



# Zasady żywienia dojelitowego dzieci – stanowisko Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (PTGHiZD)

Enteral nutrition in pediatric patients – the consensus statement of the Polish Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (PTGHiZD)

Anna Wiernicka, Jarosław Kierkuś, Janusz Książyk, Piotr Albrecht, Michał Szczepański, Karolina Piwczynska, Agnieszka Szlagatys-Sidorkiewicz, Anna Szaflarska-Popławska, Piotr Socha i grupa robocza PTGHiZD

## STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono aktualne zasady żywienia dojelitowego dzieci. Zalecenia stanowią adaptację do polskich warunków wytycznych opracowanych przez międzynarodowe towarzystwa naukowe. Konsensus osiągnięto na drodze dyskusji Grupy Roboczej Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (PTGHiZD).

*Standardy Medyczne/Pediatrica* ■ 2018 ■ T. 15 ■ 507-519

**SŁOWA KLUCZOWE:** ■ ŻYWIENIE DOJELITOWE ■ DZIECI

## ABSTRACT

In this paper we present guidelines for enteral nutrition in pediatric patients. The aim of the paper is to adapt to Polish conditions the current guidelines of the international medical societies. The document is the result of a panel discussion of the Working Group of the Polish Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition.

*Standardy Medyczne/Pediatrica* ■ 2018 ■ T. 15 ■ 507-519

**KEY WORDS:** ■ ENTERAL NUTRITION ■ CHILDREN

## Wskazania i przeciwwskazania do żywienia dojelitowego

Żywieniowe wsparcie dojelitowe (ang. *enteral nutrition support*, ENS), żywienie dojelitowe (ang. *enteral nutrition*, EN) to według definicji podaż diety przemysłowej przez zgłębnik lub przetokę odżywcza drogą przewodu pokarmowego, a także doustna podaż suplementów pokarmowych<sup>1-5</sup>. ENS wskazane jest wówczas, gdy niewystarczające lub niemożliwe jest pokrycie indywidualnego zapotrzebowania energetycznego drogą doustną.

W przypadku przewidywanego braku podaży doustnej wsparcie żywieniowe powinno być wdrożone w ciągu 3 dni u dziecka w wieku < 1. roku życia i w ciągu 5 dni u dzieci starszych.

Zgodnie z kryteriami zaproponowanymi w 2010 r. przez Europejskie Towarzystwo Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (European Society for

Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, ESPGHAN) wsparcie żywieniowe u dzieci powinno być wdrożone, gdy:

1. karmienie doustne jest niewystarczające:
  - niemożność pokrycia  $\geq 60$ -80% indywidualnego zapotrzebowania kalorycznego > 10 dni,
  - całkowity czas karmienia dziecka z przewlekłą chorobą neurologiczną (np. mózgowym porażeniem dziecięcym) wynosi > 4-6 godz./dobę;
2. u dziecka stwierdza się ubytek masy ciała i zahamowanie wzrastania:
  - dziecko < 2. r.ż. – nieadekwatny przyrost wzrastania liniowego lub przyrost masy ciała trwający > 1 miesiąca,
  - dziecko > 2. r.ż. – utrata masy ciała lub brak przyrostu masy ciała utrzymujące się > 3 miesięcy,
  - zmiana wskaźnika masy ciała w stosunku do wieku o > 2 kanały centylowe,

- grubość fałdów skórnych nad mięśniem trójgłowym < 5 percentyla dla wieku,
- obniżenie tempa wzrastania liniowego o > 0,3 SD/rok lub o > 2 cm/rok w porównaniu z rokiem poprzednim u dziecka w 1. połowie okresu pokwitania.

Wachlarz wskazań klinicznych do zastosowania żywienia dojelitowego jest bardzo szeroki<sup>1,4</sup>:

1. niewystarczające lub niemożliwe karmienie doustne, m.in. zaburzenia ssania i połykania w wyniku wcześniactwa czy choroby neurologicznej, wrodzone wady przewodu pokarmowego (m.in. przetoka przełykowo-tchawicza), nowotwory, pacjenci w ciężkim stanie, wentylovani, jadłowstręt psychiczny (ang. *anorexia nervosa*), depresja;
2. zaburzenia trawienia i/lub wchłaniania;
3. zaburzenia motoryki przewodu pokarmowego;
4. zwiększone zapotrzebowanie energetyczne lub nasilone straty z przewodu pokarmowego;
5. choroba Leśniowskiego-Crohna – żywienie w celu indukcji remisji;
6. choroby metaboliczne wymagające podawania diety drogą inną niż doustna.

Do przeciwwskazań bezwzględnych do leczenia żywienia drogą przewodu pokarmowego należą: niedrożność mechaniczna lub porażenna jelit, perforacja przewodu pokarmowego oraz martwicze zapalenie jelit.

### Wybór dostępu do przewodu pokarmowego w celu leczenia żywieniowego

O sposobie podaży pokarmu decyduje kilka czynników, m.in. planowany czas trwania żywienia, budowa anatomiczna oraz ocena czynnościowa przewodu pokarmowego, jak również ryzyko aspiracji treści pokarmowej do dróg oddechowych. Jeżeli nie stwierdza się przeciwwskazań do karmienia lub pojenia doustnego (np. ryzyka aspiracji pokarmu do dróg oddechowych), ten sposób podaży diety/płynów należy utrzymać w celu stymulacji odruchu połykania czy stymulacji smakowych nawet w minimalnych ilościach.

Jeżeli przewidywany czas niezbędny do zapewnienia dojelitowego wsparcia żywieniowego u dziecka bę-

dzie krótki (4-6 tygodni)<sup>1-5</sup> lub okres ten jest trudny do oszacowania, dostęp do przewodu pokarmowego w pierwszej kolejności powinien być zapewniony poprzez założenie zgłębnika nosowo-żołądkowego, a u dzieci z ryzykiem aspiracji pokarmu do dróg oddechowych – zgłębnika nosowo-dwunastniczego lub nosowo-jelitowego.

W przypadku gdy pacjent będzie wymagał długoterminowego dojelitowego leczenia żywieniowego, należy rozważyć wyłonienie gastrostomii odżywczej, a u chorych ze zwiększonym ryzykiem aspiracji treści pokarmowej do dróg oddechowych – jejunostomii odżywczej lub gastrojejunostomii odżywczej.

### Zgłębnik nosowo-żołądkowy

Zalecane jest stosowanie zgłębników silikonowych lub poliuretanowych, które mogą być utrzymywane w przewodzie pokarmowym przez 4-6 tygodni. Zgłębniki wykonane z polichlorku winylu (PVC) należy wymieniać co 2-3 dni.

### Technika wprowadzenia zgłębnika nosowo-żołądkowego

Pacjent przed zabiegiem powinien być na czczo. Należy oszacować głębokość, na jaką trzeba założyć sondę, oczyścić przewody nosowe, na ok. 5 min przed wprowadzeniem zgłębnika do nozdrza miejscowo podać 2% lidokainę w żelu<sup>6,7</sup>. Zgłębnik należy wprowadzać ze szczególną ostrożnością na wcześniej oszacowaną głębokość. Na koniec, przed zabezpieczeniem plastrami zgłębnika przed wysunięciem, należy upewnić się, że końcówka zgłębnika jest prawidłowo położona.

