

Serhiy Nyankovskyy

Julia Pakulova-Trocka

Lwowski Narodowy Uniwersytet Medyczny, Katedra Pediatrii

Wsparcie żywieniowe dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym

Streszczenie

Artykuł zawiera wnioski z przeprowadzonej oceny żywienia 90. dzieci z porażeniem mózgowym w ciągu pierwszych trzech lat życia. Ocenie został poddany charakter żywienia, a także połączenie żywienia oraz wskaźników rozwoju fizycznego i psychicznego. Określono specyfikę zabezpieczenia witaminami oraz mikroelementami dzieci z porażeniem mózgowym. Stwierdzono, że u dzieci z porażeniem mózgowym wskaźniki rozwoju fizycznego wykazują deficyt masy ciała (60%) lub niewystarczającą masę (26,7%). Posiłki dzieci z porażeniem mózgowym nie dostarczały im wymaganej ilości białek (deficyt $34,5 \pm 10,5\%$), tłuszczu ($18 \pm 2\%$), węglowodanów ($16,5 \pm 2,5\%$) i energii ($22,5 \pm 3,5\%$). Średnia objętość pokarmu ograniczała się do $15 \pm 5\%$. Poziom hemoglobiny badanej grupy był za niski, łagodną niedokrwistość miało 41 dzieci (45,5%). Zawartość mikroelementów i witamin w surowicy krwi dzieci z porażeniem mózgowym została zredukowana. Po trwającej 2 miesiące kuracji kompleksem witaminowo-mineralnym, badania laboratoryjne wykazały w głównej grupie dzieci, w porównaniu z dziećmi z grupy kontrolnej, wzrost poziomu hemoglobiny, minerałów (żelaza, cynku, miedzi, chromu, manganu) i witamin (B1, B6, A, E). 77% rodziców odnotowało poprawę apetytu dziecka po kuracji. Średnia objętość pokarmu wzrosła do prawidłowego u 67% dzieci, zawartość białka – do 80%, kaloryczność zwiększyła się zaś do 82%–85% normy. Stwierdzono, że wskaźniki rozwoju fizycznego, zawartość mikroelementów i witamin w surowicy krwi u dzieci z porażeniem mózgowym są niższe niż u zdrowych dzieci, a ich dieta nie jest wystarczająca i nie zaspokaja podstawowych potrzeb organizmu. Zmiana diety i wprowadzenie kompleksu witaminowo-mineralnego poprawia stan dziecka i pomaga zoptymalizować proces rehabilitacji.

Słowa kluczowe: dzieci, porażenie mózgowie, witaminy, mikroelementy

Nutritional support to children with cerebral palsy

Resume

The quality of nutrition and nutrition status of 90 infants with cerebral palsy, parameters of their physical development, their nutrition, biochemical parameters and the level of trace elements and vitamins in blood serum have been estimated. It was found the lower parameters of physical development in children with cerebral palsy, such as deficit of body weight (60%) or too insufficient weight (26.7%). Feeding of children with cerebral palsy did not supply them with necessary amount of protein (deficit $34.5 \pm 10.5\%$), fat ($18 \pm 2\%$),

carbohydrates ($16.5 \pm 2.5\%$) and energy ($22.5 \pm 3.5\%$). The average volume of food was limited to $15 \pm 5\%$. Mild anemia was proved in 41 children, or 45.5%. The content of microelements and vitamins in the blood serum of children with cerebral palsy was reduced. After prescription of vitamin-mineral complex within 2 months for 45 children from main group, laboratory tests had shown increase levels of hemoglobin, minerals (iron, zinc, copper, chrome, manganese) and vitamins (B1, B6, A, E) in the main group of children compared with children in the control group. 77% of parents reported improvement of child's appetite. The mean volume of food increased to the proper level in 67% children. Amount of protein increased up to 80%, energy – to 82%–85% of norma. It was proved that rates of physical development, the content of microelements and vitamins in the blood serum in children with cerebral palsy is lower than in healthy children, and their diet is inadequate and does not provide the basic needs of the organism. So provision of adequate nutrition and the introduction of vitamin-mineral complex improve the child's condition and help to optimize the process of rehabilitation.

Keywords: children, cerebral palsy, vitamins, trace elements

Do dnia dzisiejszego nie udało się zaobserwować tendencji do spadku liczby dzieci z okołoporodowymi uszkodzeniami ośrodkowego układu nerwowego (CNS). Choroby układu nerwowego, prowadzące do niepełnosprawności i wykluczenia dzieci, w 70%–80% przypadków spowodowane są czynnikami okołoporodowymi. Jednocześnie typowe są wówczas dla dzieci opóźnienia i odchylenia w rozwoju fizycznym, mniejsza odporność, zwiększona częstotliwość występowania chorób zakaźnych i somatycznych. Naruszenie rozwoju fizycznego i patologii somatycznej pogarsza z kolei możliwość pełnego odbudowania systemu nerwowego i adaptacji dziecka do środowiska¹. Naszym celem jest zatem poprawa leczenia i rehabilitacji dzieci z porażeniem mózgowym, optymalizacja ich wsparcia żywieniowego, opartego na badaniu cech rozwoju fizycznego, diety i stanu odżywienia dzieci z tą chorobą².

