



Zasady żywienia parenteralnego i enteralnego dzieci

Małgorzata Łyszkowska

Klinika Chirurgii Dziecięcej i Transplantacji Narządów

IP-CZD

Najczęstsze wskazania do żywienia pozajelitowego

- **Zespół niewydolności jelit**
 - skrócenie jelita
 - uszkodzenie ściany jelita (zapalenie, chemio-, radioterapia)
 - zaburzenia perystaltyki
 - wysokie przetoki jelitowe
- **Wysoka niedrożność przewodu pokarmowego**
- **Niektóre postaci odpływu żołądkowego - przełykowego**
- **Ostre zapalenie trzustki**
- **Choroba nowotworowa**
- **Posocznica**
- **Uraz zwł. wielonarządowy**
- **Oparzenia**

Najczęstsze wskazania do żywienia pozajelitowego u dzieci

- **Zespół niewydolności jelit**
 - **skrócenie jelita**
 - wrodzona niedrożność jelit
 - punktowy przyczep krezki i martwica jelita
 - **uszkodzenie ściany jelita**
 - Zapalenie: noworodkowe obumierające zapalenie jelit (NEC)
autoimmunologiczne zapalenie jelit
nieswoiste zapalenia jelit
 - **zaburzenia perystaltyki**
 - aganglionoza / dysganglionoza jelit
 - zespół rzekomej niedrożności przewodu pokarmowego
 - wcześniactwo i niedojrzałość przewodu pokarmowego
 - **wysokie przetoki jelitowe**
- **Wysoka niedrożność przewodu pokarmowego**
 - Wrodzona niedrożność przełyku / zwężenia
- **Niektóre postaci odpływu żołądkowego - przełykowego**
- **Ostre zapalenie trzustki**
- **Choroba nowotworowa**
- **Posocznica**
- **Uraz zwł. wielonarządowy**
 - Uraz okołoporodowy
- **Oparzenia**

Przygotowanie do żywienia pozajelitowego w ostrych stanach chorobowych

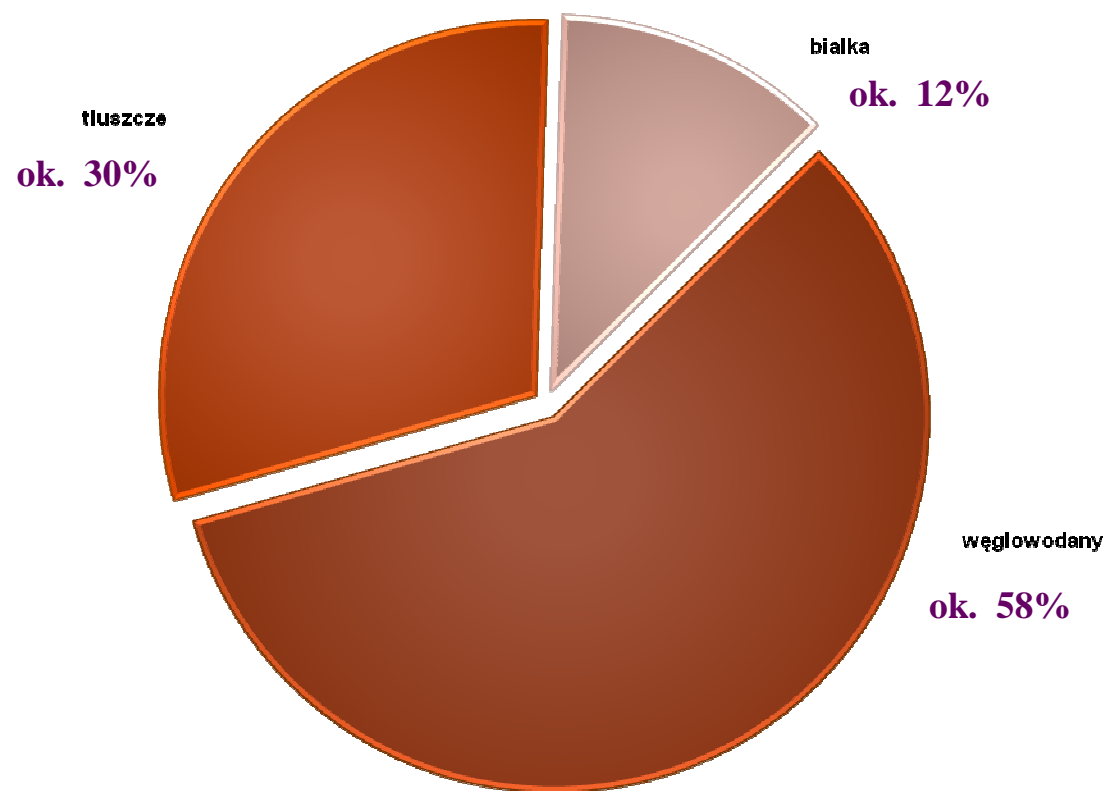
1. Wyrównanie gospodarki wodno - elektrolitowej
2. Wyrównanie gospodarki kwasowo - zasadowej
3. Wyprowadzenie ze wstrząsu