Należy jak najszybciej usunąć zgłębnik w przypadku wystąpienia u pacjenta objawów niepokojących, m.in. kaszlu, zmiany koloru skóry, duszności, sugerujących intubację dróg oddechowych. Jeżeli to konieczne, procedurę należy powtórzyć po ok. 5 min.

Zalecane metody oszacowania głębokości, na jaką należy wprowadzić zgłębnik nosowo-żołądkowy<sup>4</sup>:

1. **NEMU** (ang. *nose-ear-mid-umbilicus*) – zsumowanie odległości od czubka nosa do ucha oraz odległości od czubka nosa do połowy odległości po-

Tabela 1. Oszacowanie głębokości, na jaką należy wprowadzić zgłębnik nosowo-żołądkowy metodą ARHB (ang. *age-related, height-based*)

| Wiek               | Przy zakładaniu sondy przez nos<br>należna głębokość założenia wynosi: | Przy zakładaniu sondy przez usta<br>należna głębokość założenia wynosi: |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 do 28 miesięcy   | 14,8 cm + 0,19 x wysokość (długość) (cm)                               | 13,3 cm + 0,19 x wysokość (długość) (cm)                                |
| 29 do 100 miesięcy | 18,3 cm + 0,19 x wysokość (długość) (cm)                               | 16,8 cm + 0,19 x wysokość (długość) (cm)                                |
| > 100 miesięcy     | 16,6 cm + 0,22 x wysokość (długość) (cm)                               | 15,1 cm + 0,22 x wysokość (długość) (cm)                                |

między pępkiem a wyrostkiem mieczykowatym mostka;

2. **ARHB** (ang. *age-related, height-based*) – obliczanie ze wzoru należynej głębokości założenia sondy w zależności od wieku i wysokości (długości) dziecka; zalecana szczególnie u niemowląt<sup>8</sup>.

### Kontrola położenia zgłębnika

Prawidłowe położenie zgłębnika należy potwierdzić zawsze po założeniu sondy i okresowo kontrolować w trakcie leczenia żywieniowego: przed każdym karmieniem, po ataku kaszlu, wymiotach lub czynnościach pielęgnacyjnych.

Zalecane metody oceniające prawidłowe położenie końcówki zgłębnika nosowo-żołądkowego nie są dostatecznie precyzyjne. Najbardziej wiarygodne jest radiologiczne potwierdzenie prawidłowego położenia końca zgłębnika, jednak jego przydatność jest ograniczona ze względu na napromieniowanie chorego i powinno być wykorzystywane w przypadku wyraźnych wątpliwości. Doświadczona pielęgniarka/lekarz lub przeszkolony opiekun dziecka zazwyczaj nie mają trudności z wykonaniem zabiegu.

### Zasady pielęgnacji zgłębnika nosowo-żołądkowego

Należy regularnie oczyszczać przewody nosowe solą fizjologiczną oraz zmieniać mocowanie zabezpieczające zgłębnik, oceniać stan skóry pod plastrem – przynajmniej 1 raz dziennie. Zgłębnik nosowo-żołądkowy należy płukać wodą przed każdym karmieniem i po karmieniu, przed podażą i po podażu leków oraz w przypadku kilkunastogodzinnej przerwy w jej używaniu. Zalecana objętość wody do płukania zgłębnika jest nieco większa od objętości wewnętrznej zgłębnika.

### Zgłębnik nosowo-dwunastniczy lub nosowo-jelitowy

#### Wskazania i przeciwwskazania do żywienia dojelitowego przez zgłębnik nosowo-dwunastniczy lub nosowo-jelitowy

Stosowanie zgłębnika nosowo-dwunastniczego lub nosowo-jelitowego zaleca się u chorych wymagających krótkotrwałego wsparcia żywieniowego i nietolerujących żywienia do żołądka. Ta metoda podażu diety wskazana jest także u pacjentów z wysokim ryzykiem aspiracji treści pokarmowej do dróg oddechowych, z wysokim ryzykiem zachłystowego zapalenia płuc (np. nasilony refluks żołądkowo-przełykowy), gastroparęzą, u pacjentów po zabiegach chirurgicznych uniemożliwiających żywienie do żołądka. Założenie zgłębnika nosowo-jelitowego jest przeciwwskazane w przypadku perforacji przełyku oraz krwawienia z górnego odcinka przewodu pokarmowego.

### Aspekty techniczne dotyczące żywienia przez zgłębnik nosowo-dwunastniczy lub nosowo-jelitowy

Istnieje wiele technik wprowadzania zgłębnika do jelita: metoda przyłóżkowa bez narzędzi dodatkowych, metoda endoskopowa, pod kontrolą radiologiczną, z zastosowaniem leków prokinetycznych (m.in. metoklopramidu, erytromycyny), z zastosowaniem elektromiografii oraz kombinacji powyższych technik. Procedura jest trudna do przeprowadzenia, prawidłowe położenie osiąga się w 75-80% przypadków.

#### Metoda przyłóżkowa

Wstępnie należy oszacować głębokość, na jaką zgłębnik ma być wprowadzony. Należy zsumować odległości od czubka nosa do ucha oraz od czubka nosa do połowy odległości pomiędzy pępkiem a wyrostkiem mieczykowatym mostka i zaznaczyć to miejsce na zgłębniku (pierwsze zaznaczenie – żołądek). Następnie nanieść 2 dodatkowe oznaczenia 25 cm (drugie zaznaczenie) i 50 cm dalej (trzecie zaznaczenie). Przed wprowadzeniem zgłębnika należy całkowicie wprowadzić prowadnicę do zgłębnika. Zgłębnik wprowadzany jest przez nos do żołądka do pierwszego zaznaczenia. Po potwierdzeniu prawidłowego położenia należy podać strzykawką ok. 20-50 ml sterylnej wody i wyciągnąć ok. 25 cm prowadnicę ze zgłębnika, kontynuować wprowadzanie zgłębnika do drugiego zaznaczenia, po czym całkowicie usunąć prowadnicę. Należy skontrolować położenie zgłębnika metodą radiologiczną.

#### Metoda endoskopowa

Po wprowadzeniu zgłębnika do żołądka końcówkę zgłębnika należy chwycić kleszczykami endoskopowymi i przeprowadzić za pomocą endoskopu za odzwiertnik tak daleko, jak to tylko możliwe, najlepiej za więzadło Treitza.

Prawidłowe położenie zgłębnika nosowo-dwunastniczego czy nosowo-jelitowego ocenia się metodą radiologiczną.

Zgłębnik nosowo-dwunastniczy/nosowo-jelitowy należy płukać wodą w podobny sposób jak zgłębnik żołądkowy, z uwzględnieniem pojemności wewnętrznej.