Materiał i metody. Przeprowadzono obserwację 90. dzieci w wieku od roku do 3. lat (średni wiek 24 ± 6 miesięcy), z porażeniem mózgowym różnego stopnia, które były hospitalizowane w szpitalu na oddziale neurologicznym od 2008 do 2010 r. Dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym zostały podzielone na 2 podgrupy po 45 osób – główną i porównawczą. Średni wiek dzieci i czas leczenia przed badaniem były podobne w podgrupie głównej i porównawczej. Ankietę przeprowadzono wśród rodziców dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym. Wszystkie dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym odbyły ogólne badania kliniczne, ocenę rozwoju fizycznego i psychoruchowego, dietę oraz badania laboratoryjne (morfologia krwi, białko we krwi, metale i witaminy w surowicy krwi) dwa razy w odstępie 2. miesięcy.

¹ E. B. Fung, *Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy*, „Journal of the American Dietetic Association” 2002, Nr 102(3), s. 361–368

² P. Kilpinen-Loisa, *Insufficient energy and nutrient intake in children with motor disability*, „Acta Paediatr.” 2009, Nr 8, s. 1329–1333

Grupę kontrolną stanowiło 40. zdrowych dzieci w wieku od roku do 3. lat (średni wiek 24 ± 6 miesięcy), które przeszły rutynowe badania w przychodni w 2008 r. W grupie tej przeprowadziliśmy badania wśród rodziców, ocenę rozwoju fizycznego i psychoruchowego dzieci oraz ich diety.

Rozwój fizyczny oceniano za pomocą metody tabel sygmalnych (*Clinical*, protokół opieki nad zdrowym dzieckiem do lat 3., zatwierdzony przez zarządzenie Ministerstwa Zdrowia Ukrainy z 20.03.2008, Nr 149). Rozwój psychoruchowy oceniano według zmodyfikowanej karty badania cech neuropsychiatrycznych u dzieci w ciągu pierwszych 7. lat życia (NA Skvortsov, 2003), z tworzeniem rozwoju profilu psychoruchowego. Prawidłowe odżywianie określono na podstawie metody obliczeniowej, zgodnie z dziennym menu, z oceną ilości białek i tłuszczu (pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego), węglowodanów, energetyczności, a także ilości spożywanych produktów spożywczych. Dienne menu stworzono za pomocą tablic chemicznej wartości produktów spożywczych, ze zwróceniem uwagi na podstawową utratę wartości odżywczych przy termicznej i kulinarnej obróbce jedzenia. Ocenę tę odzwierciedlają normy zatwierdzone przez Postanowienie Gabinetu Ministrów Ukrainy z 22 listopada 2004 roku Nr 1591 (O zatwierdzeniu norm żywnościowych w szkolnych i sanitarnych zakładach).

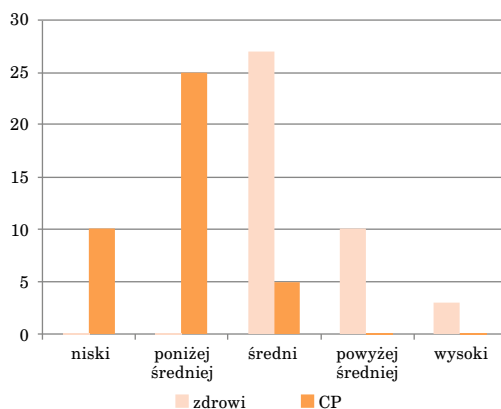
Wśród dzieci z głównej i porównawczej podgrupy przeprowadzono testy laboratoryjne z oznaczenia hemoglobiny we krwi, białka całkowitego i frakcji białkowych, metali krwi (Cu, Zn, Fe, Cr, Mn, Co, Pb) metodą atomowej absorpcji i witamin B1, B6, E metodą fluorymetryczną w surowicy.

Wyniki i dyskusja. Spośród badanych z dziecięcym porażeniem mózgowym u 11. dzieci (12,2%) zaobserwowano drugi stopień nasilenia zaburzeń ruchowych (T. A. Tomberh et al., 1989), u 13. dzieci (14,4%) trzeci stopień ciężkości zaburzeń ruchowych i u 66. dzieci (73,4%) czwarty stopień zaburzeń ruchowych zdominowany przez spastyczną formę porażenia mózgowego. Okazało się, że pierwsze objawy rozwoju neuropsychicznego stwierdzono podczas prewencyjnego badania u dzieci w pierwszym miesiącu życia (u 14. dzieci, czyli 15,5%), do 6. miesiący (u 32. dzieci, czyli 35,6%), do roku (u 44. dzieci, czyli 48,9%). Szczególne postępowanie wszczęto do 6. miesiąca życia u 31. dzieci (34,4%), po 6. miesiącach – u 59. dzieci (65,6%). Dane te wskazują na późną diagnostykę oraz niewystarczającą manifestację objawów niezbędnych do oceny rozwoju dziecka.

