
HYPERBARIC THERAPY AND COGNITIVE DISORDERS IN CHILDREN – ROLE OF THE HEALTHCARE PROFESSIONAL

Filiz Alendarova

Hyperbaric therapy office “Oxy for life” – Sofia, Bulgaria, filizalen@yahoo.com

Ivanka Stambolova

Faculty of Public Health, Medical University – Sofia, Bulgaria, i.stambolova@foz.mu-sofia.bg

Abstract: Hyperbaric therapy is a specialized treatment involving breathing of pure medical oxygen under pressure. This is performed in a specially designed rigid shelled pressure vessels, also known as hyperbaric chambers. Under normal conditions, when breathing air, 100 ml of blood plasma contains 0.3 ml of dissolved oxygen. By increasing the pressure to 2 ATA, the amount of oxygen dissolved in the plasma increases to 4.34 ml, and at 3 ATA, the amount of oxygen increases to 6.65 ml. This is approximately 20 times more. The combination of high pressure and increased oxygen concentration makes the hyperbaric therapy highly effective. This therapy can show significant results after 15-40 sessions. The oxygen absorbed during these sessions accumulates in the body, and as a result, its beneficial effects persist even after the treatment course is complete. For each patient, the positive effects are observed after a varying number of sessions for each patient. To assess the effectiveness of the therapy, it is necessary to continuously monitor patients both during the procedure and during the recovery period. Preparation, proper conduct and post-treatment observation are essential for achieving good outcomes for the patient, and this depends on the medical specialists conducting the therapy. The health professionals undergo additional training and qualification to operate hyperbaric chambers and to supervise the patients undergoing therapy. They are competent in tracking and assessing the effectiveness of the procedure and educating parents of children with disabilities on the proper use of hyperbaric therapy to achieve maximum benefits and improve their condition. The hyperbaric therapy is used to treat a variety of conditions, with some of the most significant results observed in children with disabilities. One of the most common uses is in improving the quality of life for children with Autism, cerebral palsy and cognitive impairments. Autistic traits are present from early childhood and are characterized by a combination of cognitive and neurological disorders.

Objective: To investigate the impact of hyperbaric therapy on the cognitive abilities of children with disabilities and to assess the role of healthcare professionals in educating parents about pre-therapy preparation and monitoring the therapy outcomes.

Materials and methods: A survey was conducted via an online questionnaire from February 2024 to November 2024, with respondents from across the country. A total of 209 individuals were randomly selected from over 90 cities nationwide. Documentary and sociological methods were used, including direct surveys and statistical analysis, to collect, analyze and present the results.

Results and Discussion: The analysis of the results indicates that the cognitive abilities of children with developmental issues improve significantly after undergoing hyperbaric therapy. Improvements were observed in eye contact, attention span and the ability to perform age-appropriate logical tasks. The analysis highlights the significant role of the healthcare professional in educating parents of children with disabilities on the proper use of the therapy and achieving optimal results.

Keywords: cognitive disorders, children with disabilities, hyperbaric therapy, healthcare professional.

ХИПЕРБАРНА ТЕРАПИЯ И КОГНИТИВНИ НАРУШЕНИЯ ПРИ ДЕЦА - РОЛЯ НА ЗДРАВНИЯ СПЕЦИАЛИСТ

Филиз Алendarова

Кабинет по хипербарна терапия “Оху for life” – София, България, filizalen@yahoo.com

Иванка Стамболова

Факултет по обществено здраве, Медицински университет – София, България,
i.stambolova@foz.mu-sofia.bg

Резюме: Хипербарната терапия е специализирана дейност, която представлява дишане на чист медицински кислород под налягане. Това се извършва в специално създадени за целта твърди корпусни съдове под налягане, наречени още барокамери. В обикновени условия при вдишване на въздух в 100 мл. кръв, в плазмата се съдържат около 0.3 мл. разтворен кислород. При увеличаване на налягането до 2АТА,

