

LECZENIE ŻYWIENIOWE DZIECKA PO ZABIEGU OPERACYJNYM

Dariusz Gruszfeld
13-14 czerwca 2019

Klinika Neonatologii, Patologii i Intensywnej Terapii
Noworodka
IPCZD



Plan

- Odpowiedź metaboliczna na zabieg operacyjny
- Cele żywienia po zabiegu
- Najczęstsze problemy
- Kontrowersje

Żywienie po operacji

- Temat słabo zbadany u dzieci i budzący wiele kontrowersji w intensywnej terapii
- Nieliczne dostępne dane oparte na RCTs dotyczą tzw. krytycznie chorych dzieci (*critically ill children*)

Joffe A et al, Cochrane Database Syst Rev. 2016



- Są opinie ekspertów

Bartkowska-Śniatkowska A. Anestezjologia Intensywna Terapia 2015



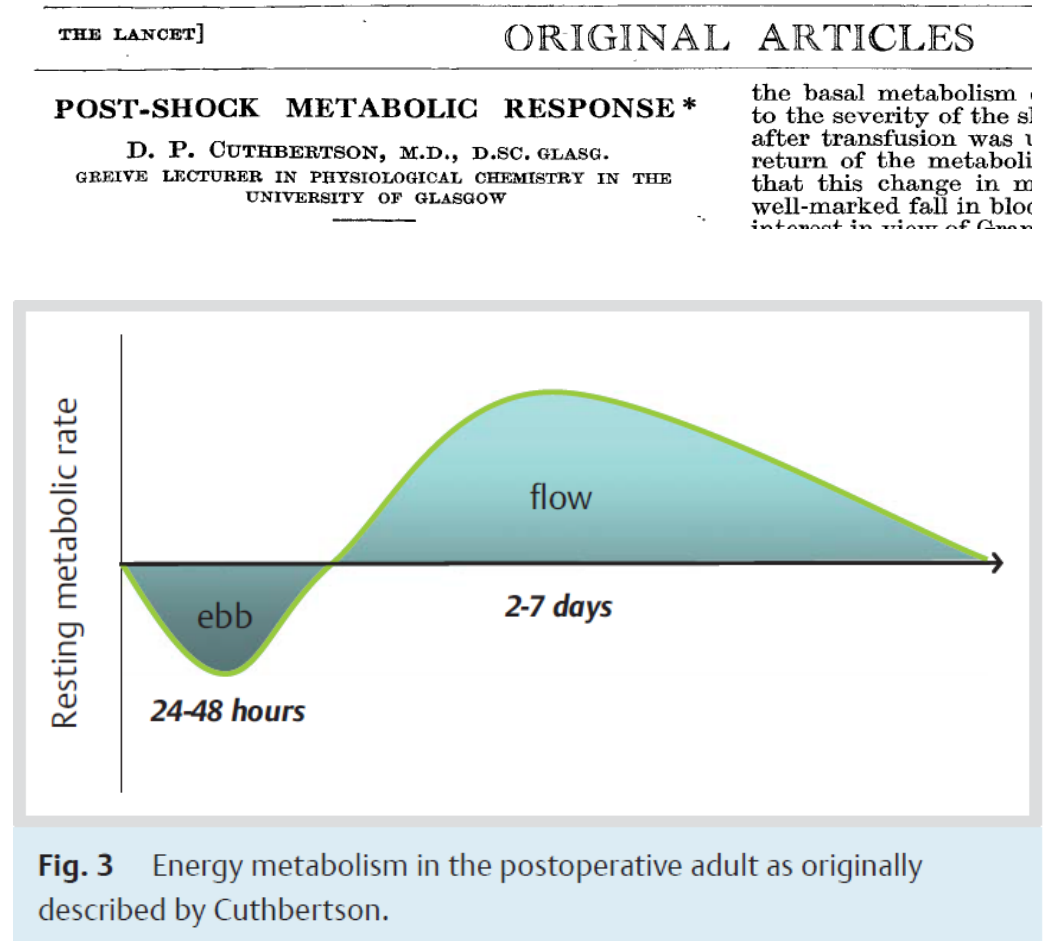


Odpowiedź metaboliczna na zabieg

- „Burza” hormonalno-cytokinowa
 - ↑ hormonów katabolicznych (adrenalina, kortyzol, glukagon)
 - ↑ cytokin prozapalnych (TNF- α , IL-1, IL-2, IL-6)
 - ↑ oporność tkanek na insulinę
 - ↑ lipoliza
- **Cel**
 - Zapoczątkowanie procesów gojenia
 - Zdobycie substratów do efektywnego procesu gojenia

