

## **ZALECENIA LECZENIA ŻYWIENIOWEGO U DZIECI Z PRZEWLEKŁYMI CHOROBYMI UKŁADU NERWOWEGO.**

Janusz Książyk<sup>1</sup>, Wojciech Kulak<sup>2</sup>, Ewa Toporowska-Kowalska<sup>3</sup>, Tomasz Kmiec<sup>4</sup>, Anna Świąder<sup>5</sup>, Agnieszka Szlagatys-Sidorkiewicz<sup>6</sup>, Hanna Romanowska<sup>7</sup>, Aleksandra Żyła<sup>1</sup>, Elżbieta Żelazowska<sup>8</sup>, Katarzyna Popińska<sup>1</sup>, Krystyna Wąsowska-Królikowska<sup>3</sup>, Urszula Grzybowska-Chlebowczyk<sup>9</sup>, Mikołaj Danko<sup>1</sup>, Sergiusz Józwiak<sup>4</sup>.

1. Klinika Pediatrii i Żywienia IPCZD 04-730 Warszawa Al. Dzieci Polskich 20
2. Klinika Rehabilitacji Dziecięcej UMB ul. Waszyngtona 17, 15-274 Białystok
3. Klinika Alergologii, Gastroenterologii i Żywienia Dzieci UM ul. Sporna 36/50 91-738 Łódź
4. Klinika Neurologii i Epileptologii IPCZD 04-730 Warszawa Al. Dzieci Polskich 20
5. Pracownia Antropologii, Klinika Pediatrii i Żywienia IPCZD 04-730 Warszawa Al. Dzieci Polskich 20
6. Klinika Pediatrii, Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci, ul. Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk
7. Klinika Pediatrii, Endokrynologii, Diabetologii, Chorób Metabolicznych i Kardiologii Wieku Rozwojowego, ul. Unii Lubelskiej 1, 71-252 Szczecin
8. Klinika Neurologii Dziecięcej USK nr 4 ul. Sporna 36/52 91-738 Łódź
9. Klinika Pediatrii SUM Oddział Gastrologiczny GCZD ul. Medyków 16 40-752 Katowice

**Zalecenia są wynikiem prac zespołu powołanego z inicjatywy Konsultanta Krajowego w dziedzinie Neurologii Dziecięcej, przez Polskie Towarzystwo Żywienia Klinicznego Dzieci i Polskie Towarzystwo Neurologów Dziecięcych, który na spotkaniu w dniu 9.12.2011 w Warszawie ustalił zasady leczenia żywieniowego u dzieci z przewlekłymi chorobami układu nerwowego.**

Zaburzenia przyjmowania pokarmu, czego konsekwencją mogą być zaburzenia stanu odżywienia dotyczą wielu chorób zwyrodnieniowych układu nerwowego u dzieci oraz chorób układu nerwowego, w których występują objawy dysfagii.

Dysfagia ustno-gardłowa występuje u 50 - 60% dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym pod postacią niedowładu spastycznego czterokończynowego [1-3]. Leczenie żywieniowe jest korzystne w wielu sytuacjach klinicznych, w których obserwowana jest dysfagia [4,5].

Zaburzenia wzrastania i odżywienia są częstymi powikłaniami przewlekłych chorób neurologicznych u dzieci [6,7]. W mózgowym porażeniu dziecięcym pod postacią porażenia połowicznego i diplegii – niedożywienie występuje u ok. 30% dzieci, w postaci porażenia

czterokończynowego – dotyczy nawet do 80% dzieci [8]. U dzieci z przewlekłymi schorzeniami neurologicznymi obserwuje się opóźnienie wrastania, brak przyrostu lub zwolnienie tempa przyrostu masy ciała, zmniejszenie ilości tłuszczowej i beztłuszczowej masy ciała oraz zmniejszoną masę kostną [9]. Postępowanie żywieniowe skutkuje przyrostem masy ciała, grubości fałdów skórnych, wzrostem beztłuszczowej masy ciała oraz gęstości mineralnej kości [10,11,12]. Zaobserwowano również pozytywny wpływ interwencji żywieniowej na jakość życia pacjentów i ich rodzin [13,14]. Pośród chorób stanowiących wskazanie do domowego żywienia dojelitowego – przewlekłe schorzenia neurologiczne są najbardziej liczne. W 2010 roku 64.2% dzieci pozostających w procedurze domowego żywienia dojelitowego stanowiły dzieci ze schorzeniami neurologicznymi [15].