количеството разтворен в плазмата кислород се увеличава до 4,34 мл., а при ЗАТА до 6,65 мл. т.е. около 20 пъти повече. Комбинацията от високо налягане и повишена концентрация на кислород, превръща хипербарната терапия в ефективна. Тази терапия може да покаже забележими резултати в рамките на 15-40 процедури. Приетият кислород по време на серията от процедури се натрупва в организма и поради тази причина благоприятното му действие продължава и след приключване на курса на лечение. При всеки пациент положителният ефект се отчита след различен брой процедури. За да се отчете ефективността от процедурата е необходимо пациентите да се проследяват непрекъснато по време на извършване на процедурата, както и по време на почивката. Подготовката, адекватното поведение и наблюдение след проведените терапии са от съществено значение за състоянието и добрите резултати, а те зависят от медицинските специалисти, които ги осъществяват. Здравните специалисти биват обучавани, чрез допълнителна квалификация за сподобността да управляват барокамера, както и да осъществяват контрол над пациентите, които я посещават. Компетентни са да проследяват ефективността от процедурата, както и да наблюдават и обучават родителите на деца с увреждания за правилното ѝ използване с цел максимално добър ефект и подобряване на състоянието им. Хипербарната терапия се използва за лечение на редица проблеми, като едни от най-големите резултати са при деца с увреждания. Един от най-честите опити да подобряване качеството на живот чрез барокамера е при деца с аутизъм, деца с ДЦП, деца с когнитивни нарушения. Аутистичните прояви присъстват още в ранното детско развитие и представляват съвкупност от когнитивни и неврологични нарушения.

Цел: Да се проучи въздействието на хипербарната терапия върху когнитивните способности при деца с увреждания, както и да се проследи ролята на здравния специалист за обучение на родителите на деца с увреждане за предварителната подготовка преди извършване на терапията, както и проследяване на ефектите от терапията.

Материали и методи: Проведено е анкетно проучване чрез онлайн анкета, в периода от Февруари 2024г. до Ноември 2024г. С респонденти от цялата страна. Анкетирани са 209 броя лица избрани на случаен принцип в повече от 90 града в страната. Използвани са документален и социологически метод- пряка анкета и статистически методи за анализиране и представяне на резултатите. **Резултати и обсъждане:** Анализът на резултатите показва, че когнитивните способности на деца с проблеми в развитието се подобряват значително след проведени терапии в барокамера, наблюдава се подобрене в очен контакт, задръжка на вниманието, изпълняване на логически задачи според възрастта. Анализът показва, че ролята на здравния специалист е от голямо значение при обучението на родители на деца с увреждания за правилното използване на терапията и постигането на оптималните резултати от нея.

Ключови думи: когнитивни нарушения, деца с увреждания, хипербарна терапия, здравен специалист.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Хипербарната терапия е терапия, при която се диша чист медицински кислород при изкуствено създадено налягане във вид капсула, наречена барокамера. Хипербарната терапия намира широко приложение, като най-успешно се явява това при деца с увреждания. Приложението на хипербарната терапия при деца с увреждания трябва да се извършва под контрол на медицински специалист. Кислородът изисква дозиране, съобразено със съответното налягане, за да се постигне максимален лечебен ефект или да се избегне интоксикация. Освен дозировката на кислорода и постигането на по-високо налягане, медицинският специалист трябва да следи за здравословното състояние на пациентите, както и да ги информира за правилното прилагане на хипербарната терапия, като ги съветва да направят необходимите предварителни изследвания, за да извлекат максималната полза от процедурите, както и да се изключат противопоказанията за посещение на хипербарна камера. Извършването на процедурите се състои от няколко етапа. Съществуват няколко метода, като един от най-приложимите е серия от 15 броя последователни процедури, почивка от 40 до 65 дни и повторения отново на същия брой процедури- това се нарича европейски метод на извършване на терапията. Съществува и по-обемен протокол, който се състои от 40 до 60 последователни процедури с по-дълга почивка между тях. Ефективността от терапията се следи от специалист през целия период на посещение, както и през почивката. Първите ефекти от терапията при деца с проблеми в развитието се появяват след първата серия от процедури и се изразяват в подобряване на очен контакт, задръжка на вниманието, подобряване във фината моторика, подобряват се и социокомуникативните умения.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Да се проучи ефективността на хипербарната терапия върху проблемите с когнитивните способности при деца с увреждания, както и ролята на здравния специалист да осъществява контрол по време на посещение и

да следи ефективността от процедурата по време на почивката. Проведено е проучване чрез онлайн анкета в периода от Февруари 2024г и Ноември 2024г, с родители на деца с увреждания от цялата страна, избрани на случаен принцип с доброволно участие. Анкетната карта е разработена специално за целта на проучването. С анкетното проучване се обхванаха повече от 90 града в страната.

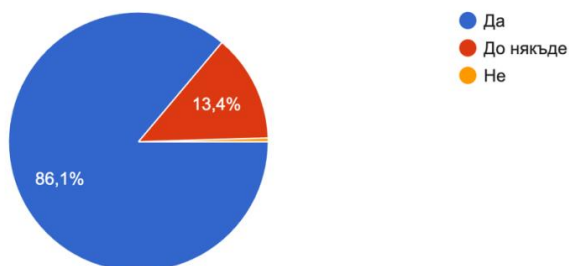
Използвани са: документален и социологически метод- пряка анкета и статистически метод за анализиране и представяне на резултатите.

