8 бяха със атаксично-хипотонична церебрална парализа и 12 бяха със смесена форма на церебрална парализа.

Моторното развитие на децата се определяше съгласно пет-степенната Класификационната Система за Груби Моторни Функции (Palisano et all 1997). 20 пациенти бяха в 1-во ниво, 10 бяха в 2-ро ниво, 3-ма бяха в 3-то ниво, 10 бяха в 4-то ниво и 7 бяха в 5-то ниво на Класификационната Система за Груби Моторни Функции.

Психичното развитие на пациентите беше разпределено в пет нива, като: нормално, ограничено, леко недоразвито, умерено недоразвито и тежко недоразвито. 13 пациенти бяха на нормално, 4-ма бяха на ограничено, 13-ма бяха на леко недоразвито, 18-ма бяха на умерено недоразвито и 2-ма бяха на тежко недоразвито ниво на психично развитие.

Говорното развитие на пациентите беше разпределено в четири нива, като: нормално, леко недоразвито, умерено недоразвито и тежко недоразвито. 5-ма пациенти бяха на нормално, 10-ма бяха на леко недоразвито, 12-ма бяха на умерено недоразвито и 23 бяха на тежко недоразвито ниво.

#### ТЕСТУВАНЕ

Беше снета подробна перинатална анамнеза от родителите на пациентите специално насочена към изключване на гърчови състояния.

Моторните възможности бяха оценявани по теста на Холт (Holt 1967)

Психичните възможности бяха оценявани чрез: Мюнхенска функционална диагностика на развитието (Hellbruegge 1994); Тест на Векслер – детски вариант; Тест на Рейвън - за деца; Тест на Фростиг и Гьопингерския тест.

Говорните възможности бяха оценявани чрез: Мюнхенска функционална диагностика на развитието (Hellbruegge 1994); Тест на Векслер – детски вариант.

Изследването на моторните, психичните и говорните възможности се проведе съответно от рехабилитатори, психолози и логопеди. Всички тестове бяха повторени в два последователни дни преди и след приключване на хипербарната оксигенация от съответните специалисти.

#### ЛЕЧЕНИЕ

Всички пациенти участващи в проучването бяха лекувани с хипербарен кислород. Лечението се проведе в едноместна барокамера модел Дивекс GP-349. Цялостната хипербарна процедура продължаваше 40-50 мин., като 10 мин. продължаваше копресията, 10 мин. продължаваше декопресията и 20-30 мин. продължаваше изокопресията. Изокомпресията се извършваше при налягане 1,5-1,7 АТА, в което време се дишаше чист овлажнен кислород подаван на детето от специален скафандър. ХБО се извършваше веднъж дневно за период от 20 последователни дни. Преди започването на реалната хипербарно оксигенационна процедура, бяха извършвани еднократно плацебо-процедури при които в барокамерата нямаше налягане. По време на плацебо-процедурата се наблюдаваха

реакциите на пациентите в барокамерата от затвореното пространство и от шума вътре. По време на курса ХБО не беше провеждана друга рехабилитация на пациентите освен прием на антиоксиданти, като за това беше изискано съгласието на родителите.

#### АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Бяха изследвани различни видове мозъчни функции (моторни, психични и говорни), за които бяха използвани различни тестове. Широката възрастова граница на изследваните пациенти (от 1г.7м. до 19г.) определяше ползването на различни тестове за еднакви функции, особено психични и говорни. Изброените дадености определиха необходимостта от сумиране на подобренията по относителен принцип съгласно достигнатите нови тестови показатели (нива), което разпредели лекуваните пациенти в три основни групи.

Първа група – без подобрение – когато тестовете не показваха придобити показатели.

Втора група – леко подобрение – когато тестовете показваха един или два новопридобити показатели.

Трета група – умерено подобрение – когато тестовете показваха три или повече новопридобити показатели.

Лекуваните деца бяха контроли на самите себе си.

#### Резултати

Проучването стартира с 50 пациенти, но 4 от тях прекъснаха курса на хипербарна оксигенация между 7 и 10 процедури поради появата на различни нежелани ефекти включително: един с гърчове – тип моторен Джаксън; един с хиперестезия на дясна лицева половина; един с орални автоматизми и един с екстремна тахикардия. Всички нежелани ефекти изчезнаха след прекратяване на хипербарната оксигенация. Курсът хипербарна оксигенация завършиха 46 пациенти.

Всички проучвани пациенти бяха с различни нива на моторни отклонения според класификационната система за груби моторни функции. Промените на моторните възможности след приложената ХБО разделиха пациентите в три групи, както следва: (1) без подобрение при 27 от 46; (2) с леко подобрение при 13 от 46 ; и (3) с умерено подобрение при 13 от 46. Подобрение общо се наблюдаваше при 19 от 46 пациенти или при 41,30%.

Психичните възможности бяха оценени на нормални при 12 от 46 пациенти и с недоразвитие при 34 от 46. Промените в психичните възможности след приложената ХБО разделиха пациентите в три групи, както следва: (1) без подобрение при 22 от 34 пациенти; (2) с леко подобрение при 10 от 34; и (3) с умерено подобрение при 2 от 34. Подобрение общо се наблюдаваше при 12 от 34 пациенти или при 35,29% .