Ustalono, że u 80% matek dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym w czasie ciąży wynikły powikłania. Do owych powikłań można zaliczyć: zatrucie ciążowe w drugiej połowie ciąży – 58,9%, możliwość poronienia – 38,9%, rzadziej zatrucie ciążowe w pierwszej połowie ciąży – 23,3%, krwawienia – 21,1%. Co piąta matka podczas ciąży także chorowała na wirusowe zapalenie dróg oddechowych. U większości matek dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym zaobserwowaliśmy kombinację kilku czynników ryzyka dla ciąży. Wszystkie matki dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym przeszły trudny, obciążony etap porodu. Często

występowały również porody stymulowane (52,2%), porody przez cesarskie cięcie (17,8%), uwikłanie pępowiny (14,5%), długotrwałe porody (13,3%) lub poród instrumentalny (2,2%). Poronienia odnotowano w 21. przypadkach (23,3%). Należy zwrócić uwagę, że w zależności od nasilenia zaburzeń ruchowych istnieją różne typy i kombinacje czynników ryzyka w okresie ciąży i porodu u matek dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym. W grupie dzieci z drugim stopniem nasilenia funkcji motorycznych obserwuje się zatem połączenie dwóch lub trzech czynników ryzyka w okresie ciąży i porodu; u dzieci z trzecim stopniem nasilenia funkcji motorycznych mamy stałe połączenie czterech czynników ryzyka; przy czwartym stopniu naruszenia funkcji motorycznych zauważono więcej niż cztery czynniki ryzyka. Zatem połączenie kilku czynników ryzyka w czasie ciąży i porodu może przyczynić się do uszkodzenia układu nerwowego dziecka. Jeśli weźmie się pod uwagę, że są to przede wszystkim kontrolowane czynniki ryzyka, nie można wykluczyć, iż odpowiednie rozwiązania medyczne są w stanie pomóc zmniejszyć ryzyko uszkodzenia systemu nerwowego dziecka w okresie okołoporodowym i ukierunkować dalszy prawidłowy wzrost i rozwój³.

Analiza cech antropometrycznych dzieci z porażeniem mózgowym wykazała, że u zdrowych dzieci występuje zasadniczo zwykły rozwój, jednakże z tendencją do nadwagi (25%) lub z istniejącą nadwagą (7,5%). Natomiast rozwój fizyczny dzieci z porażeniem mózgowym wykazał, że 60% z nich ma normalną masę ciała, a 26,7% niewystarczającą, zaś u dzieci z bardziej nasilonym uszkodzeniem układu nerwowego pojawiają się niższe wskaźniki rozwoju fizycznego (rys. 1).



Rys. 1. Poziom rozwoju fizycznego dzieci zdrowych i dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym w 1.–3. roku życia

³ Q. W. Spender, *Assessment of linear growth of children with cerebral palsy: use of alternative measures to height or length*, „Dev Med Child Neurol” 1989, Nr 2, s. 206–214; V. A. Stallings, *Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy*, „The Journal of Pediatrics” 1995, Nr 126, s. 833–839

W ocenie stanu odżywiania 90. dzieci z porażeniem mózgowym i 40. zdrowych niemowląt, stwierdzono, że w grupie dzieci zdrowych 19. dzieci było karmionych piersią przez 6 miesięcy (47,5%), a 13. dzieci do pierwszego roku życia (32,5%). W badaniu czasu i rodzaju żywienia uzupełniającego u praktycznie zdrowych dzieci w pierwszym roku życia okazało się, że pokarm podawany był zgodnie z zaleceniami, a ilość pożywienia, jego skład jakościowy i ilościowy, odpowiadały potrzebom dziecka.

Badając naturę karmienia małych dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym, zauważyliśmy, że ich dieta znacząco różni się od diety przeznaczonej dla zdrowych dzieci i zaleceń żywieniowych dla niemowląt. W grupie dzieci z porażeniem mózgowym tylko 18. dzieci (20%) było karmionych piersią w ciągu pierwszych 3. miesięcy po porodzie. Reszta karmiona była sztucznie, bezpośrednio po urodzeniu, co wynikało z różnych powodów – medycznych i społecznych⁴.

Inną cechą żywienia dzieci z porażeniem mózgowym było późne wprowadzanie pokarmów uzupełniających. Zatem, według naszych danych, trzeba było szybko kwalifikować dziecko do tej grupy z powodu zaburzeń neurologicznych i zaburzeń jedzenia (trudności z połykaniem, uporczywe wymioty, nudności, późne ząbkowanie). Wprowadzenie pokarmów uzupełniających przeprowadzono po odpowiednim czasie, średnio $5,2 \pm 0,6$ miesięcy. Dzieci z porażeniem mózgowym w pierwszym roku życia otrzymywały głównie mleko lub kaszę i puree. Produkty mięsne, świeże owoce i warzywa, nawet tłuczone, wprowadzono u 32. dzieci (35,6%) od dziesiątego do dwunastego miesiąca życia, u 52. dzieci (57,8%) – w drugim roku życia. Skład jakościowy i ilościowy żywności był niewystarczający dla potrzeb dziecka, ponadto żywność poddawano długotrwałemu przetwarzaniu mechanicznemu i termicznemu, co spowodowało zmniejszenie ilości witamin i minerałów. Objętość pokarmów, które spożywają dzieci z mózgowym porażeniem, była niższa niż zalecana dla dzieci w tym wieku o średnio $15 \pm 5\%$, głównie ze względu na trudności żywieniowe pacjentów.