↓ czas

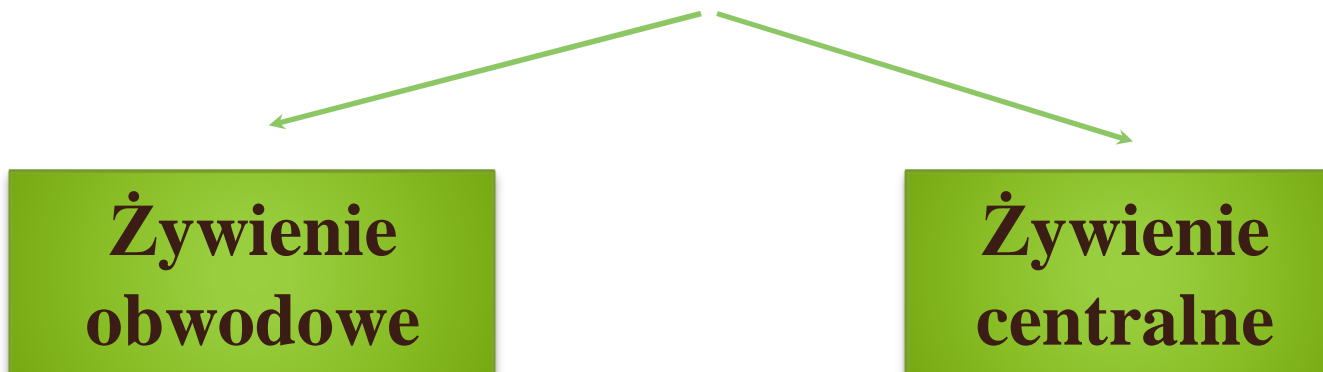
- dorośli i dzieci starsze do 5 - 7 dni
- dzieci młodsze do 3 - 4 dni
- niemowlęta do 2 - 4 dni
- noworodki do 24 - 48 godzin
- wcześniaki do 12 - 24 godzin

**Chorzy w prawidłowym
stanie odżywienia**

ZAWARTOŚĆ SKŁADNIKÓW BIAŁKOWO-ENERGETYCZNYCH W ŻYWIENIU POZAJELITOWYM



Droga podaży żywienia pozajelitowego



Ograniczenia:

osmolarność
objętość płynów
czas trwania żywienia
kaliber naczyń

Cewniki silikonowe lub
poliuretanowe typu:

Broviac
Groshong
Hickman

Czas używania cewnika

Żywienie krótkotrwałe

Żywienie długotrwałe

Cewniki
tunelizowane

Podskórne
porty

Odrębności zakładania cewników centralnych u dzieci

- Mały kaliber naczyń
 - Cewnik Broviac'a 2,7Fr., 4,2Fr.
- Brak współpracy ze strony pacjenta
 - Znieczulenie ogólne
- Zakładanie metodą chirurgiczną / z wkłucia (?)
- Szczególna forma opieki nad cewnikiem