### **Antropologiczna ocena stanu odżywienia.**

Przed podjęciem leczenia żywieniowego, oraz w trakcie – dla oceny skuteczności leczenia – konieczne jest dokonanie oceny stanu odżywienia, w oparciu o techniki antropometryczne [16-19]. Antropometryczna ocena stanu odżywienia ma na celu szybką identyfikację zaburzeń stanu odżywienia, takich jak:

- a. niedobór wysokości (długości) ciała
- b. niedobór masy ciała
- c. nadmierne przyrosty wysokości ciała
- d. nadmierne przyrosty masy ciała

Podstawowa antropometryczna ocena stanu odżywienia pacjenta obejmuje pomiary:

- a. masy ciała
- b. wysokości ciała
- c. obliczenie wskaźnika BMI

Masę ciała pacjentów z zaburzeniami budowy ciała (często spotykanymi u chorych z zaburzeniami neurologicznymi) należy odnosić do „wieku wzrostowego” – jest to wiek dla którego 50 centyl normy wysokościowej odpowiada aktualnej wysokości/długości badanego dziecka [20].

Można również określić proporcję masy ciała do wysokości ciała na podstawie siatki centylowej „masy ciała do wysokości ciała” lub obliczyć wskaźnik BMI .

### **Etiopatogeneza niedożywienia u pacjentów neurologicznych.**

Etiopatogeneza niedożywienia u pacjentów neurologicznych jest wieloczynnikowa, stanowiąc skutek zaburzeń określanych jako „kompleks: GER- dysfagia -OUN”, gdzie GER – refluks żołądkowo-przełykowy; OUN – ośrodkowy układ nerwowy [21].

Ryzyko wystąpienie dysfagii jest u chorych z uszkodzeniami OUN bardzo wysokie. Objaw ten jest stwierdzany u 58 – 89% dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym, i aż u 99% chorych z klasą IV lub V zaburzeń według Systemu Klasyfikacji Funkcji Motoryki Dużej (Gross Motor Function Classification System (GMFCS) [22].

### **Wybór dostępu w leczeniu żywieniowym dzieci z przewlekłymi chorobami układu nerwowego.**

Wybór dostępu w leczeniu żywieniowym dzieci z przewlekłymi chorobami układu nerwowego wymaga oceny sprawności motorycznej przewodu pokarmowego.

Wsparcie żywieniowe może być realizowane poprzez dostarczenie pokarmu do żołądka lub poza odźwiernik, dojelitowo. Dostęp pozaodźwiernikowy stosowany jest u chorych z gastroparezą, zaburzeniami opróżniania żołądka o charakterze mechanicznym (*gastric outlet obstruction*), po zabiegach chirurgicznych żołądka, w przypadku planowanego wczesnego żywienia po dużych zabiegach chirurgicznych w obrębie jamy brzusznej, a także u pacjentów z wysokim ryzykiem aspiracji treści pokarmowej do drzewa oskrzelowego (istotny klinicznie refluks żołądkowo-przełykowy, pacjenci OIT) [23,24].