3. РЕЗУЛТАТИ

В проучването са участвали 209 родители на деца с увреждания, 67% от тях са родители на деца от мъжки пол и 33% от женски пол. Според отговорите в анкетното проучване, преобладаващата възраст на децата в от 2 до 5г.в. Наблюдава се висок относителен дял на родителите, които знаят какво е хипербарна терапия, едва 13,4% от 100% се колебаят в отговора си. (фиг.1)

Фиг.1 Какво представлява хипербарната терапия

Запознати ли сте какво представлява хипербарната оксигенация?
209 отговора

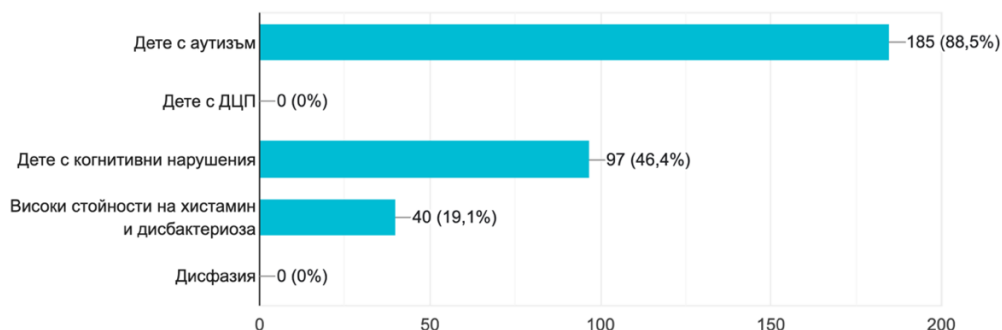


Източник: Изследване на авторите

При проведеното проучване, 88,5% от анкетираните родители са родители на дете с аутизъм, 46,4% са родители на дете с когнитивни нарушения и 19,1% са родителите на деца с високи стойности на хистамин. Аутизмът е сложен невноразвития синдром, който има физиологични причини и се изразява в неспособността на децата да се изразяват, липса на когнитивни умения и социоконмуникативни умения. (фиг.2)

Фиг.2 Причини за посещение на барокамера

По каква причина посещавахте ХБОТ?
209 отговора



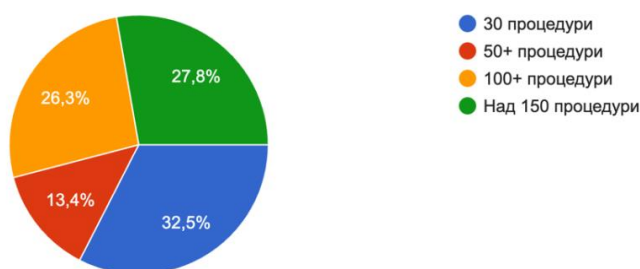
Източник: Изследване на авторите

По време на процедурата се случват две основни неща, които следват Закона на Хенри и Закона на Бойл. Законът на Хенри гласи, че под налягане може да бъде разтворено по- голямо количество кислород в кръвната плазма, което позволява по- голяма концентрация на оксидирана кръв да циркулира през тялото. Това е известно като хипероксигениране. При нормално атмосферно налягане кислородът се транспортира в кръвния поток чрез свързване с хемоглобина. Молекулите на хемоглобина стават 96-98% наситени с кислород. Така всъщност хипербарната оксигенация действа с натрупване, т.е. колкото повече процедури се направят, толкова по- голяма ефективност настъпва. (фиг.3)

Фиг.3 Колко броя посещения имат децата с увреждания в барокамера

Колко процедури имате в хипербарна камера (барокамера)?

209 отговора



Източник: Изследване на авторите

В резултатите от проведеното проучване се наблюдават редовни посещения на хипербарна терапия, като 32,5% от анкетираните са отговорили, че имат направени 30 процедури в барокамера, отговорът се конкурира с над 150 посещения в барокамера с 27,8%.

Процедурите в барокамера се извършват по няколко начина, най- използван и най- популярен в Европа е протоколът от 15 последователни посещения с кратка почивка от 40 до 65 дни, след което процедурите се възстановяват. След втората серия от процедури обаче почивката е по- голяма, след нея отново можем да възобновим сериите. Проучването показва, че родителите на деца с увреждания по- често използват този метод на посещение (фиг.3), за сметка на не толкова популярния и ефикасен метод, който се състои от 40 до 60 процедури с по- голяма почивка между тях, след което процедурите се възобновяват отново.