Żywnienie pozajelitowe

- Pediatria: mieszaniny przygotowywane indywidualnie dla każdego chorego
- Dorośli:
 - Mieszaniny indywidualne
 - Mieszaniny gotowe (RTU)
 - Chorzy stabilni metabolicznie
 - Bez uszkodzenia nerek, wątroby
 - Ze standardowym zapotrzebowaniem na składniki odżywcze

Sposób podaży żywienia pozajelitowego

Jednoczasowa podaż wszystkich składników odżywczych !

- ❖ Żywienie pozajelitowe metodą jednego pojemnika „All in One” (AIO)

glukoza
tłuszcz
aminokwasy
elektrolity
pierwiastki śladowe
witaminy

- ❖ Żywienie pozajelitowe metodą dwóch pojemników

glukoza
aminokwasy
elektrolity
pierwiastki śladowe

+

tłuszcz
witaminy

Aminokwasy niezbędne



ŻYWIENIE POZAJELITOWE PODAŻ AMINOKWASÓW

- **DAWKA WYJŚCIOWA:** 0,5 g/kg/dz.
DLA NOWORODKA Z MAŁĄ M.C. 1 – 1,5 g/kg/dz.
- **DAWKA KOŃCOWA:**
NOWORODEK Z MAŁĄ M.U. 2,5 - 4 g/kg/dz.
NOWORODEK 2 – 3,5 g/kg/dz.
NIEMOWLĘ 1,8 - 2 g/kg/dz.
DZIECKO MŁODSZE 1,5 – 1,8g/kg/dz.
DZIECKO STARSZE 1 – 1,2 g/kg/dz.
DOROSŁY 0,75 - 0,9 g/kg/dz.

ŻYWIENIE POZAJELITOWE AMINOKWASY

NOWORODKI, NIEMOWLĘTA, MAŁE DZIECI

- **Aminoven infant 6%, 10%** (*Fresenius Kabi*)
- **Primene 5%, 10%** (*Baxter*)
- **Vaminolact 6,5%** (*Fresenius Kabi*)

DZIECI STARSZE, DOROŚLI

- **Aminoplasma 10%** (*Baxter*)
- **Aminosteril KE 10%** (*Fresenius Kabi*)
- **Vamin 14 EF** (*Fresenius Kabi*)
- **Vamin 18 EF** (*Fresenius Kabi*)

DAWKOWANIE GLUKOZY W ŻYWIENIU POZAJELITOWYM

	DAWKA POCZĄTKOWA (g/kg/dz.)	DAWKA KOŃCOWA (g/kg/dz.)
NOWORODKI	8	17
NIEMOWLĘTA	5 - 7	12 - 16
DZIECI MŁODSZE	4	7 - 11
DZIECI STARSZE	2	5 - 6

ŻYWIENIE POZAJELITOWE PODAŻ TŁUSZCZÓW

- **DAWKA WYJŚCIOWA:** 0,5 g/kg/dz.
- **DAWKA KOŃCOWA:**
 - NOWORODEK Z MAŁĄ M.U. 3 g/kg/dz.
 - NOWORODEK 2,5 - 3 g/kg/dz.
 - NIEMOWLĘ 2 g/kg/dz.
 - DZIECKO MŁODSZE 1,5 - 2 g/kg/dz.
 - DZIECKO STARSZE i DOROSŁY 1,5 g/kg/dz.