3 fazy odpowiedzi metabolicznej

- *Ebb* — faza odpływu ze ↓ przemianą materii
- *Flow* — faza przyptywu ze ↑ przemianą materii i katabolizmem
- faza rekonwalescencji (lub anaboliczna) - powrót do przedoperacyjnego tempa metabolizmu



Cuthbertson DP: Post-shock metabolic response. Lancet 1942; 239: 433-436

Cele żywienia w okresie pooperacyjnym u dzieci

- Utrzymanie stabilnego bilansu energetycznego
- Uzupełnienie ujemnego bilansu azotowego*
- Zapobieganie istotnym zaburzeniom jonowym i metabolicznym
- Szybki powrót do żywienia drogą przewodu pokarmowego

Metabolizm białka

- Zabieg operacyjny → ↑ **katabolizm białek** - rozpad mięśni (w tym przepona mm. międzyżebrowe i m. sercowy)
- ↑ **synteza białek** - ostrej fazy (CRP, PCT) i białek układu immunologicznego
- ↑ **odbudowa** uszkodzonych tkanek



- Ujemny (-) bilans azotowy

Optymalna podaż białka?

- Brak efektu nadmiernej podaży AA podczas stanu zapalnego*
 - Bilans azotowy można policzyć i uzupełnić**
 - Wykorzystujemy dobową utratę azotu mocznikowego
- Bilans azotowy = dobową podaż azotu - ilość wydalonego na dobę azotu mocznika $\times 1,25$**
- 1 gram azotu zawarty jest w:
 - 6,25 g białka,
 - 2,14 g mocznika
 - Właściwe wykorzystanie białka wymaga równoczesnej podaży energii (glukoza/lipidy) = 20-25 kcal/g białka

Przykład:

Chłopiec 6-letni, masa ciała 20 kg

Podaż białka w mieszaninie żywieniowej: 2 g $\text{kg}^{-1} \text{doba}^{-1} = 40 \text{ g doba}^{-1}$, co stanowi 6,4 g N doba^{-1} .

Ilość mocznika w dobowej zbiórce moczu: 14,8 g doba^{-1} , co stanowi 6,9 g N doba^{-1} .

Bilans azotowy = 6,4 g N — 6,9 g N $\times 1,25 = 6,4 \text{ g N} - 8,6 \text{ g N} = -2,2 \text{ g N doba}^{-1}$.

Przeliczając ten niedobór na ilość białka:

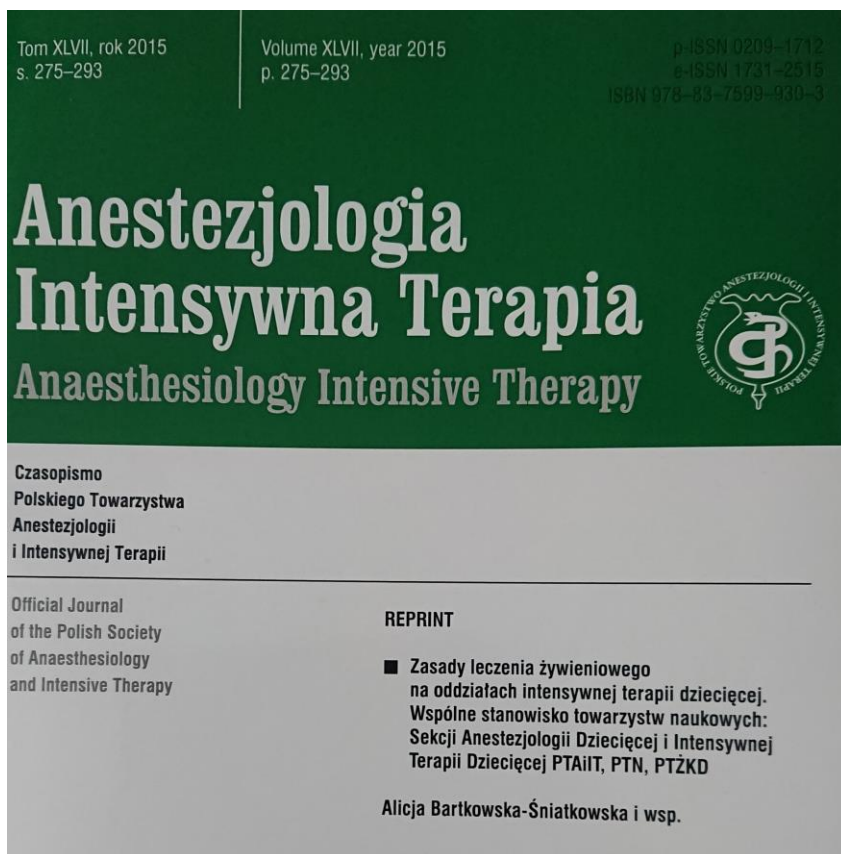
2,2 g N $\text{doba}^{-1} \times 6,25 = 13,75 \text{ g białka doba}^{-1}$.