### Przezskórna gastrostomia odżywcza wyłoniona metodą endoskopową (PEG)

#### Zasady kwalifikacji do zabiegu wyłonienia PEG

Decyzja o wyłonieniu gastrostomii odżywczej metodą endoskopową (ang. *percutaneous endoscopic gastrostomy*, PEG) powinna być podjęta zespołowo. Każdy pacjent powinien być indywidualnie potraktowany pod względem kwalifikacji do zabiegu, należy również wziąć pod uwagę oczekiwania pacjenta i jego opiekuna, stan kliniczny dziecka, bezpieczeństwo przeprowadzenia procedury, względy etyczne,

czynniki psychologiczne, jakość życia pacjenta i jego najbliższych<sup>5</sup>.

Przed zabiegiem należy ocenić, czy nie ma przeciwwskazań do założenia PEG, wykonać kwalifikacyjne badania laboratoryjne (morfologię krwi obwodowej oraz układ krzepnięcia), uzyskać świadomą zgodę na zabieg od rodzica/opiekuna dziecka oraz przeprowadzić konsultację anestezyjologiczną (zabieg wykonywany w znieczuleniu ogólnym).

W dniu zabiegu pacjent pozostaje na czczo (tj. min. 6 godz. bez jedzenia; dziecko karmione piersią min. 4 godz.; 2 godz. bez wody), 12 godz. bez leków przeciwrzepkowych. Zalecana jest 1 dawka antybiotyku o szerokim spektrum działania (m.in. cefazolina *i.v.*) na ok. 30 min przed zabiegiem.

Wskazania do wykonania pasażu przewodu pokarmowego przed zabiegiem wyłonienia PEG:

1. podejrzenie wady przewodu pokarmowego;
2. podejrzenie zwężenia przełyku;
3. kliniczne objawy refluksu żołądkowo-przełykowego;
4. deformacje kostne, znacznego stopnia deformacje kręgosłupa.

Przeciwwskazania bezwzględne do zabiegu wyłonienia PEG to znacznego stopnia zaburzenia krzepnięcia niemożliwe do znormalizowania (INR > 1,5; Quick < 50%; PTT > 50s; PLT < 50 000), wyraźna interpozycja narządów wewnętrznych, zapalenie otrzewnej oraz brak możliwości technicznych do wykonania badania endoskopowego górnego odcinka przewodu pokarmowego<sup>5</sup>.

Przeciwwskazania względne, przy których należy zachować szczególną ostrożność<sup>5</sup>:

1. trudności z diafanoskopia: otyłość, hepatomegalia, splenomegalia, interpozycja okrężnicy, stan po gastrektomii;
2. znacznego stopnia kifoskolioza, np. u pacjentów z chorobami neurorozwojowymi czy nerwowo-mięśniowymi;
3. zaburzenia współistniejące: ostry wrzód żołądka lub ostre zapalenie błony śluzowej żołądka, nadciśnienie wrotne, masywne wodobrzusze, dializa otrzewnowa, mikrogastria, dużego stopnia przepuklina rozworu przełykowego, przerzuty nowotworowe do otrzewnej, zastawka otrzewnowo-komorowa;
4. zabiegi chirurgiczne w obrębie jamy brzusznej w wywiadzie;
5. choroba śmiertelna z krótkim oczekiwanym okresem przeżycia;
6. choroba psychiczna (np. ostra psychoza, *anorexia nervosa*).

### Technika wykonania zabiegu wyłonienia PEG – technika przeciągania (ang. *pull technique*)<sup>4</sup>

Po wprowadzeniu endoskopu do żołądka, ocenie przełyku i żołądka, wykluczeniu patologii uniemożliwiającej wykonanie zabiegu żołądek wypełnia-

ny jest powietrzem w celu osiągnięcia jak najlepszego przylegania przedniej ściany żołądka do powłok jamy brzusznej. Endoskopista ocenia i wybiera najbardziej dogodne miejsce do wyłonienia PEG. Osoba asystująca obserwuje powłoki brzuszne. Następnie palcem uciska brzuch w miejscu prześwietlania światła endoskopu wprowadzonego do żołądka. Endoskopista na podstawie wpuklania się ściany pod wpływem ucisku palca potwierdza najdogodniejsze miejsce na wytworzenie PEG (na przedniej ścianie żołądka). Osoba asystująca, po uprzednim znieczuleniu pacjenta i nacięciu skóry, wkłada się grubą igłą punkcyjną z troakarem do żołądka. Po usunięciu igły przeprowadza się prowadnicę, którą chwytą endoskopista i powoli wyciąga przez usta na zewnątrz. Proksymalny koniec prowadnicy przywiązuje się do pętli na końcu rurki gastrostomijnej od strony ust pacjenta. Dystalny koniec prowadnicy delikatnie pociąga się, wyciągając rurkę gastrostomijną przez ścianę żołądka i powłoki brzuszne na zewnątrz. Ponownie wprowadza się do żołądka endoskop, potwierdzając właściwe położenie PEG. W ostatnim etapie zakłada się zewnętrzny krążek mocujący oraz zacisk do regulacji przepływu, obcina się rurkę do oczekiwanej długości i podłącza port do podaży pokarmu/leków.

### Technika popychania (ang. *push technique*)<sup>4</sup>

Technika ta jest mniej popularna w pediatrii. Podczas zabiegu nie dochodzi do kontaktu rurki gastrostomijnej z florą bakteryjną nosogardła. Po wprowadzeniu gastroskopu do żołądka i wypełnieniu go powietrzem wkłada się od strony skóry igłę, a następnie troakar z rozrywaną osłonką po to, żeby następnie wprowadzić rurkę gastrostomijną, na końcu której znajduje się balon wypełniany w żołądku płynem. Od strony skóry rurkę stabilizuje się zewnętrznym krążkiem mocującym, podobnie jak w wyżej opisanej metodzie.

### Kontrola prawidłowego położenia końcówki zgłębnika gastrostomijnego

Podczas wymiany zestawu pierwszorazowego zalecanymi metodami potwierdzającymi prawidłowe położenie końcówki zgłębnika gastrostomijnego są metoda radiologiczna (z kontrastem) oraz endoskopowa<sup>4,5</sup>.

Metody pozwalające ocenić prawidłowe położenie zgłębnika gastrostomijnego podczas kolejnych wymian (w okresie powyżej 2 miesięcy od wyłonienia PEG)<sup>9</sup>:

1. uzyskanie przez zgłębnik wyraźnej treści żołądkowej;
2. podaż bez oporów ani bólu 30-50 ml wody;



3. prawidłowa długość zgłębnika od poziomu skóry do proksymalnej części portu służącego do podażi pokarmu/leków;
4. swobodny obrót zgłębnika oraz ruch w kierunku do/od żołądka;
5. uzyskanie wyniku pH treści z żołądka  $< 5$ , błędną interpretację można uzyskać w przypadku stosowania leków zobojętniających pH treści pokarmowej oraz w przypadku żywienia enteralnego metodą ciągłego wlewu.

### Zasady pielęgnacji zgłębnika gastrostomijnego<sup>4,5</sup>

Do 7-10 dni po zabiegu należy oczyszczać okolice zgłębnika gastrostomijnego sterylnymi środkami odkażającymi oraz stosować jałowe gaziki.