Pokarm może być dostarczany do przewodu pokarmowego:

- przez zgłębnik (nosowo-żołądkowy, nosowo-jelitowy), czyli tzw. dostęp czasowy
- przez wytworzoną metodą endoskopową (obecnie jest to metoda dominująca w praktyce klinicznej – PEG – przezskórna endoskopowa gastrostomia), chirurgiczną lub laparoskopową -stomię (gastrostomię, rzadziej jejunostomię) - dostęp permanentny. Alternatywną w stosunku do jejunostomii metodą stosowaną u dzieci z uszkodzeniami OUN jest gastrojejunostomia (PEG-PEJ) czyli wprowadzenie zgłębnika dojelitowego przez gastrostomię [25]. Dostęp czasowy (zgłębnik) zalecany jest, jeśli planowany czas wspomagania żywieniowego nie przekracza 4-6 tygodni oraz w fazie kwalifikacji do wytworzenia przetoki odżywczej. W przypadku pacjentów z uszkodzeniami OUN wydłużenie czasu żywienia przez zgłębnik (do 2- 3 miesięcy) zdarza się często, stanowiąc okres emocjonalnej adaptacji rodziców/opiekunów do nowego sposobu i etapu leczenia ich dzieci.

Przeciwwskazania do PEG [23,24] dzielimy na:

- bezwzględne: zaburzenia koagulologiczne (INR>1,5, PTT>50s, płytki <50 000), zapalenie otrzewnej, ciężkie wodobrzusze, schyłkowa faza życia (terapia uporczywa), ciężka psychoza, brak świadomej zgody pacjenta/ opiekuna prawnego,

- względne: trudne warunki anatomiczne, obrzęki, hepatomegalia/splenomegalia, nadciśnienie wrotne, umiarkowane wodobrzusze, dializa, zwężenie przełyku (należy rozważyć możliwość rozszerzania zwężeń i zastosowania endoskopu o małej średnicy lub wytworzenie przetoki odżywczej metodą laparoskopowa/chirurgiczną), brak diafanoskopii (otyłość, przemieszczenie żołądka do klatki piersiowej, hepatomegalia/splenomegalia, przemieszczenie okrężnicy, poprzednia gastrostomia), choroby współistniejące (nadciśnienie wrotne, zapalenie żołądka, przełyku/ wrzód żołądka, zapalenie otrzewnej, przerzuty otrzewnowe), drenaż komorowo-otrzewnowy lewostronny, krwawienie z przewodu pokarmowego, przetoka jelitowa z dużą utratą, wymioty, oporna na leczenie przewlekła biegunka.

Szczególnej ostrożności wymaga kwalifikacja do PEG dzieci < 1 roku życia i masie ciała <5-10 kg. Ze względu na wysokie ryzyko powikłań (perforacja przełyku) należy starannie rozważyć w tej grupie pacjentów wybór metody (endoskopowa/ laparoskopowa). Ponadto należy brać pod uwagę większe ryzyko uszkodzenia przełyku podczas zakładania/ usuwania PEG u pacjentów neurologicznych z tracheostomią. Usunięcie PEG zazwyczaj nie wymaga stosowania endoskopu, co zmniejsza ryzyko powikłań. Należy jednak zwrócić uwagę na to, by kształt PEG nie sprzyjał „wrastaniu” w śluzówkę żołądka.

W ośrodku prowadzącym leczenie żywieniowe należy ustalić zasady profilaktyki antybiotykowej przed założeniem PEG. Wyniki badań przeprowadzonych u osób dorosłych wskazują na mniejszą liczbę miejscowych infekcji okołostomijnych przy zastosowaniu profilaktycznej podaży antybiotyku drogą parenteralną. Dane z piśmiennictwa oraz praktyczne doświadczenia pediatrycznych ośrodków prowadzących żywienie enteralne wskazują, że postępowanie w tym zakresie nie jest wystandaryzowane [23]. U dzieci, w tym u pacjentów z uszkodzeniami OUN, zalecane jest profilaktyczne stosowanie antybiotykoterapii w okresie okołozabiegowym (penicyliny półsyntetyczne – amoxycylina z kwasem klawulanowym parenteralnie ) [26].