W przeliczeniu na kg masy ciała stanowi to niedobór 0,6 g białka $\text{kg}^{-1} \text{doba}^{-1}$.

Aby wyrównać bilans azotowy, należy zwiększyć podaż białka w mieszaninie żywieniowej do 2,6 g $\text{kg}^{-1} \text{doba}^{-1}$

*Verbruggen SC, Clin Nutr 2011

**Bartkowska-Śniatkowska A iw sp. Anaesthesiology Intensive Therapy 2015



SPECIAL ARTICLE

Anaesthesiology Intensive Therapy
2015, vol. 47, no 4, 267-283
ISSN 1642-5758
10.5603/AIT.2015.0056
www.ait.viamedica.pl

Nutritional therapy in paediatric intensive care units: a consensus statement of the Section of Paediatric Anaesthesia and Intensive Therapy of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy, Polish Society of Neonatology and Polish Society for Clinical Nutrition of Children

Alicja Bartkowska-Śniatkowska¹, Marzena Zielińska², Magdalena Świder³, Grażyna Bittner¹,
Irena Sarnowska-Wroczyńska¹, Katarzyna Witulska⁴, Marek Migdał⁴, Andrzej Piotrowski⁴,
Krystyna Bober-Olesińska⁵, Marcin Kęsiak⁶, Ryszard Lauterbach⁷, Agnieszka Gawecka⁸,
Mikołaj Danko⁹, Katarzyna Popińska⁹, Hanna Romanowska¹⁰, Agnieszka Szlagatys-Sidorkiewicz¹¹,
Ewa Toporowska-Kowalska¹², Aleksandra Żyła⁹, Janusz Książyk⁹

Ocena zapotrzebowania na energię

- „złoty standard” – pomiar rzeczywistego wydatku za pomocą kalorymetrii pośredniej*
 - BMR powinna stanowić punkt wyjściowy dla określenia potrzeb energetycznych dziecka w OIT
 - zapotrzebowanie na energię w stanie krytycznym zbliżone do BMR
 - zależne od wieku