Od ok. 7. dnia po zabiegu wskazane jest mycie ciepłą wodą z mydłem oraz dokładne osuszanie okolicy otworu gastrostomijnego oraz zewnętrznej płytki mocującej. Obowiązuje także codzienna kontrola odległości pomiędzy poziomem skóry a zewnętrzną płytką mocującą i kontrola długości zgłębnika (od poziomu skóry do proksymalnej części portu służącego do podażi pokarmu/leków). Codziennie należy obracać zgłębnik gastrostomijny wokół własnej osi po uprzednim wsunięciu w kierunku żołądka na ok. 2-4 cm. Obowiązuje także dociskanie zewnętrznej płytki mocującej na odległość ok. 2-5 mm nad poziomem skóry.

### Wskazania do zabiegu wyłonięcia gastrostomii metodą chirurgiczną

Należą do nich:

1. przeciwwskazania lub brak możliwości wykonania zabiegu metodą endoskopową (np. zbyt małe dziecko, zarośnięcie lub zwężenie przełyku, stan po laparotomiach itp.);
2. wskazania do zabiegu wyłonięcia gastrostomii w trakcie innego zabiegu w obrębie jamy brzusznej (np. zabieg antyrefluksowy, zaopatrzenie przetoki przełykowo-tchawiczej z odroczonym zespoleniem przełyku).

### Przezskórna endoskopowa gastrojejunostomia (ang. *percutaneous endoscopic gastrojejunostomy*, PEG-PEJ)

#### Wskazania i przeciwwskazania do PEG-PEJ

Zabieg wyłonięcia gastrojejunostomii metodą endoskopową wskazany jest u pacjentów, u których konieczne jest długoterminowe żywienie dojelitowe, a jednocześnie pacjent nie toleruje żywienia do żołądka. W sytuacjach klinicznych takich jak ciężka postać choroby refluksowej przełyku, gastropareza, upośledzone opróżnianie żołądka, zwiększone ryzyko aspiracji treści pokarmowej do dróg oddechowych, nietolerancja żywienia

dożołądkowego czy uporczywe wymioty występują wskazania do umieszczenia końcówki drenu do żywienia za odźwiernik żołądka. Przeciwwskazania do zabiegu są takie same jak przeciwwskazania do zabiegu wyłonięcia PEG.

#### Technika przeprowadzenia zabiegu wyłonięcia PEG-PEJ

Technika zabiegu w pierwszym etapie polega na wyłonieniu PEG metodą przeciągania. Budowa drenu dojelitowego ma ułatwić stabilne, optymalne ułożenie w jelicie cienkim. Po wysunięciu przewodnicy końcówka zgłębnika układa się w spiralę przypominającą świński ogon (2,5 pętli, długości ok. 23 cm) zakończoną kulką. Gdy wyłoniiony jest PEG, rozprostowany zgłębnik jejunostomijny należy wprowadzić przez PEG do żołądka. Końcówkę zakończoną kulką trzeba chwycić kleszczykami endoskopowymi i przeprowadzić pod kontrolą endoskopu za odźwiernik tak daleko, jak to tylko możliwe, najlepiej za więzadło Treitza. Następnie, trzymając końcówkę sondy kleszczykami, powoli wycofać endoskop (na ok. 30 cm) i wysunąć z sondy ok. 25 cm przewodnicy, co spowoduje zwiniecie się spirali typu *pig tail* na końcu sondy. Następnie powoli usunąć kleszczyki, całkowicie usunąć przewodnicę i wycofać endoskop, uważając, aby nie przemieścić wstecznie zgłębnika. W końcowym etapie należy prawidłowo podłączyć łączniki umożliwiające jednocześnie aspirację treści żołądkowej i podaż diety do jelita. Przed rozpoczęciem żywienia prawidłowe położenie końcówki sondy należy potwierdzić metodą radiologiczną.

W Polsce dostępne są również gotowe zestawy endoskopowe PEG-PEJ zawierające dopasowane pod względem średnicy dren gastrostomijny i dren jejunostomijny z *pig tail* lub z końcówką prostą. Zastosowanie gotowych zestawów PEG-PEJ eliminuje ryzyko przeciekania treści żołądkowej w miejscu nieściśle przylegających połączeń dystalnych części obu drenów.

Powikłania zabiegu nie różnią się od powikłań wyłonięcia PEG. Najczęściej opisywanym jest przemieszczenie oraz zatkanie zgłębnika, co wiąże się z koniecznością częstej kontroli prawidłowego położenia oraz wymiany zestawu.

## Podstawowe zasady prowadzenia leczenia żywieniowego dojelitowego<sup>3,4</sup>

Tabela 2. Podstawowe zasady prowadzenia leczenia żywieniowego dojelitowego

|                                                         | Żywienie do żołądka                                                                                            |                         | Żywienie do jelita cienkiego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Wskazania</b>                                        | Metoda preferowana – powinna być stosowana, jeżeli tylko jest to możliwe                                       |                         | Brak tolerancji żywienia do żołądka<br>Pacjent z wysokim ryzykiem zachłystowego zapalenia płuc, gastroparezą, przerostowym zwężeniem odźwiernika<br>U pacjenta po zabiegach chirurgicznych uniemożliwiających żywienie dożołądkowe lub w sytuacji gdy planowane jest wdrożenie wczesnego żywienia pooperacyjnego po dużych zabiegach chirurgicznych na jamie brzusznej |                         |
| <b>Przeciwwskazania</b>                                 | Patrz wskazania do żywienia do jelita cienkiego                                                                |                         | Nie zaleca się u dzieci przedwcześnie urodzonych (większe ryzyko zaburzeń jelitowych oraz wyższa śmiertelność)                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |
| <b>Drogi podaży diety</b>                               | Zgłębnik nosowo-żołądkowy                                                                                      | PEG                     | Zgłębnik nosowo-dwunastniczy, nosowo-jelitowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PEG-PEJ/PEJ             |
| <b>Rozpoczęcie karmienia</b>                            | Natychmiast po założeniu                                                                                       | Po 4-6 godz. (3 godz.*) | Natychmiast po założeniu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Po 4-6 godz. (3 godz.*) |
| <b>Zalecany sposób podaży diety</b>                     | Bolus pokarmowy<br><br>Można stosować wlew przerywany lub ciągły przy złej tolerancji żywienia w formie bolusa |                         | Tylko wlew ciągły przez pompę enteralną lub wlew grawitacyjny kroplowy (1 ml = 10-20 kropli)                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| <b>Rodzaj diety</b> (rozpoczęcie karmienia enteralnego) | Dieta polimeryczna normokaloryczna**<br>(przy ujemnym wywiadzie dotyczącym ABMK)                               |                         | Dieta polimeryczna lub peptydowa normokaloryczna<br>Nie podawać diet o wysokiej osmolarności (ryzyko biegunki)                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |

ABMK – alergia na białko mleka krowiego

\*Z uwagi na brak wiarygodnych danych literaturowych w rekomendacjach ESPGHAN z 2015 r. zaleca się rozpocząć karmienie po 4-6 godz. od zabiegu, są jednak pojedyncze badania potwierdzające, że karmienie po 3 godz. od zabiegu jest równie bezpieczne

\*\*W pierwszej kolejności dąży się do uzyskania zalecanej objętości diety, przy dobrej tolerancji w drugim etapie zwiększa się kaloryczność diety