Osobnym problemem jest podjęcie decyzji o wykonaniu zabiegu antyrefluksowego przed założeniem PEG w razie podejrzenia GER. Postępowanie u dzieci z uszkodzeniami OUN wymagających żywienia enteralnego, w aspekcie kwalifikacji do jednoczasowego zabiegu antyrefluksowego pozostaje problemem kontrowersyjnym. Opublikowana w bazie Cochrane

metaanaliza wykazała, że dotychczasowe badania nie dostarczyły dowodów pozwalających rekomendować zabiegi antyrefluksowe, jako skuteczniejsze w porównaniu z leczeniem zachowawczym u dzieci z zaburzeniami neurologicznymi kwalifikowanych do gastrostomii [26,27]. Prospektywne badania oceniające wpływ gastrostomii na zjawisko refluksu żołądkowo-przełykowego w tej grupie pacjentów w oparciu o monitorowanie impedancji śródprzełykowej wykazały, że obecność patologicznego zapisu MII-pH nie wyklucza dobrej tolerancji żywienia enteralnego przez gastrostomię, nie potwierdziły także ilościowego nasilenia GER po wytworzeniu przetoki odżywczej [28].

Żadna z dotychczas stosowanych metod oceny GER (pH-metria, pH-MII, scyntygrafia, usg) nie wykazuje wartości predykcyjnej umożliwiającej prognozowanie potrzeby fundoplikacji i jej wyników w grupie pacjentów z uszkodzeniami OUN [29-30]. Wskazania do zabiegu antyrefluksowego mogą dotyczyć mniejszości chorych i na podstawie obecnie dostępnych dowodów naukowych, nie można uznać plastyki połączenia żołądkowo-przełykowego za zabieg jednoznacznie korzystny i niezbędny u wszystkich chorych kwalifikowanych do gastrostomii [31-34].

#### **Strategia leczenia żywieniowego – podaż energii i składników odżywczych.**

Do leczenia żywieniowego, przez zastosowanie diet przemysłowych, podanych przez specjalny dostęp do przewodu pokarmowego (zglębnik lub przetoka odżywcza) kwalifikowane są dzieci z zaburzeniami stanu odżywienia lub takie, u których istnieje ryzyko wystąpienia zaburzeń odżywienia, ze względu na niemożność spożycia prawidłowo skomponowanej diety zwykłej.

Preparaty przemysłowe dzielimy na kompletne i niekompletne pod względem zawartości składników odżywczych. Diety kompletne dzielimy na peptydowe (zawierają zhydrolizowane białko) bądź polimeryczne (zawierają białko niezhydrolizowane). Diety niekompletne zawierają jeden podstawowy składnik, taki jak: białko, węglowodany lub tłuszcze. Nie są zalecane do wyłącznego stosowania i mogą być użyte jako dodatek do mieszanek kompletnych w klinicznie uzasadnionych przypadkach. Inny podział diet odnosi się do gęstości energetycznej i z tego powodu diety dzielimy na preparaty normokaloryczne i wysokoenergetyczne. Diety mogą też charakteryzować się wysoką zawartością białka lub tłuszczu. Mogą także zawierać błonnik, tłuszcze MCT, kwasy tłuszczowe omega-3.

Kryteria, którymi należy kierować się w wyborze diety dla dziecka z przewlekłą chorobą układu nerwowego:

1. Wiek - w okresie niemowlęcym możliwe jest zastosowanie zwykłych diet niemowlęcych, lub diet wysokoenergetycznych, w razie konieczności ograniczenia objętości podawanych płynów lub zwiększenia podaży energii.
2. Zaburzenia oddechowe, ze skłonnością do retencji CO<sub>2</sub>. - wskazane diety wysokotłuszczowe, zmniejszające produkcję CO<sub>2</sub>.
3. Niedożywienie - wskazane diety wysokoenergetyczne.
4. Zaparcia - wskazane diety zawierające błonnik.