W analizie przypadków dzieci z porażeniem mózgowym, odnośnie do składników żywności, możemy stwierdzić, że miały one widoczne niedobory białka zwierzęcego ($34,5 \pm 10,5\%$), węglowodanów ($16,5 \pm 2,5\%$) i tłuszczów ($18 \pm 2\%$). Według naszych danych, dzieci z porażeniem mózgowym nie otrzymują wystarczającej energii. Deficyt kalorii wynosił zatem średnio $22,5 \pm 3,5\%$. Wartość białka, tłuszczu i węglowodanów w diecie dzieci z porażeniem mózgowym została naruszona i stanowiła 0,65:1:3,7 (norma 1:1:4)⁵. Wynika z tego, że posiłki małych dzieci z porażeniem mózgowym, według naszych danych, nie spełniały

⁴ S. K Chong, *Gastrointestinal problems in the handicapped child*, „Curr Opin Pediatr” 2001, Nr 5, s. 441–446

⁵ J. W. Hung, *Risk factors of undernutrition in children with spastic cerebral palsy*, „Chang Gung Med J” 2003, Nr 6, s. 425–432; S. E Hogan, *Energy requirements of children with cerebral palsy*, „Can J Diet Pract Res” 2004, Nr 3, s. 124–130

wymagań wiekowych, nie były zbilansowane i charakteryzowały się niedoborem wszystkich składników odżywczych. Sytuacja ta była głównie wynikiem zarówno neurologicznej, jak i jednocześnie somatycznej patologii⁶.

Analizowano częstotliwość narodzin dzieci z porażeniem mózgowym oraz porównano stopień opóźnienia rozwoju psychoruchowego. Najczęściej wśród dzieci z porażeniem mózgowym były widoczne zmiany układu oddechowego, takie jak infekcje wirusowe dróg oddechowych (58%), zapalenie oskrzeli (38%) i zapalenie płuc (31%) oraz zaburzenia żołądkowo-jelitowe.

W przeciwieństwie do dzieci zdrowych, u których częstotliwość funkcjonalnych objawów znacznie spadła po pierwszym roku życia, u dzieci z porażeniem mózgowym zaobserwowaliśmy inne zjawisko. W drugim roku życia u 61. dzieci z porażeniem mózgowym odnotowano nawracające bóle brzucha (67,8%), u 54. dzieci (60%) z porażeniem mózgowym zaobserwowano tendencję do zaparć, u 27. dzieci (30%) – wymioty.

W ocenie wyników zmodyfikowanej neuropsychiatrycznej karty badania sformalizowanych cech neuropsychiatrycznych u dzieci w ciągu pierwszych 7. lat życia z tworzenia profilu rozwoju psychoruchowego (NA Skvortsov, 2003), u małych dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym stwierdzono znaczne opóźnienie w rozwoju koordynacji ruchu, inteligencji, ekspresyjnego języka, odpowiednich umiejętności do zabaw: w wieku 7. miesięcy – u 29. dzieci (32,2%), w wieku 8. miesięcy – u 28. dzieci (31,1%), w wieku 9. miesięcy i więcej – u 31. dzieci (34,4%). W tym samym czasie tworzenie percepcji wizualnej i dźwiękowej oraz emocje były mniejsze. Na podstawie analizy korelacji ujawniono silną, bezpośrednią zależność pomiędzy stopniem opóźnienia rozwoju psychoruchowego oraz przeniesioną patologią somatyczną ($r = +0,95$, $p < 0,01$). Stwierdzono, że częste i długotrwałe choroby fizyczne przyczyniają się do opóźnionego rozwoju neuropsychiatrycznego.

Podczas badań laboratoryjnych w grupie małych dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym stwierdzono, że prawie połowa dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym (45,56%) cierpi na niedokrwistość; średni poziom hemoglobiny dzieci w tej grupie wynosił $111,7 \pm 6,6$ g/l. Poziom białka całkowitego zaczynał się od $66,8 \pm 3,75$ g/l, co nie współgrało z wagą stanu ogólnego i stanu odżywienia, zgodnie z danymi innych autorów⁷.