ŻYWIENIE POZAJELITOWE TŁUSZCZE

LCT
(olej
sojowy)

- Intralipid 10%, 20%, 30% (Fresenius Kabi)
- Ivelip 10%, 20% (Baxter)
- Lipofundin S 10%, 20% (B Braun)
- Lipovenoes 20% (Fresenius Kabi)

LCT
(oliwa z oliwek)

- ClinOleic 20%
(Baxter)

LCT (olej
sojowy) + MCT

- Lipofundin
MCT/LCT 10%, 20%
(B Braun)

LCT n-3
(olej rybi)

- Omegaven 10%
(Fresenius Kabi)

LCT (olej sojowy i oliwa z
oliwek)
+ MCT
+ olej rybi

- SMOF Lipid 20%
(Fresenius Kabi)

BIAŁKO / ENERGIA POZABIAŁKOWA

noworodki, niemowlęta - 1g N / > 200 kcal (230 - 240)

dzieci młodsze - 1g N / ok. 200 kcal

dzieci starsze, dorośli - 1g N / 150 - 180 kcal

6,25 g białka = 1 g N

Zapotrzebowanie płynowe noworodka

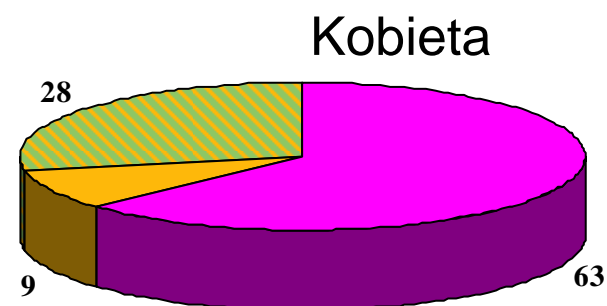
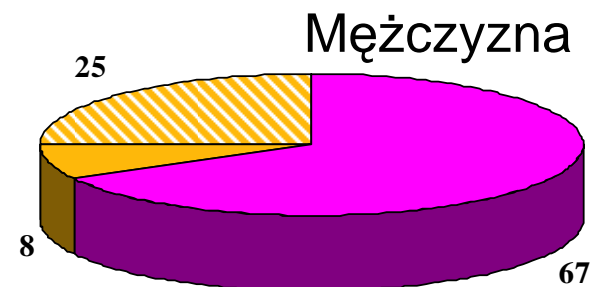
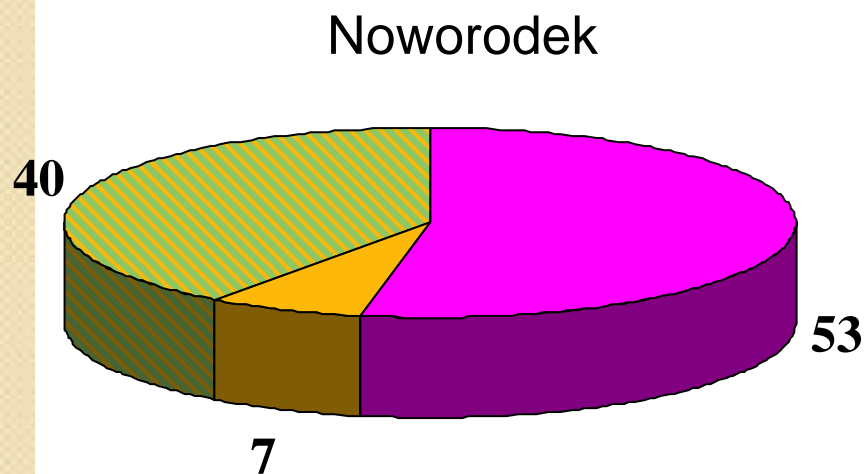
Masa ciała (g)	I doba życia (ml/kg/d)	II doba życia (ml/kg/d)	III doba życia (ml/kg/d)	IV doba życia (ml/kg/d)	V doba życia (ml/kg/d)
< 1000	100 - 120	120 - 140	140 - 160		
1000-1500	80 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160	
> 1500	60 - 80	80 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160

Zapotrzebowanie płynowe niemowląt, dzieci młodszych i starszych

Przedział wieku	ml / kg m.c. / dobę
Niemowlę	100 - 130
Dziecko młodsze	60 – 90
Dziecko starsze	30 - 50