Określenie potrzeb energetycznych należy odnosić do:

1. spoczynkowego (podstawowego) wydatku energetycznego odniesionego do wieku wzrostowego, szczególnie wtedy, gdy chorobie towarzyszą zaburzenia anatomiczne budowy ciała,
2. oceny stanu odżywienia i rozpoznania konieczności wyrównania istniejących niedoborów, utrzymania obecnego stanu odżywienia, lub konieczności zmniejszenia nadmiernej masy ciała.

Oceny potrzeb energetycznych (wobec wieku wzrostowego) można dokonać stosując wzory na podstawowy (spoczynkowy) wydatek energetyczny, wyrażony w kcal/dzień [35]:

W= masa ciała w kg; H= długość (wysokość) ciała w cm.

Chłopcy:

$$< 3 \text{ lat: } 0.167 \times W + 15.174 \times H - 617.6$$

$$3-10 \text{ lat: } 19.59 \times W + 1.303 \times H + 414.9$$

$$10-18 \text{ lat: } 16.25 \times W + 1.372 \times H + 515.5$$

$$18-30 \text{ lat: } 15.057 \times W - 0.1 \times H + 705.8$$

Dziewczynki:

$$< 3 \text{ lat: } 16.252 \times W + 10.232 \times H - 413.5$$

$$3-10 \text{ lat: } 16.969 \times W + 1.618 \times H + 371.2$$

$$10-18 \text{ lat: } 8.365 \times W + 4.65 \times H + 200.0$$

$$18-30 \text{ lat: } 13.623 \times W + 2.83 \times H + 98.2$$

Przykład:

Dziewczynka 4 lata i 11 miesięcy (59 miesięcy): masa ciała 19 kg, długość ciała 102,4 cm.

Wiek wzrostowy wynosi 46 miesięcy (3 lata i 10 mies.).

Wyliczenie spoczynkowego wydatku energetycznego, wobec wieku wzrostowego:

$$16.969 \times W + 1.618 \times H + 371.2 = 16.969 \times 19 + 1.618 \times 102,4 + 371.2 = 859,3 \text{ kcal}$$

Dla określenia całkowitych dziennych potrzeb energetycznych należy kierować się następującymi wskazówkami:

1. W przypadku chorych otyłych podaż powinna odpowiadać podstawowemu wydatkowi energetycznemu.
2. W przypadku chorych intensywnie rehabilitowanych wynik podstawowego wydatku energetycznego należy pomnożyć przez współczynnik 1,2 – 1,4.
3. W przypadku niesatysfakcjonujących przyrostów masy ciała w czasie pierwszych 4 – 6 tygodni leczenia, należy współczynnik ustalić na poziomie 1,5.
4. W przypadku chorych z ograniczeniem aktywności fizycznej, podaż energii powinna odpowiadać wynikowi podstawowego wydatku energetycznego pomnożonego o współczynnik 1,2
5. W trakcie leczenia żywieniowego konieczna jest okresowa kontrola zmiany masy ciała i długości ciała. W przypadku stwierdzenia nadmiernego lub niedostatecznego przyrostu masy ciała w okresach 3 – 6 miesięcznych – konieczna jest weryfikacja zleceń żywieniowych. Pierwsza wizyta kontrolna powinna odbyć się po 4 – 6 tygodniach leczenia, by można było dokonać weryfikacji zaleceń.

W odniesieniu do podanego wyżej przypadku całkowite potrzeby energetyczne, na początku leczenia można określić zgodnie z punktem 2:  $859,3 \text{ kcal} \times 1,2 = 1031 \text{ kcal}$  (co oznacza podaż 54 kcal/kg masy ciała). W przypadku niepowodzenia leczenia i utrzymania tej samej masy ciała po 4 tygodniach należy zwiększyć podaż do 1289 kcal (po zastosowaniu współczynnika 1,5), zgodnie z punktem 3 (czyli 68 kcal/kg aktualnej masy ciała).