Tabela 3. Orientacyjne potrzeby energetyczne u dzieci<sup>3</sup>

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| Do 1. r.ż.       | 90-100 kcal/kg m.c./dobę |
| Od 1. do 7. r.ż. | 75-90 kcal/kg m.c./dobę  |
| 7.-12. r.ż.      | 60-75 kcal/kg m.c./dobę  |
| > 12. r.ż.       | 30-60 kcal/kg m.c./dobę  |

Tabela 4. Podstawowe zasady żywienia do żołądka

| Żywienie do żołądka                               | < 1. r.ż.<br>oraz < 10 kg | 1.-6. r.ż.<br>oraz 10-30 kg | 6.-10. r.ż.<br>oraz 30-50 kg | > 10. r.ż.<br>oraz > 50 kg |
|---------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Zalecana porcja początkowa                        | 10-30% należnej porcji    | 10-30% należnej porcji      | 10-30% należnej porcji       | 10-30% należnej porcji     |
| Tempo zwiększania objętości porcji                | 10-30% należnej porcji    | 10-30% należnej porcji      | 10-30% należnej porcji       | 10-30% należnej porcji     |
| Zalecana liczba porcji                            | 7 porcji co 3 godz.       | 5-6 porcji co 4 godz.       | 5-6 porcji co 4 godz.        | 5-6 porcji co 4 godz.      |
| Osiągnięcie pełnego zapotrzebowania kalorycznego* | W ciągu 24 godz.          | W ciągu 24 godz.            | W ciągu 24 godz.             | W ciągu 24 godz.           |

\*Jeżeli brak zalegań > 5 ml/kg czy 200 ml u dziecka z masą ciała > 40 kg<sup>3</sup>

Tabela 5. Podstawowe zasady żywienia dojelita cienkiego

| Żywienie do jelita cienkiego        | < 1. r.ż. /< 10 kg        | 1.-6. r.ż. /10-30 kg               | 6.-10. r.ż./30-50 kg | > 10. r.ż./> 50 kg |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Prędkość początkowa                 | 0,5-1 ml/kg/godz.         | 1-2 ml/kg/godz., maks. 10 ml/godz. | 20 ml/godz.          | 30 ml/godz.        |
| Tempo zwiększania prędkości podaży* | Od 0,5-1 ml/kg co 4 godz. | 1-2 ml/kg co 4 godz., maks. 10 ml  | 20 ml co 4 godz.     | 30 ml co 4 godz.   |
| Prędkość maksymalna                 | 5 ml/kg/godz.             | 6 ml/kg/godz.                      | 100-150 ml/godz.     | 100-150 ml/godz.   |
| Docelowy czas trwania wlewu         | 18-20 godz.               | 18-20 godz.                        | 18-20 godz.          | 18-20 godz.        |

\*Jeżeli nie stwierdza się objawów klinicznych nietolerancji oraz w aspiracie z żołądka nie pojawia się pokarm

## Powikłania leczenia żywieniowego dojelitowego<sup>1,3-5</sup>

Tabela 6. Powikłania mechaniczne leczenia żywieniowego dojelitowego

| Powikłanie                                                     | Komentarz                                                                                                                                                              | Interwencja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Powikłania zgłębnika nosowo-żołądkowego oraz nosowo-jelitowego |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Zatkanie zgłębnika</b>                                      | <b>Sprzyjają:</b> nieprawidłowa pielęgnacja, tj. pozostałości leków, gęsty pokarm, mała średnica zgłębnika, kolonizacja zgłębnika przez drożdże, uszkodzenie zgłębnika | <b>Prewencja:</b> prawidłowa pielęgnacja (patrz wyżej)<br>Prawidłowa technika podaży leków<br>Unikanie podaży leków w postaci gęstych zawiesin (granulek i kruszonych tabletek)<br><b>Interwencja:</b><br>podaj ok. 20 ml wody do iniekcji lub soli fizjologicznej (zawsze w przypadku zgłębnika dojelitowego) lub przegotowanej letniej wody (w przypadku zgłębnika nosowo-żołądkowego)<br>poczekaj kilka minut<br>powtarzaj czynność wielokrotnie<br>rozważ wypełnienie zgłębnika enzymami trzustkowymi rozpuszczonymi w 4% NaHCO <sub>3</sub> na 15 min, po udrożnieniu przepłucz zgłębnik solą fizjologiczną lub wodą<br>w razie niepowodzenia – wymiana zgłębnika<br><b>UWAGA!</b><br>- Nie wolno używać przewodników w celu udrożnienia zgłębnika – ryzyko perforacji!<br>- Do udrożnienia zgłębnika używaj strzykawki nie mniejszej niż 20 ml – ryzyko uszkodzenia cewnika! |
| <b>Przemieszczenie zgłębnika</b>                               | <b>Sprzyjają:</b> kaszel, wymioty, niezamierzone przemieszczenie zgłębnika                                                                                             | <b>Prewencja:</b> ocena położenia zgłębnika przed jego użyciem<br><b>Interwencja:</b><br>natychmiast przerwij podaż przez zgłębnik<br>usuń zgłębnik<br>po ponownym wprowadzeniu zgłębnika kontrola RTG prawidłowego położenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dyskomfort w nosogardle: ból gardła, suchość, dysfagia</b>  | <b>Sprzyjają:</b> zbyt duża średnica zgłębnika, zbyt sztywny zgłębnik                                                                                                  | <b>Prewencja:</b><br>- użycie zgłębnika z miękkiego materiału o możliwie najmniejszej średnicy<br>- wymiana zgłębnika zgodnie z zalecanym terminem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Odleżyna, przetoka przełykowo-oskrzelowa</b>                | <b>Sprzyjają:</b> obecność jednocześnie zgłębnika do żywienia i tracheostomii (w mechanizmie ucisku/niedokrwienia)                                                     | <b>Prewencja:</b><br>- użycie zgłębnika z miękkiego materiału o możliwie najmniejszej średnicy<br>- wymiana zgłębnika zgodnie z zaleceniami<br>- w przypadku długotrwałego żywienia rozważ PEG/PEJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Tabela 6. Powikłania mechaniczne leczenia żywieniowego dojelitowego cd.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Niewłaściwe umieszczenie zgłębnika:</b><br>dooskrzelowo, doopłucnowo, doosierdziowo, wewnątrzczaszkowo                                                                                                                                                                                  | <b>Sprzyjają:</b> brak odruchu kaszlowego, brak odruchu połykania u pacjenta                                                                                                                                                                                                                                | <b>Prewencja:</b><br>- patrz: zasady prawidłowego założenia zgłębnika nosowo-żołądkowego<br>- oceń położenie zgłębnika przed jego użyciem<br><b>Interwencja:</b><br>- patrz: przemieszczenie zgłębnika                                                                                                                                                                             |
| <b>Perforacja przewodu pokarmowego i powiązane z tym powikłania:</b><br>odma opłucnowa, ropniak opłucnej, zapalenie śródpiersia, płyn w worku osierdziowym                                                                                                                                 | <b>Możliwe przyczyny:</b><br>- przemieszczenie zgłębnika<br>- ponowne wprowadzenie przewodnika do zgłębnika                                                                                                                                                                                                 | <b>Prewencja:</b><br>- należy zawsze sprawdzać położenie zgłębnika przed każdym pojeniem, karmieniem oraz przed podażą leków<br>- należy zachować szczególną ostrożność i delikatność podczas zakładania zgłębnika<br>- nie wolno ponownie wprowadzać przewodnika do umieszczonego w pacjencie zgłębnika<br><b>Interwencja:</b> zależne od stanu klinicznego leczenie chirurgiczne |
| Powikłania PEG                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Znane czynniki ryzyka powikłań:</b> wiek niemowlęcy (< 1. r.ż.), upośledzenie umysłowe, skrzywienie boczne kręgosłupa, zaparcie stolca, powiększenie wątroby, przebyty zabieg chirurgiczny na jamie brzusznej, zastawka komorowo-otrzewnowa, dializa otrzewnowa, zaburzenia krzepnięcia |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Powikłania związane z zabiegiem wyłonienia PEG                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Pneumoperitoneum</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | Powietrze w jamie otrzewnowej na zdjęciu RTG po zabiegu wyłonienia PEG stwierdza się dość często (5-50% pacjentów)                                                                                                                                                                                          | <b>Prewencja:</b> właściwa technika zakładania i pielęgnacji PEG<br><b>Interwencja:</b><br>- zazwyczaj przebieg łagodny, ustępuje samoistnie<br><b>UWAGA!</b> Powietrze w RTG może świadczyć o perforacji przewodu pokarmowego; postępowanie zależy od całości obrazu klinicznego i stanu pacjenta!                                                                                |
| <b>Uszkodzenie okrężnicy, wytworzenie przetoki żołądkowo-jelitowej</b>                                                                                                                                                                                                                     | Powikłanie można wykryć zarówno tuż po zabiegu, jak i po wielu miesiącach lub latach<br><br><b>Objawy sugerujące rozpoznanie:</b><br>a) niestrawione resztki pokarmowe w stolcu<br>b) biegunka zaraz po rozpoczęciu żywienia przez PEG<br>c) wymioty treścią kałową<br>d) utrzymujący się wyciek z przetoki | <b>Prewencja:</b> właściwa technika zakładania PEG<br><b>Interwencja:</b> leczenie chirurgiczne                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Uszkodzenie jelita cienkiego, narządów mięsistych jamy brzusznej, wyciek treści pokarmowej do jamy brzusznej, perforacja przewodu pokarmowego, masywne krwawienie do jamy brzusznej</b>                                                                                                 | Rzadkie powikłania, zagrażające życiu                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Prewencja:</b> właściwa technika zakładania PEG<br><b>Interwencja:</b> leczenie chirurgiczne                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