Woda - 75%

Gospodarka wodno - elektrolitowa zawartość procentowa



■ woda śródkomórkowa ■ woda śródnaczyniowa ■ woda pozanaczyniowa

Gospodarka wodno - elektrolitowa

- Zawartość wody w tk. beztłuszczowej = 70 - 80%
- Zawartość wody w tk. tłuszczowej < 30%

otyłość → ↓ **zawartość wody**

Utrata płynów przez przewód pokarmowy

- Płyny → • Stan nawodnienia, masa ciała, diureza
- Elektrolity → • Stężenie elektrolitów, gazometria
(Na, K, Ca, Mg, Cl, HCO₃, Cl)
- Białko → • Stężenie białka

Niewidoczna utrata płynów / dobę

Dorośli:

1. Przez przewód pokarmowy: 100 – 200 ml
 2. Przez układ oddechowy: 200 – 400 ml
 3. Przez skórę: 400 – 600 ml
- } 700 – 1200 ml / dobę

↓
250 – 400 ml / m²
↓

Niemowlę:

Dobowa utrata płynów przez skórę: 150 – 250 ml

ŻYWIENIE POZAJELITOWE

PODAŻ: Na, K, Ca, P, Mg (mmol/kg/dz.)

	Na	K	Ca	P	Mg
NOWORODEK Z MAŁĄ M.C.UR.	3	2,5 - 3	2-1,3	1,5	0,2
NOWORODEK	2	2	1,2 - 0,8	1,0 - 0,8	0,15
NIEMOWLĘ	1,5	1,5	0,8 - 0,6	0,7 - 0,6	0,15
DZIECKO MŁODSZE	1	1	0,2 - 0,4	0,4	0,15
DZIECKO STARSZE	1	1	0,15	0,15	0,15

ŻYWIENIE POZAJELITOWE MAKRO-, MIKROELEMENTY

- **10% NaCl** (1 ml = 1,7 mmol Na)
- **15% KCl** (1 ml = 2 mmol K)
- **10% Calcium gluk. Polfa** (1 ml = 0,2 mmol Ca)
- **20% / 25% MgSO4** (1 ml = 0,88 / 1,1 mmol Mg)
- **Addiphos** (1 ml = 2 mmol P i po 1,5 ml na i K)
- **Glycophos** (1 ml = 1 mmol P)
- **Addamel N** Fe, Zn, Mn, Cu, F, J, Cl, Mo, Se, Cr
- **Decaven**
- **Zinc Injectable** Zn
- **Selenase** Se

Żywienie drogą przewodu pokarmowego

- Doustne

- Dożołądkowe /
dojelitowe

Żywienie troficzne

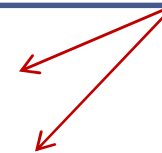
Żywienie pokrywające pełne zapotrzebowanie żywieniowe