Można też określić potrzeby energetyczne na podstawie oceny wydatku energetycznego badanego u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym [36]:

- Spoczynkowy wydatek energetyczny SWE:
  - 60 kcal/kg beztłuszczowej masy ciała (badanie izotopowe z deuterium)

Wdrożenie żywienia przy pomocy preparatów przemysłowych rozpoczynamy od diety polimerycznej o gęstości energetycznej 1 kcal w 1 ml mieszanki. U niemowląt można zastosować zwykłe diety niemowlęce, jeżeli karmienie pokarmem matki jest niemożliwe. W przypadku chorego z objawami alergii pokarmowej należy stosować hydrolizat o wysokim stopniu hydrolizy lub preparat diety elementarnej. Dieta przemysłowa o zwiększonej gęstości energetycznej (1,5 kcal w 1 ml mieszanki) może zostać zastosowana u dzieci z ograniczeniem objętości podaży płynów w ciągu doby lub zwiększonymi potrzebami

energetycznymi [19]. Należy zwrócić uwagę na odpowiednią podaż mikroelementów oraz witamin [37]. Przy stosowaniu diet przemysłowych, ryzyko niedoborów witamin i pierwiastków śladowych jest znikome. Należy jednak – na początku leczenia żywieniowego – pamiętać o uzupełnieniu możliwych niedoborów.

Z oceną podaży witamin wiąże się ocena podaży witaminy D i gospodarki wapniowo – fosforanowej, mające na celu zapobieganie wystąpieniu zaburzeniom mineralizacji kości.

Dawka profilaktyczna witaminy D<sub>3</sub> pozostaje – każdym wieku – na poziomie 400 j.m. / dzień [38]. Możliwa jest modyfikacja suplementacji wit. D<sub>3</sub> w zależności od stężenia 25-(OH)D w surowicy krwi. Przy stosowaniu diet przemysłowych, dodatkowa suplementacja wit. D<sub>3</sub> i wapnia może nie być konieczna.

W monitorowaniu leczenia żywieniowego drogą przewodu pokarmowego u chorych z przewlekłymi chorobami neurologicznymi konieczne jest okresowe wykonywanie – oprócz antropologicznej oceny stanu odżywienia – badań laboratoryjnych w okresach 3 – 6 miesięcy (w zależności od sytuacji klinicznej): morfologia krwi, jonogram, próby wątrobowe, próby nerkowe, białko całkowite. Inne badania laboratoryjne powinny wynikać z oceny stanu klinicznego chorego.

#### Piśmiennictwo.

1. Otapowicz D, Sobaniec W, Okurowska-Zawada B, Artemowicz B, Sendrowski K, Kułak W, Boćkowski L, Kuzia-Śmigielska J. Dysphagia in children with infantile cerebral palsy. *Adv Med Sci.* 2010; 55(2): 222-227.
2. Erasmus CE, van Hulst K, Rotteveel JJ, Willemsen MA, Jongerius PH. Clinical practice : Swallowing problems in cerebral palsy. *Eur J Pediatr.* 2011 Sep 20.
3. Bakheit AM. Management of neurogenic dysphagia. *Postgrad Med J.* 2001; 77(913): 694-699.
4. Martigne L, Seguy D, Pellegrini N, Orlikowski D, Cuisset JM, Carpentier A, Tiffreau V, Guimber D, Gottrand F. Efficacy and tolerance of gastrostomy feeding in Duchenne muscular dystrophy. *Clin Nutr.* 2010 Feb;29(1): 60-64.
5. Sleigh G, Brocklehurst P. Gastrostomy feeding in cerebral palsy: a systematic review. *Arch Dis Child.* 2004; 89(6): 534-539.
6. Day S, Strauss D, Vachon P, Rosenbloom L, Shavelle RM, Wu YW. Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med. Child Neurol,* 2007, 49, 167-171.
7. Tomoum HY, Badway NB, Hassan NE, Alian KM. Anthropometry and body composition analysis in children with cerebral palsy. *Clin Nutr* 2010, 29, 477-81.
8. Stallings VA, Charney EB, Davies JC, Cronk CE. Nutrition-related growth failure of children with quadriplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1993, 35, 126-138.
9. Chad McKay HA, Zello GA, BAley DA, Faulkner RA, Snyder RE. Body composition in nutritionally adequate ambulatory and non-ambulatory children with cerebral palsy and a healthy group. *Dev Med. Child Neurol,* 2000,42,334-339.