Podczas analizy zawartości witamin i mikroelementów u małych dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym, zaobserwowaliśmy tendencję do niedoboru. Zatem

⁶ L. J. Samson-Fang, *Identification of malnutrition in children with cerebral palsy: poor performance of weight-for-height centiles*, „Medicine and child neurology” 2000, Nr 42, s. 162–168

⁷ B. T. Feeley, *Body mass index in ambulatory cerebral palsy patients*, „J Pediatr Orthop” 2007, Nr 16(3), s. 165–169; R. K. Lark, *Serum prealbumin and albumin concentrations do not reflect nutritional state in children with cerebral palsy*, „J Pediatr” 2005, Nr 5, s. 695–697; A. Yakut, *Serum leptin levels in children with cerebral palsy: relationship with growth and nutritional status*, „Neuro Endocrinol Lett” 2006, Nr 4, s. 507–512

poziom witaminy A w surowicy krwi dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym wynosi średnio 0.947 ± 0.136 mmol/l (norma $1.750 \pm 0,25$ mmol/l), witaminy E – $3,48 \pm 0,61$ mmol/l (norma $5,75 \pm 2,25$ mmol/l), witaminy B1 – 0.031 ± 0.008 mmol/l (norma $0,06 \pm 0,02$ mmol/l), witaminy B6 – $0,34 \pm 0,07$ mmol/l (norma $0,55 \pm 0,2$ mmol/l). Niedobór określonych witamin w surowicy krwi dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym pojawia się u 30%–50%. Brakom witamin u dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym towarzyszy dość ciężki niedobór mikroelementów. Zatem średni poziom żelaza u tych dzieci wynosi $0.409 \pm 0,0172$ mg/l (norma $0528 \pm 0,0225$ mg/l), miedzi – $0,95 \pm 0.175$ mg/l (norma $1,88 \pm 0,13$ mg/l), cynku – $3,51 \pm 0,34$ mg/l (norma $7,0 \pm 0,5$ mg/l), chromu $0,0135 \pm 0,004$ mg/l (norma 0016 ± 0008 mg/l), manganu $0,0125 \pm 0,0017$ mg/l (norma 0.017 ± 0.006 mg/l).

Z tych danych można wywnioskować, że dla małych dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym typowe jest opóźnienie rozwoju fizycznego, niewystarczająca i nie zrównoważona dieta, funkcjonalne zaburzenia przewodu pokarmowego, niedokrwistość, polihipowitaminoza i hipomikroelementoza.

W związku z powyższym, opracowaliśmy i pragniemy zaoferować rodzicom dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym programy indywidualne. Zostały w nich wzięte pod uwagę i skorygowane niewystarczające ilości pożywienia, niedobory podstawowych składników pokarmowych (białka, węglowodany, tłuszcze), konsystencja pokarmu zgodnie z wymaganiami wiekowymi. Uwzględniono również powody, które nie były przedmiotem korygowania, takie jak zaburzenia pseudobulbarne itp.

Według wyników naszych obserwacji, wszystkie dzieci potrzebowały zmiany diety, ale w różnym stopniu. Niedobór białka zaobserwowano u 74. dzieci (82,2%), brak tłuszczu – u 68. dzieci (75,5%), brak węglowodanów – u 68. dzieci (75,5%). Dzieci z bardziej nasilonym uszkodzeniem układu nerwowego wymagały większej liczby zmian w odżywianiu.

Wiadomo, że nawet starannie dobrana lista produktów nie zapewnia odpowiedniej potrzeby witamin i minerałów z różnych powodów. Według licznych badań przeprowadzonych na Ukrainie i za granicą, większość dzieci ma ukryty lub ciężki niedobór wielu witamin i pewnych minerałów we wszystkich porach roku⁸. Najczęstszą formą hipowitaminozy A jest wystarczająca podaż witamin, co może ujawniać się klinicznie jako mikrosymptomy: zwiększona drażliwość, ból głowy, suchość skóry, łamliwe włosy, kruchość dziąseł, zmiany w błonach śluzowych. Ponadto, zmniejszone dozy przyjmowanych witamin obniżają odporność dzieci na czynniki zakaźne oraz wydłużają czas powrotu do zdrowia⁹.

⁸ H. Hartley, *Current practice in the management of children with cerebral palsy: a national survey of paediatric dietitian*, „Research Papers Journal of Human Nutrition & Dietetics” 2003, Nr 16(4), s. 219–224

⁹ E. Hillesund, *Micronutrient status in children with cerebral palsy*, „Acta Paediatr.” 2007, Nr 8, s. 1195–1198

Biorąc pod uwagę obecność deficytu witamin i minerałów u dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym, włączyliśmy do ich diety preparat multiwitamino-mineralny, który podawano po jednej tabletkie raz dziennie w postaci proszku dodanego do żywności lub napojów, w ciągu 2. miesiący.

Mając na względzie ograniczoną ilość pożywienia, które przyjmuje dziecko z dziecięcym porażeniem mózgowym oraz potrzebę optymalnej ilości składników odżywczych, musimy wprowadzić do diety dzieci mleko suche typu mieszanki Nutrilon 3, które zaleca się do karmienia dzieci od 10. miesiąca życia. Dzieci miały spożywać je trzy razy dziennie po 100–150 ml, w zależności od potrzeb i wieku, zgodnie z regulacyjnymi wytycznymi.