Говорните възможности бяха оценени като нормални при 5 от 46 пациенти и с недоразвитие при 41 от 46. Промените на говорните възможности след приложената ХБО разделиха пациентите на три групи, както следва: (1) без подобрение при 23 от 41 пациенти; (2) с леко подобрение при 15 от 43; и (3) с умерено подобрение при 3 от 41. Подобрение общо се наблюдаваше при 18 от 41 пациенти или при 43,90%.

Моторната, психичната и говорната патология беше комбинирана по различни начини при всичките 46 пациенти. Нейното подобрене не показва никаква корелация.

Едно подобрене на психо-моторните функции – единично или комбинирано, беше достигнато при 28 от 46 лекувани пациенти или при 60,86% от тях.

### **Заключение**

Като резултат от проведеното проучване, ние трябва да определим хипербарната оксигенация като едно лечение с позитивен ефект при по-голямата част (60,86%) от лекуваните деца с церебрална парализа.

Липсата на контролна група е лимитиращ фактор в това проучване, но не е етично едно дете с церебрална парализа да бъде оставено без никаква терапия няколко седмици.

Проведеното лечение е безопасно и нежеланите ефекти от него са силно ограничени.

Подобрението на различните мозъчни функции и липсата на значими нежелани ефекти от хипербарната оксигенация позволяват да я включим като равностоен компонент в мениджмънта на детската церебралната парализа.

Ефектът на хипербарната оксигенация върху различни компоненти на мозъчните функции, както и липсата на сериозни нежелани ефекти предполагат включването на хипербарната оксигенация в рехабилитационния комплекс и на други детски неврологични увреждания като: акушерски парези, постравматични и поствъзпалителни енцефалопатии, диспраксии, ADHD и други.

Настоящото проучване посочва необходимостта от други такива, които да докажат задълбочено и широко различните ползи от прилагането на хипербарна оксигенация при децата с церебрална парализа.

### **Книгопис:**

1. Bax MCO. Terminology and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1964, 6,295-297p
2. Shapiro BK, Palmer FB, Wachtel RC, Capute AJ. Associated dysfunctions. In: Thompson GH, Rubin IL, Bilenker RM, editors. *Comprehensive Management of Cerebral Palsy*. New York: Grune&Stratton, 1983, 87-96p
3. Kong EI, H.Muller, S.Dreier. *Klinisches bild und behandlung der cerebralen bewegungsstorungen*; SVCG, P.Herzog, Solothurn und langendorf 1987; 2p
4. Astrup J, Siesjo BK, Symon L. Thresholds in cerebral ischemia: the ischemic penumbra. *Stroke* 1981; 12: 723-5p
5. Moretti JL. The diagnosis and prognosis of cerebral vascular diseases using early and late SPECT with N-isopropyl-p[1-123] amphetamine [IMP] on 35 patients. *Jpn.J.Nucl.Med.* 1986; 23: 1121-24p
6. Palisano R, P.Rosenbaum, S.Walter et al. Gross Motor Function Classificational System in children with Cerebral Palsy; *Dev Med Child Neurol* 1997,39:214-223p
7. Holt, K.S. *Assessment of cerebral palsy*, London:Lloyd-Luke 1967
8. Neubauer RA. The effect of hyperbaric oxygen in prolonged coma. Possible identification of marginally functioning brain zone. *Minerva Med Subacq Iperbar* 1985; 5:75-9p

9. Neubauer RA, Gottlieb SF, Kagan RL ; Enhancing "idling " neurons. The Lancet 1990; 3: 542p
10. Neubauer RA, What is Hyperbaric Oxygen Therapy? How it is Administered? What are its effects in Children with Cerebral Palsy and Brain Injury; The Proceedings of the 2-nd International Symposium HYPERBARIC OXYGENATION FOR CEREBRAL PALSY AND THE BRAIN-INJURED CHILD, Best Publishing Company 2002 AZ-USA, 19p.
11. THE HYPERBARIC OXYGEN TRUST - [1990] The future for brain-injured children. Case studies. Regis.Char.1026049,8-9p
12. James P, Hyperbaric oxygen therapy for cerebral palsy children. Oct.1995, Newslett of H.O.T.
13. Golden Z., R.Neubauer, C.Golden, L.Greene et all. Improvement in cerebral metabolism in chronic brain injury after hyperbaric oxygen therapy; The Proceedings of the 2-nd International Symposium HYPERBARIC OXYGENATION FOR CEREBRAL PALSY AND THE BRAIN-INJURED CHILD, Best Publishing Company 2002 AZ-USA, 77p.
14. Marois P.,M.Vanese. Analysis of the results of a randomized study of hyperbaric oxygen therapy in the treatment of children with cerebral palsy; The Proceedings of the 2-nd International Symposium HYPERBARIC OXYGENATION FOR CEREBRAL PALSY AND THE BRAIN-INJURED CHILD, Best Publishing Company 2002 AZ-USA, 67p.
15. James P.B. Hypoxia: The common denominator in cerebral palsy and other brain injuries in children; The Proceedings of the 2-nd International Symposium HYPERBARIC OXYGENATION FOR CEREBRAL PALSY AND THE BRAIN-INJURED CHILD, Best Publishing Company 2002 AZ-USA, 9p.
16. Hellbrugge T. Munchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik – 4.Auflage, Deutsche Akad.Entw.Rehab. Munchen, 1994
17. Чавдаров Ив. Хипербарна кислородотерапия при деца с церебрална парализа – клинични наблюдения; Физикална, Курортна и Рехабилитационна Медицина, 1-2, 1997, 29 с.