Важно е по време на всяка серия от процедури, както и по време на почивката здравния специалист да следи за правилното използване на хипербарната терапия, да обучава родителите за постигане на оптимални резултати, както и да ги напътства за допълнителните терапии, които могат да се използват заедно с барокамера (фиг.4) с цел комплексно подпомагане на децата с увреждания. Най- добра ефективност се наблюдава при лечение на чревна дисбиоза, спазван на хранителен режим, както и посещения при логопед и психолог. При децата в аутистичния спектър се наблюдават множество съпътстващи заболявания, които са пряко свързани с поведенческите и когнитивните затруднения, типични за това невrorазвитийно разстройство. Едни от най-често докладваните придружаващи проблеми при тази група деца са свързани със стомашно-чревния тракт. Концепцията за чревно-мозъчната ос се развива активно през последните повече от 20 години. Тази ос е двупосочна система, която свързва червата и централната нервна система в сложна комуникация. Чревно-мозъчната ос не е само анатомична, тя включва и оста хипоталамус – хипофиза – надбъбрек, както и ендокринни, хуморални и метаболитни пътища. Това означава, че мозъкът може да влияе на чревната активност, а червата – на настроението, когнитивните процеси, поведението, развитието и психичното здраве. Основен фактор за доброто функциониране на чревно-мозъчната ос е чревният микробиом. Той представлява изключително разнообразно съчетание от бактерии, вируси, гъби и микроорганизми, които обитават червата на човека. Интересното е, че микробиомът съдържа около 30 пъти повече гени от човешкия геном, играе огромна роля при метаболитните процеси в организма и имунния отговор, поради което вече се приема за отделен орган.

При децата в аутистичния спектър се наблюдават множество неблагоприятни изменения в чревния микробиом – както дефицит на важни добри бактерии, така и типични находки на болестотворни, затова

здравият специалист трябва да информира родителите на деца с увреждания за предварителните изследвания- изследване за *Candida albicans* чрез stool sample culture test- extended- тъй като *Candida albicans* би могла да се разрасне при подаването на кислород, изследване при УНГ специалист, заради промяната в налягането по време на терапията.

Фиг.4 По какъв начин се извършват процедурите

По какъв начин извършвахте процедурите в хипербарна камера (барокамера)?

209 отговора

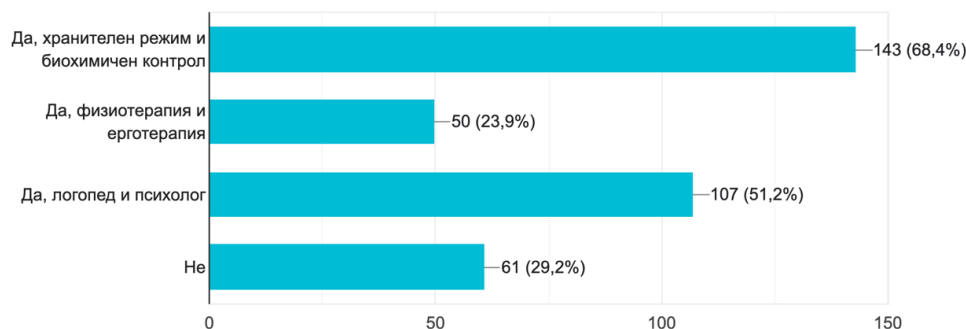


Източник: Изследване на авторите

Фиг.5 Използва ли се друг вид терапия за комплексно лечение, освен ХБОТ

Използвате ли друг вид терапии или лечение освен ХБОТ?