W związku ze zwiększoną częstością występowania wymiotów u dzieci z dziecięcym porażeniem mózgowym, do diety włączyliśmy suchą mieszankę Antyrefluks Nutrilon. Była ona podawana po 100–150 ml trzy razy dziennie, a dla częściowych karmień zamiennych do 30 ml z łyżki lub butelki przed karmieniem. Czas stosowania natomiast ustalany był indywidualnie, a po osiągnięciu trwałego efektu terapeutycznego, dzieci nadal otrzymują tylko mieszankę Nutrilon 3.

W ciągu 2. miesiący po wdrażeniu środków zapobiegawczych zostały przeprowadzone ponowne badania dzieci z porażeniem mózgowym z głównych i porównawczych podgrup. Dokonano analizy porównawczej ogólnych klinicznych wskaźników: dane antropometryczne, i wskaźniki neuropsychologicznego rozwoju. Przeprowadzono również szczegółową analizę żywienia dziecka i porównano ją z danymi uzyskanymi przed wdrożeniem prawidłowego żywienia.

Według naszych danych, ponowne badanie dzieci, które zostało przeprowadzone w ciągu 2. miesiący od początku podawania środków korygujących, ujawniło następujące różnice między dziećmi z porażeniem mózgowym z podstawowej i porównawczej podgrupy: u 35. dzieci głównej podgrupy (77%) obserwowano poprawę apetytu. Objawia się to zwiększoną liczbą posiłków, szybszym tempem jedzenia, a także rozszerzeniem zakresu diety. W podgrupie porównawczej liczba takich dzieci znacznie się zmniejszyła – 11% ($p=0,005$).

Podczas analizy menu dzieci głównej podgrupy okazało się, że średnia objętość pokarmu, który jest spożywany przez dzieci z porażeniem mózgowym w ciągu dnia, zwiększyła się u 31. dzieci (68,9%), natomiast u 14. dzieci pozostała bez zmian (31,1%). Deficyt białka zwierzęcego zmniejszył się z powodu wprowadzenia sosu mięsnego, jajek i ryb; zużycie wyniosło średnio $82 \pm 2,5\%$ odpowiednio do wieku. Niedobór węglowodanów został praktycznie wyeliminowany w obu podgrupach poprzez wprowadzenie prostych węglowodanów. Niedobór tłuszczu skorygowano poprzez wprowadzenie do diety oleju roślinnego i masła, które dodawano do dań głównych (np. przeciery warzywne, owsianka, mleko, zupy). Wartość energetyczna spożywanego jedzenia również wzrosła do $83 \pm 1,5\%$. Wartości białka, tłuszczu i węglowodanów nieznacznie się poprawiły i zostały uśrednione do 0,85:1:3,8. Porównując menu dzieci z porażeniem mózgowym

w głównej i porównawczej podgrupie, stwierdzono znaczną poprawę w jakości jedzenia w głównej podgrupie, która objawia się zwiększoną objętością spożywanego pokarmu, podniesieniem jego kaloryczności. Poprawa jakości jest stała, o czym świadczy wzrost spożycia białka. Konsumpcja tłuszczów i węglowodanów w podgrupie głównej zwiększyła się w porównaniu do porównawczej, jednakże nie w sposób znaczący.

Ponadto liczba dzieci, u których zauważyliśmy poprawę żywienia jako całości i odnośnie do indywidualnych cech (białka, węglowodany, tłuszcze, kalorie), była znacząco większa w głównej podgrupie niż w podgrupie porównawczej.

Podczas przeprowadzania badania dzieci, stwierdzono, że w głównej podgrupie dzieci z porażeniem mózgowym antropometryczne wskaźniki (wzrost, waga, obwód głowy, BMI) były niższe (-2) od odchylenia standardowego u 8. dzieci (17,8%), co było postrzegane przez nas jako niedowaga, opóźnienie wzrostu, wyczerpanie. Na 26. dzieci z porażeniem mózgowym z podgrupy głównej (57,8%), wskaźniki rozwoju fizycznego były w przedziale (-2)–(-1) odchylenia standardowego. Na 11. dzieci z porażeniem mózgowym z podgrupy głównej (24,4%) wskaźniki rozwoju fizycznego były w przedziale (-1)–(0) odchylenia standardowego. Wśród dzieci podgrupy porównawczej, wyniki dzieci z porażeniem mózgowym (wzrost, waga, kontury głowy, BMI) były niższe (-2) od odchylenia standardowego u 9. dzieci (20%), co było postrzegane przez nas jako niedowaga, opóźnienie wzrostu, wycieńczenie. Na 29. dzieci z porażeniem mózgowym w porównaniu z podgrupą (64,4%), wskaźniki rozwoju fizycznego były w przedziale (-2)–(-1) odchylenia standardowego. U 7. dzieci z porażeniem mózgowym, w porównaniu z podgrupą (15,6%), wskaźniki rozwoju fizycznego były w przedziale (-1)–(0) odchylenia standardowego. W związku z tym, analiza zaburzeń fizycznych określiła lepszą dynamikę dzieci podgrupy głównej, w porównaniu z dziećmi podgrupy porównawczej, ale bez różnicy istotnie statystycznej.