**Żywienie pokrywające część zapotrzebowania żywieniowego
(+ żywienie i.v.)**

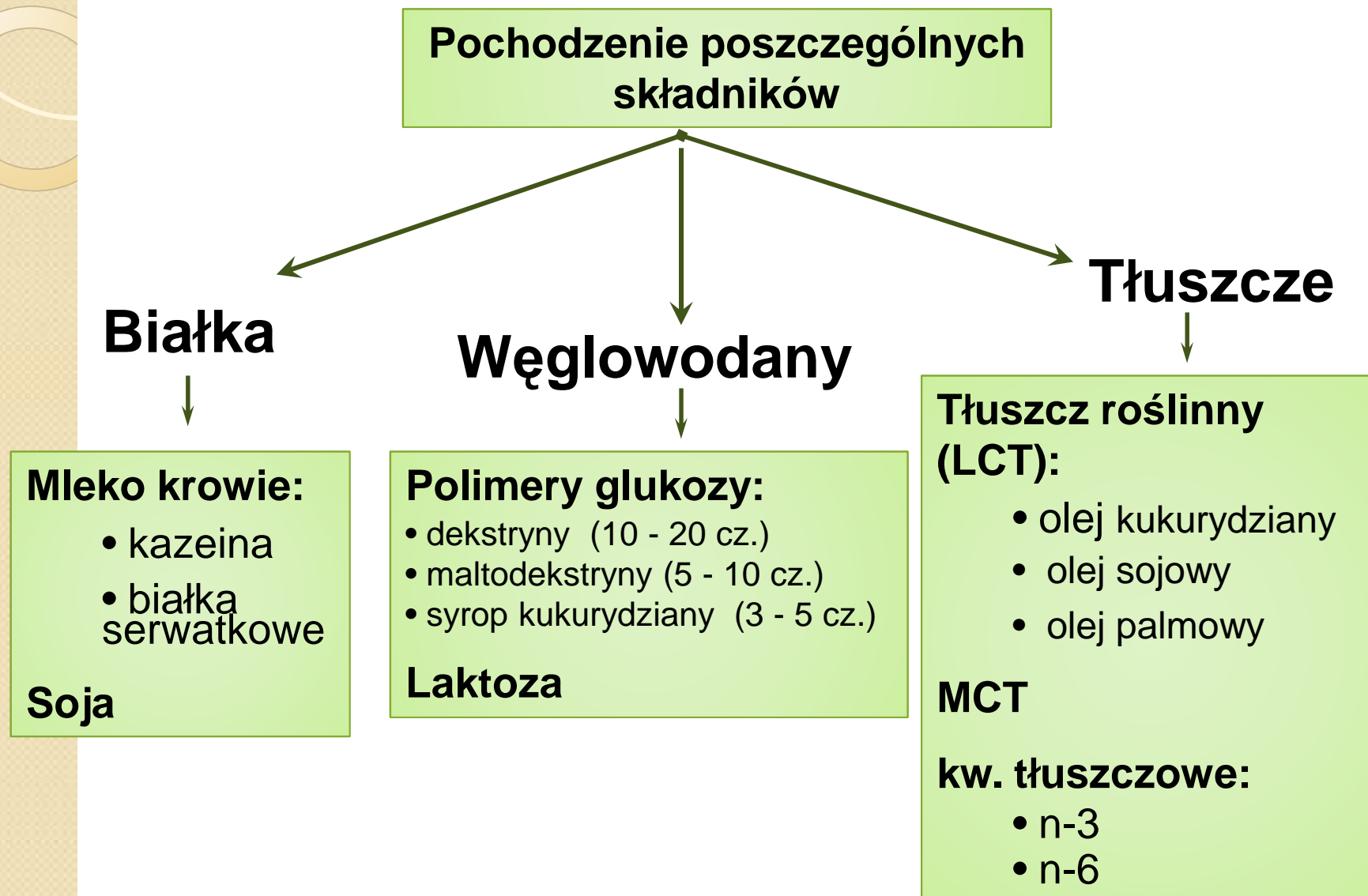
Żywienie drogą przewodu pokarmowego

- Diety zbilansowane, odpowiednie do wieku chorego
- Dieta:
 - Elementarna, bezlaktozowa (+/- MCT)
 - Hydrolizaty białkowe o wysokim stopniu hydrolizy, bez- lub ubogolaktozowe (+/- MCT)
- Dieta polimeryczna, bez- lub ubogolaktozowa

Uszkodzenie śluzówki jelit



Charakterystyka diet zbilansowanych



PREPARATY BEZMLECZNE

Białko roślinne

Soja:

Bebiko Sojowe 2, 2R
Bebilon Sojowy 1, 2
Humana SL
Isomil 1, 2
Prosobee 1, 2

Zboża:
Sinlac

Hydrolizat białka mleka krowiego

Znaczny st. hydrolizy:

Bebilon Pepti 1, 2
Bebilon Pepti MCT
Nutramigen 1, 2

Nieznaczny st. hydrolizy:

Bebiko HA1, HA2
Bebilon Omneo 1, 2
Humana HA
Nan HA1, HA2
Nan HA Sensitive

Syntetyczne aminokwasy

Syntetyczne aa:

Bebilon Neocate
Bebilon Amino

Wskazania do żywienia dożołądkowego

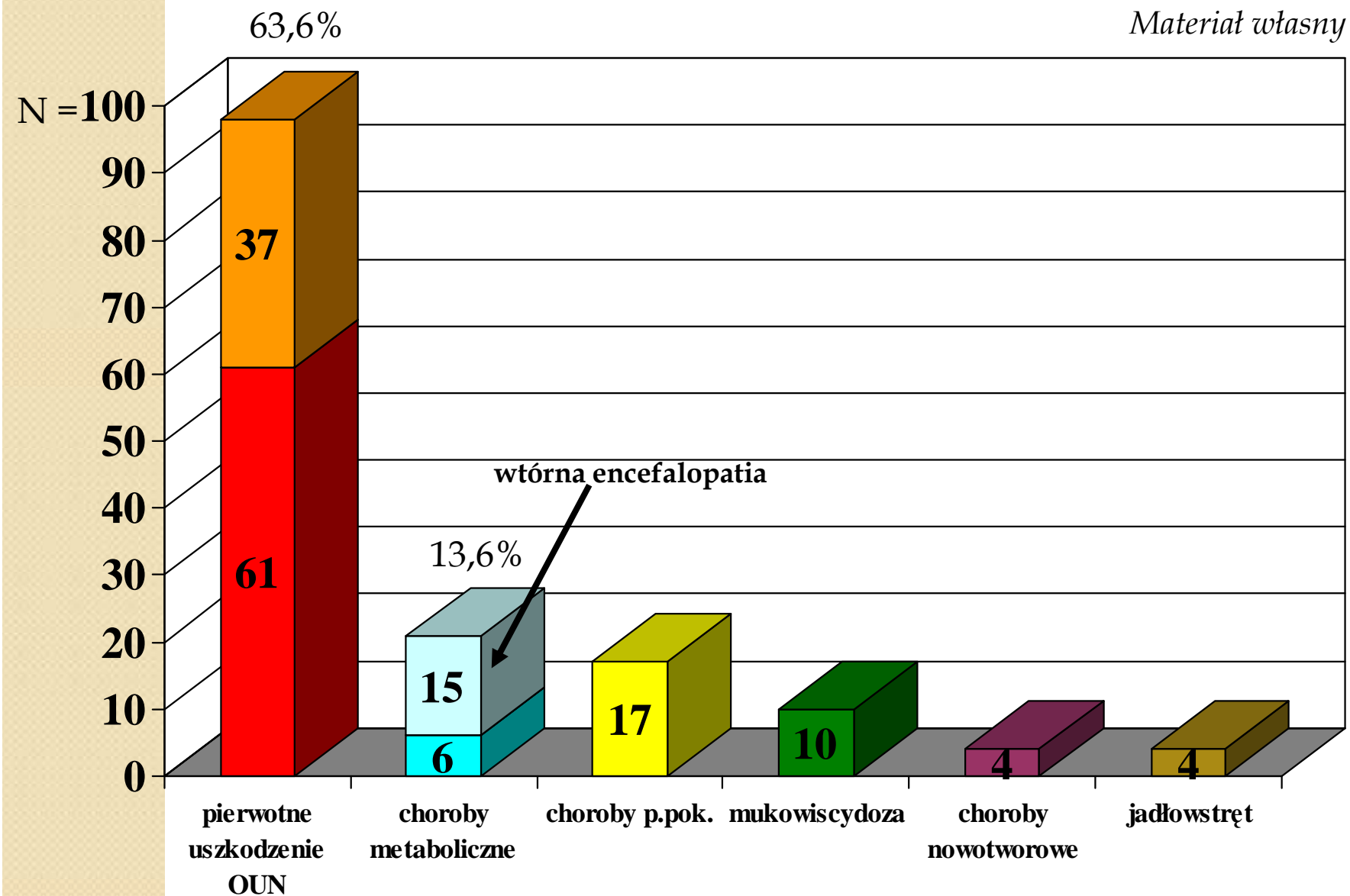
- Zaburzenia połykania (*wskazania neurologiczne*)
- Wady przełyku
 - wrodzone
 - nabyte
- Nocne cykliczne żywienie dożołądkowe
 - Przewlekła niewydolność jelit
 - Mukowiscydoza
 - Niewydolność wątroby
 - Niewydolność piersi
 - Niewydolność oddechowa, krążeniowa
 - Przewlekłe choroby zapalne
 - Choroby nowotworowe
 - Zaburzenia odporności