Tabela 6. Powikłania mechaniczne leczenia żywieniowego dojelitowego cd.

| Powikłania związane ze zgłębnikiem gastrostomijnym                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zatkanie zgłębnika</b>                                                                      | <b>Przyczyny:</b> nieprawidłowa pielęgnacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Prewencja/interwencja:</b> patrz wyżej – zatkanie zgłębnika nosowo-żołądkowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Wypadnięcie zgłębnika</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Prewencja:</b> codzienna ocena położenia zgłębnika gastrostomijnego, okresowa kontrola ilości wody w balonie (w przypadku gastrostomii balonowej)</p> <p><b>Interwencja:</b> zabezpiecz otwór gastrostomijny (ryzyko zwężenia lub zamknięcia przetoki w ciągu kilku/kilkunastu godzin) – jeśli nie dysponujesz specjalistycznym zgłębnikiem gastrostomijnym – można czasowo założyć do otworu gastrostomijnego cewnik t. Foleya o średnicy zgodnej ze średnicą otworu gastrostomijnego jak najszybciej załóż nowy zgłębnik gastrostomijny</p> <p><b>UWAGA!</b> W przypadku wypadnięcia pierwotnego zestawu PEG w krótkim okresie po zabiegu (&lt; 2-3 miesięcy) po wymianie zgłębnika gastrostomijnego wykonaj zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej w pozycji pionowej</p>                                                                                                                         |
| <b>Wrośnięcie wewnętrznej płytki mocującej zgłębnika gastrostomijnego (ang. buried bumper)</b> | <p><b>Przyczyny:</b> nieprawidłowa pielęgnacja PEG, nadmierny ucisk tkanek między wewnętrznym i zewnętrznym krążkiem mocującym/balonem</p> <p><b>Objawy sugerujące rozpoznanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) unieruchomienie zgłębnika</li> <li>b) podawanie diety wymaga wytworzenia nadciśnienia</li> <li>c) wyciek wokół zgłębnika</li> <li>d) całkowita niedrożność zgłębnika</li> <li>e) bóle brzucha</li> </ul> | <p><b>Prewencja:</b> patrz – zasady prawidłowej pielęgnacji</p> <p><b>Interwencja:</b> powikłanie to grozi krwawieniem, perforacją, zapaleniem otrzewnej i zgonem, dlatego wymaga usunięcia z wymianą drenu metodą endoskopową</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Nieszczelność przetoki odżywczej z wyciekami treści z przewodu pokarmowego</b>              | <b>Przyczyny:</b> źle dopasowana średnica (lub wysokość) zgłębnika gastrostomijnego do średnicy przetoki odżywczej (długości kanału), brak/zbyt mała ilość wody w balonie zgłębnika gastrostomijnego                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Prewencja:</b> właściwa technika pielęgnacji</p> <p><b>Interwencja:</b> w przypadku zgłębnika gastrostomijnego z balonem sprawdź objętość wody w balonie, uzupełnij balon wodą do oczekiwanej objętości przy braku szczelności wymiana na odpowiednio dopasowany zestaw zapewniający szczelność przy braku poprawy rozważ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymianę zgłębnika gastrostomijnego na cewnik t. Foleya o mniejszej średnicy na ok. 7 dni lub dłużej, w zależności od sytuacji klinicznej</li> <li>- podaż inhibitorów pompy protonowej</li> <li>- zmianę sposobu karmienia (zmniejszenie objętości porcji podawanej do zgłębnika, wydłużenie czasu podaży, podaż diety metodą wlewu) na okres leczenia</li> </ul> <p><b>UWAGA!</b> Wymiana zgłębnika gastrostomijnego na zgłębnik o większej średnicy może spowodować poszerzenie kanału oraz wtórnie nasilać wyciek</p> |
| <b>Ziarnina wokół otworu gastrostomijnego</b>                                                  | <b>Przyczyny:</b> nieszczelność przetoki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Prewencja:</b> prawidłowa pielęgnacja PEG, zapobieganie wyciekowi treści z otworu gastrostomijnego</p> <p><b>Interwencja:</b> lapiowanie azotanem srebra/chirurgiczne wycięcie ziarniny</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tabela 7. Powikłania infekcyjne leczenia żywieniowego dojelitowego