Wśród dzieci z głównej podgrupy prawie o połowę zmniejszyła się częstotliwość skarg związanych z przewodem pokarmowym, a mianowicie: ból brzucha – u 23. dzieci (51%), zaparcia – u 21. dzieci (46,7%), odbijanie i wymioty – u 22. dzieci (48,9%). W tym samym czasie, w porównawczej podgrupie, nie było to tak wyraźne w dynamice. Tylko pięcioro rodziców (11%) dzieci podgrupy porównawczej zauważyło spadek skłonności do zaparć i normalizację snu u swoich dzieci. 75,6% rodziców (51,1) w głównej podgrupie wykazało, że dzieci były spokojniejsze, stały się bardziej aktywne, reagowały na bodźce zewnętrzne (wskaźnik wyplacalności), choć statystycznie różnice nie były wiarygodne ($p=0,055$).

Analiza ostrych chorób wśród dzieci głównej podgrupy i podgrupy porównawczej wykazała, że okres obserwacji, częstość występowania ostrych infekcji dróg oddechowych, zapalenie oskrzeli itp., nieznacznie zmieniła się w obu grupach, a przeciętnie tylko jedno z dzieci chorowało. W pewnym stopniu może być to powiązane z krótkim okresem obserwacji dzieci. Według naszych danych,

u niektórych dzieci głównej podgrupy zaobserwowano pozytywny trend w przywracaniu neuropsychiatrycznych zdolności, w porównaniu z dziećmi w podgrupie porównawczej. Różnice te nie były jednak istotne.

Analizując dynamikę zawartości badanych witamin w głównej podgrupie dzieci, zaobserwowano zmiany wzrostowe w surowicy po 2. miesiącach.

Reasumując, poziom witaminy A w surowicy krwi w podstawowej podgrupie dzieci wzrósł z $0,947 \pm 0,136$ mmol/l do $1,326 \pm 0,124$ mmol/l ($p < 0,05$), witaminy E wzrósł z $3,48 \pm 0,61$ mmol/l do $4,62 \pm 0,8$ mmol/l ($p < 0,05$), witaminy B1 z $0,031 \pm 0,008$ mmol/l do $0,049 \pm 0,011$ mmol/l ($p < 0,05$), witaminy B6 z $0,34 \pm 0,07$ mmol/l do $0,45 \pm 0,09$ mmol/l ($p < 0,05$).

Zatem mamy ustalony i wiarygodny wzrost witamin w surowicy krwi dzieci podgrupy głównej, choć wyniki te nie osiągnęły wartości normatywnych. Jednakże wśród dzieci porównawczej podgrupy po 2. miesiącach obserwacji stwierdzono istotną różnicę stężenia witamin w surowicy ich krwi (tab. 1).

Tabela 1

Zawartość badanych witamin w surowicy krwi dzieci podgrupy głównej (n=45), przed i po 2. miesiącach po wdrożeniu środków zapobiegawczych

| | , mkM/l | , mkM/l | 1, mkM/l | 6, mkM/l |
|--------------|---------------------|------------------|---------------------|-------------------|
| Przed | $0,947 \pm 0,136$ | $3,48 \pm 0,61$ | $0,031 \pm 0,008$ | $0,34 \pm 0,07$ |
| Po | $1,326 \pm 0,124^*$ | $4,62 \pm 0,8^*$ | $0,049 \pm 0,011^*$ | $0,45 \pm 0,09^*$ |
| Norma | $1,750 \pm 0,25$ | $5,75 \pm 2,25$ | $0,06 \pm 0,02$ | $0,55 \pm 0,2$ |

Uwaga * – Prawdopodobieństwo różnic u dzieci w głównej grupie podczas drugiego badania ($p < 0,05$)

Wraz ze wzrostem stężenia witamin w głównej podgrupie dzieci, po 2. miesiącach zaobserwowaliśmy wzrost stężenia badanych pierwiastków śladowych. Solidnie podwyższył się poziom żelaza od $0,409 \pm 0,0172$ mg/l do $0,467 \pm 0,0186$ mg/l ($p < 0,05$) i cynku od $3,51 \pm 0,34$ mg/l do $4,65 \pm 0,41$ mg/l ($p < 0,05$), a nieznacznie zwiększyło się stężenie miedzi (od $0,95 \pm 0,175$ mg/l do $1,195 \pm 0,25$ mg/l), chromu (od $0,0135 \pm 0,004$ mg/l do $0,014 \pm 0,006$ mg/l), manganu (od $0,0125 \pm 0,0017$ mg/l do $0,0138 \pm 0,0056$ mg/l). Porównanie wydajności podgrup dzieci pozostaje zasadniczo niezmienione (tab. 2).