209 отговора

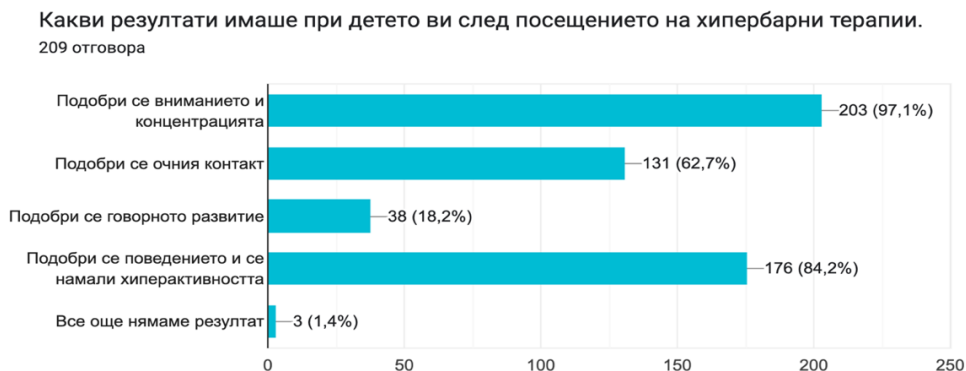


Източник: Изследване на авторите

Поради нарушенията при деца от аутистичния спектър, както и други увреждания, в които са нарушени когнитивните способности, процедурите в барокамера биха обогатили мозъка с кислород, което от своя страна би довело до положителни резултати- Един от основните фактори за развитие на разстройство от аутистичния спектър е невровъзпалението на мозъка. След десетилетия изследване на аутизма научният свят стига до консенсус, че тази аномална имунна функция има значителна роля в развитието на това заболяване. Това невровъзпаление води до намалено мозъчно кръвообращение, а то – до ограничени когнитивни способности, проблем с концентрацията, комуникацията и социалните взаимодействия. Хипербарната терапия помага за повишаване на количеството кислород, което се пренася през кръвната плазма и се смесва с тъканите на мозъка. Лечението в барокамера спомага и при поведенческите проблеми на децата с аутизъм, 84,2% от анкетираните родители отговарят, че след посещението на терапите се подобрява поведението при децата им и се намалява хиперактивността. То води до намаляване на възпалението и подобряване на движението и познанието. Хипербарната терапия дава резултати, като подобрява вниманието и концентрацията, така отговарят 97,1% от респондентите. Категоричен е извода от направеното проучване, че деца с увреждания и по конкретно тези с аутизъм, както и деца със сериозни

дефицитни затруднения имат намалени поведенчески проблеми и подобрена спонтанна комуникация, както и подобряване на когнитивните функции.(фиг.6) Предстоят още изследвания по темата.

Фиг.5 Какви резултати имаше при детето ви след посещението на хипербарни терапии



Източник: Изследване на авторите

4.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализът на резултатите показва, че когнитивните способности при деца с увреждания, значително се подобрява след процедури в барокамера. Важно е по време на процедурите, както и по време на самата почивка пациентите да бъдат наблюдавани от здравен специалист, който да следят поведението им с цел постигане на максимални ефекти от процедурата. Ролята на здравния специалист е да обучава пациентите за правилното използване на терапията, както и да следи ефективността от нея.

ЛИТЕРАТУРА

- Alendarova, F., & Stambolova, I. (2022). Awareness of parents of children with disabilities who are on hyperbaric therapy, international journal KNOWLEDGE VOL.50.4. <https://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/4966>
- Bernard, S., Enayati, A., Rdwood, L., Roger, H., & Binstok, T. (2001). Autism: A Novel Type of Mercury Poisoning. Medical Hypothesis. 56:462-471, Harcourt Publishers Ltd
- Yasko A. (2009).Autism: Pathways to Recovery, Texas: Neurological Research Institute
- Yasko A. (2003), MTHFr, Methylation and Metals, Texas
- Алендарова, Ф., & Стамболова, И. (2023). Приложение на хипербарната оксигенация при деца с увреждания. Роля на специалиста по здравни грижи, Управление и образование, Здравни грижи (Том 19 (5)), Бургас: Университет „Проф. д-р Асен Златаров“
- Бозов, Хр., Чуринскиене, С., Бозова, Г., Алендарова, Ф., & Драганов, Д. (2017).Авиационна, морска и космическа медицина, Варна: Издание на българското сдружение по авиационна, морска и космическа медицина съвместно с дружеството на специалистите по водно спасяване Варна и ОС на БЧК
- Бозов Х. (2016). След 10 сесии в барокамера идва първият ефект при аутистите, Дарик <https://dariknews.bg/novini/interviu/sled-10-sesii-v-barokamera-idva-pyrviqt-efekt-pri-autistite-1585416>
- Кембъл-Макбрайд, Н. (2016). GAPS - Синдром на храносмилателната система и психиката, София: Издателство КИБЕА
- Мелило, Р. (2019). Хранителният режим на откъснатите деца, София: Издателство КИБЕА
- Хюйтсън Д. (2021). Аутизмът: Как да отгледаме щастливо аутистично дете, София: Издателство КИБЕА
- Рослер, Е. (2019). Чревното функциониране влияе на здравето и развитието на детето, Пулс.БГ <https://www.puls.bg/detsko-zdrave-c-38/d-r-eduard-rosler-chrevnoto-funktsionirane-vliiae-na-zdraveto-i-razvitiето-na-deteto-n-35924>
- Шопов, Н. (2017). Ръководство по водолазна медицина, Варна: ИК “Стено”