całkowite
żywienie
dożołądkowe

częściowe
żywienie
dożołądkowe

Niedozwolenie

Przyczyny założenia PEG u dzieci

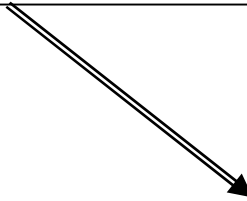


Sposób podaży pokarmu

	Podaż dożoładkowa	Podaż dojelitowa
Objętość / prędkość	30-50% obj. docelowej ↓ 2 – 3 dni 100% obj. docelowej	5 – 10 – 20 – 30 ml / godz. ↓ 4 – 5 dni max 100 – 125 ml / godz.

Niedostosowanie żywienia do możliwości przewodu pokarmowego chorego

- Zbyt duża / szybka podaż pokarmu
- Nieprawidłowa temperatura pokarmu
- Nieprawidłowa osmolarność pokarmu
- Zły rodzaj diety
- Zakażenie diety



**Biegunka
Nudności
Wymioty
Wzdęcia
Bóle brzucha**

Alprem
Alprem WNKT
Enfamil Premature Premium Lipil
Nenatal

Bebilon AR
Enfamil AR
Nan AR

Cubitan
Ensure Plus HN
Ensure Two Cal
Fresubin Energy Drink
Frebini Energy Drink
Fresubin Energy
Fresubin Protein Energy
Fresubin HP-energy
Nutridrink
Nutridrink Soup
Nutridrink Yoghurt
Nutridrink Juice style
Nutrison Energy
Nutrison Protein Plus
Osmolite
Oxepa
Supportan
Supportan Drink

Peptamen
Reconvan
Survimed OPD
Peptisorb
Nutrini Peptisorb

Bebiko 1
Bebilon 1
Enfamil Premium Lipil 1
Humana 1
Humana 1 Plus
Nan 1
Nan Active 1

Bebiko Sojowe 2, 2R
Bebilon Sojowy 1, 2
Humana SL
Isomil 1, 2
Prosobee 1, 2
Sinlac

preOp

Renilon 4,0
Renilon 7,5

Fresubin Hepa

Cystilac
Pulmocare

Bebiko 2, 2R, 2GR
Bebilon 2
Enfamil Premature Lipil 2
Humana 2
Nan 2, 2R
Nan Active 2

Bebiko HA1, HA2
Humana HA
Nan HA1, HA2
Nan HA Sensitive

Ensure
Infatrini
Nutrini/Nutrini Max
Nutrini Multi Fibre/Nutrini Max Multi Fibre
Nutrison

Bebiko 3 Junior, 3R Junior
Nan 3, 3R
Nan Active 3
Nestle Junior
Nestle Junior Bifidus

Bebilon Pepti 1, 2
Bebilon Pepti MCT
Nutramigen 1, 2
Nutramigen 1LGG, 2LGG

Bebilon Neocate
Elecare

Protifar
Fantomalt
Olej MCT
Glutamine Plus
Intestamin
Calogen

Fresubin Original
Fresubin Original Fibre
Fresubin 1200 complete
Forticare
Jevity
Nutridrink Multi Fibre
Nutrison Multi Fibre
Nutrison Advanced Cubison
Nutrini Energy Multi Fibre
Nutrini Max Multi Fibre
ProSure

Bebilon niskolaktozowy
Bebilon pH 5,7
Enfamil O-lac

Diasip
Diason
Diben
Glucerna Select