Tabela 2

Zawartość badanych mikroelementów w surowicy krwi dzieci podgrupy głównej (n=45), przed i po 2. miesiącach po wdrożeniu środków zapobiegawczych

| | Fe, mg/l | Cu, mg/l | Zn, mg/l | Cr, mg/l | Mn, mg/l |
|--------------|----------------------|------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Przed | $0,409 \pm 0,0172$ | $0,95 \pm 0,175$ | $3,51 \pm 0,34$ | $0,0135 \pm 0,004$ | $0,0125 \pm 0,0017$ |
| Po | $0,467 \pm 0,0186^*$ | $1,195 \pm 0,25$ | $4,65 \pm 0,41^*$ | $0,014 \pm 0,006$ | $0,0138 \pm 0,0056$ |
| Norma | $0,528 \pm 0,0225$ | $1,88 \pm 0,13$ | $7,0 \pm 0,5$ | $0,016 \pm 0,008$ | $0,017 \pm 0,006$ |

Uwaga * – Prawdopodobieństwo różnic u dzieci w głównej grupie podczas drugiego badania ($p < 0,05$)

Według badań laboratoryjnych zaobserwowano znaczący wzrost poziomu hemoglobiny u dzieci głównej podgrupy, która wzrosła z $111,7 \pm 6,6$ g/l do $126 \pm 5,1$ g/l, podczas gdy w podgrupie porównawczej wzrost był mały – do $113 \pm 5,65$ g/l ($p < 0,05$).

Wnioski. Badania wykazały, że w przypadkach dzieci, których rodzice mieli tylko zalecenia prawidłowego żywienia, bez włączenia dodatkowych witamin i kompleksu minerałów oraz bez suchych mieszanek, zaobserwowano również pozytywne zmiany, jednakże są one niereprezentatywne i nierzetelne oraz tak naprawdę nie można określić ich znacznego wpływu na pewne wartości.

Odżywianie dzieci z porażeniem mózgowym nie wpływa i nie daje stuprocentowej możliwości prawidłowego wzrostu i rozwoju dziecka. Dzieci z porażeniem mózgowym w porównaniu ze zdrowymi rówieśnikami, niestety, nie otrzymują wystarczającej ilości białka zwierzęcego, owoców i warzyw jako źródła niezbędnych witamin, minerałów i błonnika.

Istniejące neurologiczne i somatyczne patologie oraz pewne nawyki żywieniowe przyczyniają się do naruszenia prawidłowego rozwoju fizycznego dzieci oraz powstawania stanów niedoboru witamin i minerałów. Wprowadzenie prawidłowego odżywiania w trakcie leczenia choroby podstawowej, niestety, nie jest w stanie znacząco poprawić stanu odżywiania dziecka.

Analiza parametrów rozwoju fizycznego i neuropsychologicznego, wskaźników stanu odżywiania dzieci z porażeniem mózgowym, sugerują, że z proponowanych środków zapobiegawczych, mających na celu poprawę nawyków żywieniowych i wyeliminowania niedoborów witamino-mineralnych, promuje najlepsze wskaźniki fizycznego i neuropsychologicznego rozwoju dzieci i może przyczynić się do wdrożenia odpowiedniej diety w życie.

Literatura

- Chong S. K., *Gastrointestinal problems in the handicapped child*, „Curr Opin Pediatr” 2001, Nr 5
- Feeley B, T., *Body mass index in ambulatory cerebral palsy patients*, „J Pediatr Orthop” 2007, Nr 16(3)
- Fung E. B., *Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy*, „Journal of the American Dietetic Association” 2002, Nr 102(3)
- Hartley H., *Current practice in the management of children with cerebral palsy: a national survey of paediatric dietitian*, „Research Papers Journal of Human Nutrition & Dietetics” 2003, Nr 16(4)
- Hillesund E., *Micronutrient status in children with cerebral palsy*, „Acta Paediatr.” 2007, Nr 8
- Hogan S. E., *Energy requirements of children with cerebral palsy*, „Can J Diet Pract Res” 2004, Nr 3

- Hung J. W., *Risk factors of undernutrition in children with spastic cerebral palsy*, „Chang Gung Med J” 2003, Nr 6
- Kilpinen-Loisa P., *Insufficient energy and nutrient intake in children with motor disability*, „Acta Paediatr.” 2009, Nr 8
- Lark R. K., *Serum prealbumin and albumin concentrations do not reflect nutritional state in children with cerebral palsy*, „J Pediatr” 2005, Nr 5
- Samson-Fang L. J., *Identification of malnutrition in children with cerebral palsy: poor performance of weight-for-height centiles*, „Medicine and child neurology” 2000, Nr 42
- Spender Q. W., *Assessment of linear growth of children with cerebral palsy: use of alternative measures to height or length*, „Dev Med Child Neurol” 1989, Nr 2
- Stallings V. A., *Body composition in children with spastic quadriplegic cerebral palsy*, „The Journal of Pediatrics” 1995, Nr 126
- Yakut A., *Serum leptin levels in children with cerebral palsy: relationship with growth and nutritional status*, „Neuro Endocrinol Lett” 2006, Nr 4