| Powikłanie                                  | Komentarz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Interwencja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zachłystowe zapalenie płuc</b>           | <b>Sprzyjają:</b> osłabiony odruch kaszlu, odruch wymiotny, zaburzenia świadomości, zaburzenia/opóźnione opróżnianie żołądka, nasilony refluks żołądkowo-przelykowy                                                                                                                                                                  | <b>Profilaktyka:</b><br>- podaż diety w pozycji półsiedzącej<br>- monitorowanie zalegań treści żołądkowej (u pacjentów z zaburzeniem opróżniania żołądka)<br>- zwolnienie tempa podaży diety<br>- rozważ podaż diety do jelita cienkiego we wlewie ciągłym<br><b>Interwencja:</b> rozważenie wykonania zabiegu antyrefluksowego                                                            |
| <b>Zakażenie miejsca wprowadzenia drenu</b> | <b>Do zakażeń predysponują:</b><br>za małe nacięcie skóry<br>brak profilaktyki antybiotykowej<br>niedożywienie<br>otyłość<br>cukrzyca<br>nowotwór złośliwy<br>leki (immunosupresja, kortykosteroidy)<br>nadmierne napięcie między wewnętrzną płytką mocującą i ścianą żołądka<br>brak stabilizacji zgłębnika przez zewnętrzny talerz | <b>Profilaktyka:</b> profilaktyka antybiotykowa podczas zabiegu, właściwa technika pielęgnacji<br><br><b>Interwencja:</b><br>- opatrunki ze środkami odkażającymi, przeciwbakteryjnymi, przeciwgrzybiczymi<br>- zapobieganie wyciekowi treści wokół zgłębnika gastrostomijnego<br>- rozważ wymianę zgłębnika na nowy lub tymczasową wymianę zgłębnika gastrostomijnego na cewnik t. Foleya |

Tabela 8. Powikłania funkcjonalne leczenia żywieniowego dojelitowego

| Powikłanie      | Przyczyna                                                                                                                                         | Interwencja                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biegunka</b> | Infekcja                                                                                                                                          | Wyklucz przyczyny infekcyjne biegunki                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Przemieszczenie końcówki zgłębnika nosowo-żołądkowego/gastrostomijnego do jelita                                                                  | - Podciągnij zgłębnik nosowo-żołądkowy/gastrostomijny do odpowiedniej głębokości<br>- Rozważ potwierdzenie prawidłowego położenia końcówki drenu w RTG<br>- W przypadku zgłębnika gastrostomijnego długoprofilowego rozważ wymianę na niskoprofilowy |
|                 | Błędy dotyczące techniki podaży diety: zbyt szybkie zwiększanie objętości podawanej diety, za duża szybkość podawania diety, za niska temperatura | - Należy dostosować tempo podaży i objętości porcji do stopnia adaptacji jelita<br>- Podaż diety o odpowiedniej temperaturze<br>- Dietę dojelitowo podawać tylko metodą wlewu ciągłego przez pompę enteralną lub grawitacyjnym wlewem kroplowym      |
|                 | Za wysoka osmolarność diety (> 300 mOsm/l)                                                                                                        | Zmiana diety<br>Dojelitowo nie podawać diety hiperosmolarnej!                                                                                                                                                                                        |
|                 | Nietolerancja laktozy                                                                                                                             | Podaż diety bez- lub niskolaktozowej                                                                                                                                                                                                                 |
|                 | Alergia na białko mleka krowiego                                                                                                                  | Zmiana mieszanki na hydrolizat mleka krowiego, w przypadku braku poprawy na mieszanekę elementarną                                                                                                                                                   |
|                 | Złe wchłanianie tłuszczów                                                                                                                         | Podaż diety niskotłuszczowej z emulsjami MCT                                                                                                                                                                                                         |
|                 | Hipoalbuminemia                                                                                                                                   | Podaż diety przemysłowej (niemiksowane kuchenne)<br>Analiza diety pod kątem makroskładników odżywczych                                                                                                                                               |
|                 | Antybiotykoterapia i leki (magnez, fosforany, sorbitol, IPP, prokinetyki)                                                                         | Przeanalizuj wskazania do stosowania tych leków                                                                                                                                                                                                      |
|                 | Chemioterapia/radioterapia                                                                                                                        | Rozważ podaż leków przeciwbiegunkowych                                                                                                                                                                                                               |

Tabela 8. Powikłania funkcjonalne leczenia żywieniowego dojelitowego cd.

|                           |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nudności i wymioty</b> | Infekcja                                                                                               | Wyklucz przyczyny infekcyjne                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                           | Przemieszczenie końcówki zgłębnika nosowo-żołądkowego do przełyku                                      | - Popraw położenie zgłębnika nosowo-żołądkowego, wsuwając go do odpowiedniej głębokości<br>- Potwierdź prawidłowe położenie w RTG                                                                                                                                                                                        |
|                           | Refluks żołądkowo-przełykowy (GER)                                                                     | <b>Profilaktyka:</b> diagnostyka w kierunku GER przed rozpoczęciem enteralnego leczenia żywieniowego u pacjentów z objawami sugerującymi GER<br><b>Leczenie:</b><br>- IPP<br>- IPP + leki prokinetyczne<br>- rozważ żywienie do jelita cienkiego<br>- rozważ leczenie zabiegowe (po wnikliwej ocenie wskazań do zabiegu) |
|                           | Zaburzenia motoryki żołądka                                                                            | - Odstaw/zmniejsz dawki leków mogących wpływać na motorykę żołądka<br>- Leki prokinetyczne<br>- Zwolnienie tempa podaży diety<br>- Oceń wskazania do podaży diety do jelita cienkiego (patrz wyżej)                                                                                                                      |
| <b>Zaparcie stolca</b>    | Niedostateczna ilość płynów, za mała ilość błonnika w diecie, zaburzenia motoryki przewodu pokarmowego | Zwiększenie ilości płynów do przewodu pokarmowego, dieta z błonnikiem, makrogole, leki prokinetyczne, wlewki czyszczące                                                                                                                                                                                                  |