10. Arrowsmith F, Allen J, Gaskin K, Somerville H, Clarke S, O'Loughlin E. The effect of gastrostomy tube feeding on body protein and bone mineralization in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2010, 52, 1043-1047.
11. Isaacs JS, Geogeson KE, Cloud HH, Woodall N. Weight gain and triceps skinfolds fat mass after gastrostomy placement in children with developmental disabilities. *J Am Diet Assoc*. 1994, 94, 849-54.
12. Sullivan PB, Juszczak E, Bachlet AM, Lambert B, Vernon-Roberts A, Grant HW, Eltumi M, McLean L, Alder N, Thomas AG. Gastrostomy tube feeding in children with cerebral palsy: a prospective, longitudinal study. *Dev Med Child Neurol*, 2005, 47, 77-85.
13. Smith SW, Camfield C, Camfield P. Living with cerebral palsy and tube feeding: A population-based follow-up study. *J Pediatr* 1999, 135, 307-310.
14. Sullivan PB, Juszczak E, Bachlet AM, Thomas AG, Lambert B, Vernon-Roberts A, Grant HW, Eltumi M, Alder N, Jenkinson C. Impact of gastrostomy tube feeding on the quality of life of carers of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 2004, 46, 796-800.
15. Szlagatys-Sidorkiewicz A, Popińska K, Toporowska-Kowalska E, Borkowska A, Sibilska M, Gębora-Kowalska B, Kłęk S, Hapyn E, Kierkuś J, Grzybowska-Chlebowczyk U, Więcek S, Daukszewicz A, Jakubczyk M, Lembas-Sznabel M, Wilczyński M, Zagożdżon I, Matras P, Zmarzły A, Książyk J. Home enteral nutrition in children – 2010 nationwide survey of the Polish Society for Clinical Nutrition of Children. *Eur J Pediatr*. 2011 Dec 15. [Epub ahead of print]
16. Skolinowski T (red.) *Badania czynnościowe narządu ruchu w fizjoterapii*, Wydawnictwo AWF Wrocław, 2009, 5-47.
17. Cieślak J., Drozdowska M., Malinowski A. Norma rozwojowa – teoretyczne i praktyczne aspekty oceny rozwoju biologicznego człowieka [w:] Strzałko J., Malinowski A. (red) *Antropologia*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Poznań 1985, 511-536.
18. Malinowski A., Bożilow W., *Podstawy Antropometrii. Metody, techniki, normy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Łódź 1997.
19. Marchand V., Motil KJ., NASPGHAN Committee on Nutrition: Nutrition Support for Neurologically Impaired Children: A Clinical Report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2006;43:123 – 135.
20. Pyrzak B., Majcher A., Rymkiewicz – Kluczyńska B., Częstość występowania nadwagi i otyłości u dzieci w wieku 7-9 lat województwa mazowieckiego, *Endokrynologia Pediatria* 2007;6;43-49.
21. Saito Y, Kawashima Y, Kondo A, Chikumaru Y, Matsui A, Nagata I, Ohno K: Dysphagia-gastroesophageal reflux complex: complications due to dysfunction of solitary tract nucleus-mediated vago-vagal reflex. *Neuropediatrics*. 2006; 37(3):115-120.
22. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B: Development and reliability of a system to classify Gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 1997; 39:214–223.
23. Braegger C, Decsi T, Dias J, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, Koletzko S, Mihatsch W, Moreno L, Puntis J, Shamir R, Szajewska H, Turck D, van Goudoever J; ESPGHAN Committee on Nutrition: Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010; 51:110-22.