Tabela 9. Powikłania metaboliczne leczenia żywieniowego dojelitowego

| Powikłanie                                                          | Przyczyna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Interwencja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hiperglikemia</b>                                                | Nietolerancja glukozy, cukrzyca, marskość wątroby, sterydoterapia, zbyt szybkie podawanie składników odżywczych pacjentom wyniszczonym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prawidłowe planowanie i monitorowanie leczenia żywieniowego enteralnego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Hipoglikemia</b>                                                 | Nagłe przerwanie podaży składników odżywczych, wyniszczenie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Odwodnienie/przewodnienie</b>                                    | Nieprawidłowe pokrycie zapotrzebowania na płyny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Zespół ponownego odżywienia (ang. <i>refeeding syndrome</i>)</b> | Zbyt szybkie tempo podaży składników odżywczych u pacjentów wyniszczonych może prowadzić do wzrostu objętości płynu w układzie krążenia, zaburzeń elektrolitowych (hipofosfatemii, hipokaliemii, hipokalcemii, hipomagnezemia, hiponatremii), hiperglikemii oraz spadku stężenia witamin B <sub>1</sub> i B <sub>6</sub><br><br><b>Grupy ryzyka:</b><br>- anoreksja<br>- choroba nowotworowa<br>- stan po dużej operacji<br>- niewyrównana cukrzyca (niedobór elektrolitów, wzmożona diureza)<br>- przewlekłe niedożywienie<br>- długotrwałe głodzenie lub dieta niskoenergetyczna<br>- chorobliwa otyłość z dużą utratą masy ciała<br>- silny stres trwający przez > 7 dni<br>- zespoły złego wchłaniania (nieswoiste zapalenie jelit, mukowiscydoza, zespół krótkiego jelita) | <b>Profilaktyka:</b> prawidłowe zaplanowanie oraz monitorowanie leczenia żywieniowego enteralnego w grupach ryzyka (patrz: monitorowanie leczenia żywieniowego)<br><br>- Przed wdrożeniem żywienia oceń stan układu krążenia i stężenie elektrolitów (P, K, Ca, Mg, Na) oraz glukozy, mocznika, kreatyniny, enzymów wątrobowych w surowicy<br>- W ciężkich przypadkach należy początkowo pokrywać 25-75% (w zależności od stopnia niedożywienia) z dziennego zapotrzebowania na energię<br>- Monitorowanie stężenia parametrów biochemicznych – w przypadku niedoborów – dodatkowa podaż (P, K, Ca, Mg, Na oraz tiaminy)<br>- Dobrze tolerowane żywienie zwiększaj powoli co 3-5 dni<br>- Dieta przemysłowa powinna być wysokokaloryczna – zawierać minimalnie 1 kcal/ml (mniejsze ryzyko przeciążenia objętościowego krążenia)<br>- Monitoruj leczenie żywieniowe zgodnie z obowiązującymi standardami w grupie ryzyka zespołu ponownego odżywienia co najmniej przez 2 tygodnie od rozpoczęcia leczenia |

## Monitorowanie leczenia żywieniowego dojelitowego<sup>3</sup>

Tabela 10. Monitorowanie leczenia żywieniowego dojelitowego w warunkach szpitalnych

|                                                                                                          | Przed rozpoczęciem leczenia żywieniowego                                                                                                                                                                                          | Przed osiągnięciem stabilizacji klinicznej i metabolicznej                                                                                                                                             | Po osiągnięciu stabilizacji klinicznej i metabolicznej |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Ocena stanu odżywienia</b> (pomiar masy ciała)                                                        | Codziennie                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        | 1-2 x w tygodniu                                       |
| <b>Monitorowanie funkcji życiowych:</b> RR, HR, saturacja, temp., bilans płynów, ocena stanu nawodnienia | Codziennie                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        | 1-2 x w tygodniu                                       |
| <b>Ocena położenia zgłębnika do żywienia enteralnego</b>                                                 | Codziennie                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                        |                                                        |
| <b>Badania laboratoryjne</b>                                                                             | Na, K, Cl, Ca, Mg, P, gazometria, glikemia, białko całkowite, albuminy, mocznik, kreatynina, TG, cholesterol, bilirubina, AST, ALT, GGTP, morfologia, CRP, ferrytyna, 25(OH)D <sub>3</sub> , wit. A, wit. E, badanie ogólne moczu | <b>Co 1-3 dni</b><br>Na, K, Cl, Ca, glikemia<br><br><b>Co najmniej 1 x w tygodniu:</b><br>morfologia, badanie ogólne moczu, mocznik, kreatynina, P, gazometria<br><br>Inne badania zależnie od potrzeb | Zależnie od potrzeb                                    |

Tabela 11. Monitorowanie leczenia żywieniowego dojelitowego w warunkach domowych w zależności od wieku dziecka

|                                 | 1.-6. m.ż.                                                                                                                       | 7. m.ż.- 3. r.ż. | 4.-7. r.ż.   | > 7. r.ż.                              |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|----------------------------------------|
| <b>Wskazana częstość oceny</b>  | Co 4-8 tyg.                                                                                                                      | Co 8-12 tyg.     | Co 8-16 tyg. | Co 13-24 tyg.                          |
| <b>Ocena lekarska</b>           | Badanie przedmiotowe i podmiotowe, rozwój płciowy, ocena położenia zgłębnika do żywienia, zlecenie i ocena badań laboratoryjnych |                  |              |                                        |
| <b>Ocena dietetyczna</b>        | Ocena zapotrzebowania, ocena podaży energii, wybór diety przemysłowej                                                            |                  |              |                                        |
| <b>Pomiary antropometryczne</b> | Masa ciała, wysokość (długość) ciała, BMI                                                                                        |                  |              |                                        |
|                                 | Obwód głowy (do końca 2. r.ż.)                                                                                                   | -                | -            | -                                      |
| <b>Badania obrazowe</b>         | Do decyzji lekarza                                                                                                               |                  |              |                                        |
| <b>Densytometria</b>            |                                                                                                                                  |                  |              | > 6. r.ż., nie częściej niż 1 x w roku |
| <b>Badania laboratoryjne</b>    | Morfologia, Na, K, Cl, Mg, białko całkowite                                                                                      |                  |              |                                        |
|                                 | Ca, P                                                                                                                            |                  |              |                                        |
|                                 | Glikemia, albuminy, mocznik, kreatynina, bilirubina, AST, ALT, GGTP, koagulogram                                                 |                  |              |                                        |
|                                 | Inne badania w razie potrzeby                                                                                                    |                  |              |                                        |

**lek. Anna Wiernicka**



Klinika Gastroenterologii, Hepatologii,  
Zaburzeń Odżywiania i Pediatrii  
Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”  
04-730 Warszawa, al. Dzieci Polskich 20

a.wiernicka@ipczd.pl

**PIŚMIENNICTWO**

- <sup>1</sup> Braegger C, Decsi T, Dias JA i wsp.; ESPGHAN Committee on Nutrition. Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010;51:110-122.
- <sup>2</sup> Lochs H, Allison SP, Meier R i wsp. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr* 2006;25:180-186.
- <sup>3</sup> Książyk J. *Standardy leczenia żywieniowego w Pediatrii*. Warszawa, PZWL 2017.
- <sup>4</sup> Szajewska H, Horvath A. *Żywnienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży*. Medycyna Praktyczna 2017.
- <sup>5</sup> Heuschkel RB, Gottrand F, Devarajan K i wsp.; European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition ESPGHAN position paper on management of percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015;60:131-141.
- <sup>6</sup> Babl FE, Goldfinch C, Mandrawa C i wsp. Does nebulized lidocaine reduce the pain and distress of nasogastric tube insertion in young children? A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatrics* 2009;123:1548-1555.
- <sup>7</sup> Uri O, Yosefov L, Haim A i wsp. Lidocaine gel as an anesthetic protocol for nasogastric tube insertion in the ED. *Am J Emerg Med* 2011;29:386-390.
- <sup>8</sup> Cirgin Ellett ML, Cohen MD, Perkins SM i wsp. Comparing Methods of Determining Insertion Length for Placing Gastric Tubes in Children 1 Month to 17 Years of Age. *J Spec Pediatr Nurs* 2012;17:19-32.
- <sup>9</sup> Collins K, Gaffney L, Tan J i wsp. Gastrostomy guidelines: an Evidence Check rapid review brokered by the Sax Institute (<http://www.saxinstitute.org.au>) for the NSW Agency for Clinical Innovation, 2013.