24. Lochs H, Dejong C, Hammarqvist F, Hebuterne X, Leon-Sanz M, Schütz T, van Gemert W, van Gossum A, Valentini L DGEM (German Society for Nutritional Medicine), Lübke H, Bischoff S, Engelmann N, Thul P ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Gastroenterology. Clin Nutr. 2006; 25(2):260-274.
25. Toporowska-Kowalska E, Jabłoński J, Wąsowska-Królikowska K.: Przezskórna endoskopowa gastrojejunostomia(PEG-PEJ) u dzieci-doświadczenia własne. *Pediatr Pol* 2007; 82: 110-113.
26. De Veer A, Bos J, Niezen-de Boer R, Böhmer C, Francke A: Symptoms of gastroesophageal reflux disease in severely mentally retarded people: systematic review. *BMC Gastroenterol.* 2008; 8:1-12.
27. Albanese C, Towbin R, Ulman I, Lewis J, Smith S: Percutaneous gastrojejunostomy versus Nissen fundoplication for enteral feeding of the neurologically impaired child with gastroesophageal reflux. *J Pediatr.* 1993; 123(3):371-5.
28. Toporowska-Kowalska E, Gębora-Kowalska B, Jabłoński J, Fendler W, Wąsowska-Królikowska K: Influence of percutaneous endoscopic gastrostomy on gastro-oesophageal reflux evaluated by multiple intraluminal impedance in children with neurological impairment *Dev Med Child Neurol.* 2011; 53:938-943.
29. Vandenplas Y., Rudolph C., Di Lorenzo C., Hassall E., Liptak G., Mazur L., Sondheimer J., Staiano A., Thomson M., Veereman-Wauters G., Wenzl T: Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: joint recommendations of the North American Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2009; 49:498-547.
30. Fortunato J, Troy A, Cuffari C, Davis J, Loza M, Oliva-Hemker M, Schwarz K: Outcome after percutaneous endoscopic gastrostomy in children and young adults. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2010; 50:390-393.
31. Razezghi S, Lang T, Behrens R: Influence of percutaneous endoscopic gastrostomy on gastroesophageal reflux: a prospective study in 68 children *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2002; 35(1):27-30.
32. Launay V, Gottrand F, Turck D, Michaud L, Ategbo S: Percutaneous endoscopic gastrostomy in children: influence on gastroesophageal reflux. *Pediatrics* 1996; 97:726-728.
33. Wilson G, van der Zee D, Bax N: Endoscopic gastrostomy placement in the child with gastroesophageal reflux: is concomitant antireflux surgery indicated? *J Pediatr Surg.* 2006; 41:1441-1445.
34. Viswanath N, Wong D, Channappa D, Kukkady A, Brown S, Samarakkody U: Is prophylactic fundoplication necessary in neurologically impaired children? *Eur J Pediatr Surg.* 2010; 20:226-229.
35. Schofield WN (1985). Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr* 39 Suppl 1: 5–41.
36. Stallings VA, Zemel BS, Davies JC, Cronk CE, Charney EB. Energy expenditure of children and adolescents with severe disabilities: a cerebral palsy model. *Am J Clin Nutr.* 1996; 64:627-34.
37. Schoendorfer N, Boyd R, Davies PS. "Micronutrient adequacy and morbidity: paucity of information in children with cerebral palsy." *Nutr Rev.* 2010;68:739-48.
38. Charzewska J, Chlebna-Sokół D, Chybicka A, Czech-Kowalska J, Dobrzańska A, Helwich E, Imiela J, Karczmarewicz E, Książyk J, Lewiński A, Lorenc R, Lukas W, Łukaszewicz J, Marcinowska-Suchowierska E, Milanowski A., Milewicz ., Płudowski P, Pronicka E, Radowicki S., Ryzko J, Socha J, Szczapa J., Weker H. Zalecenia dotyczące profilaktyki niedoborów witaminy D w Polsce (2009). *Med. Wieku Rozw.* 2010;14:218-223.