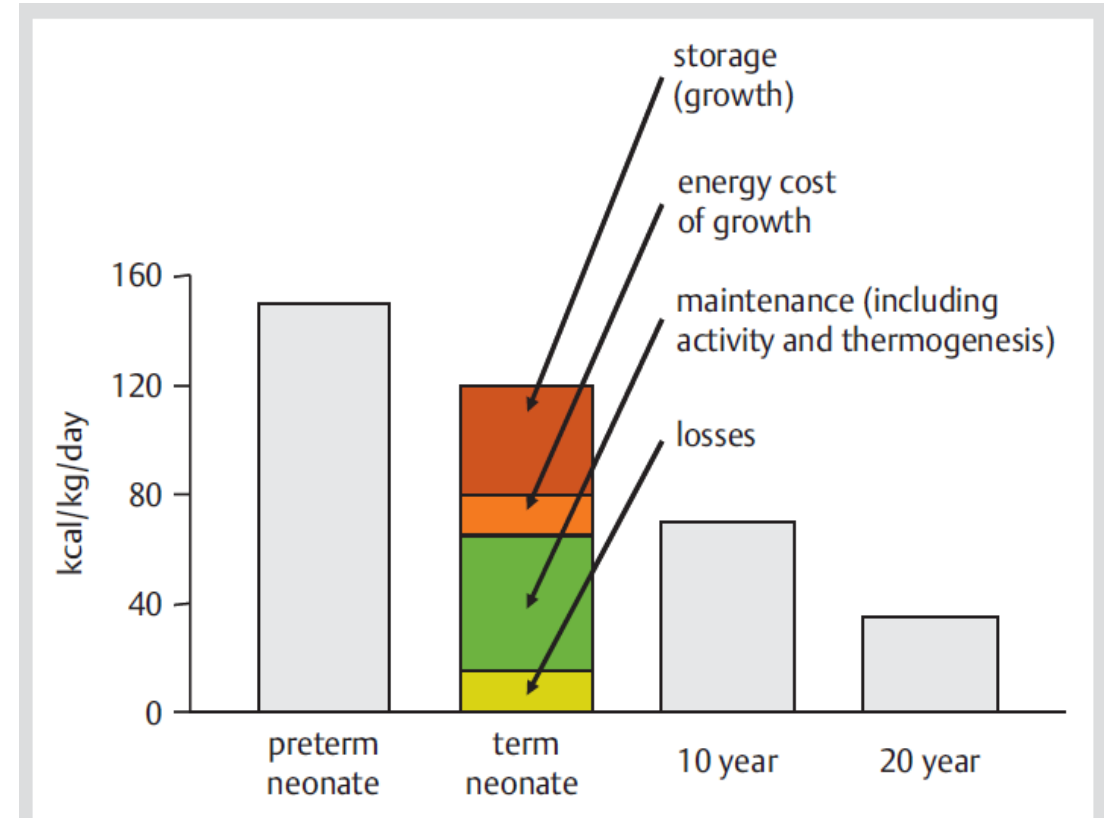


Fig. 2 Energy requirements in infants and children. Partition of energy requirements for a term surgical neonate (data adapted from [88]).

Basal metabolic rate (BMR) – podstawowa przemiana materii

*w praktyce równanie Schofield'a; Schofield WN. Hum Nutr Clin Nutr 1985

Zapotrzebowanie na energię w okresie pooperacyjnym

- badania **u dorosłych**:
 - 15-30% wzrost metabolizmu trwający do 7 dni - *McHoney M, Eur J Pediatr Surg 2009*
 - ↑ metabolizmu koreluje zwykle ze ↑ temperatury i HR
 - wcześnie podjęte działania (leki, IMV) pozwalają zredukować/skrócić fazę „odpływu”
- **Nie zawsze** u dzieci i dorosłych **po zabiegach kardiochirurgicznych**
 - korekta wady przywraca prawidłową hemodynamikę (?) *Mitchell, Davies, Day, Pollock, & Jamieson, 1994*

Zapotrzebowanie na energię - noworodki

- U noworodków **we wczesnym okresie pourodzeniowym** odpowiedź metaboliczna na uraz inna niż u dzieci starszych
 - Mniejszy wzrost wydatku energetycznego
 - Pominięcie fazy „flow”
- Przyczyny
 - endogenne opioidy?

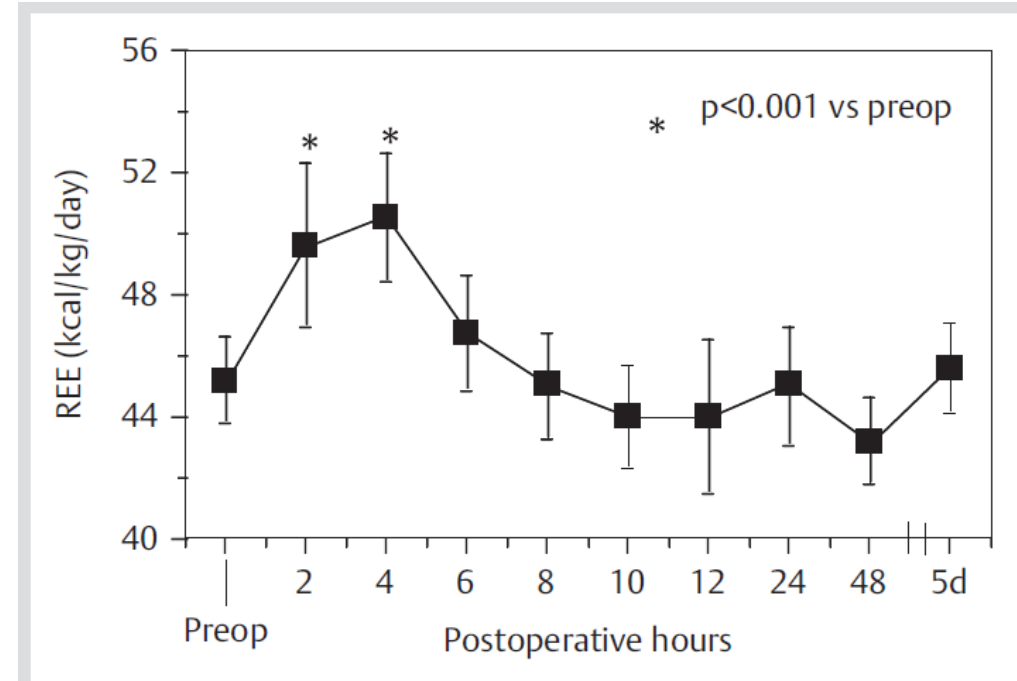
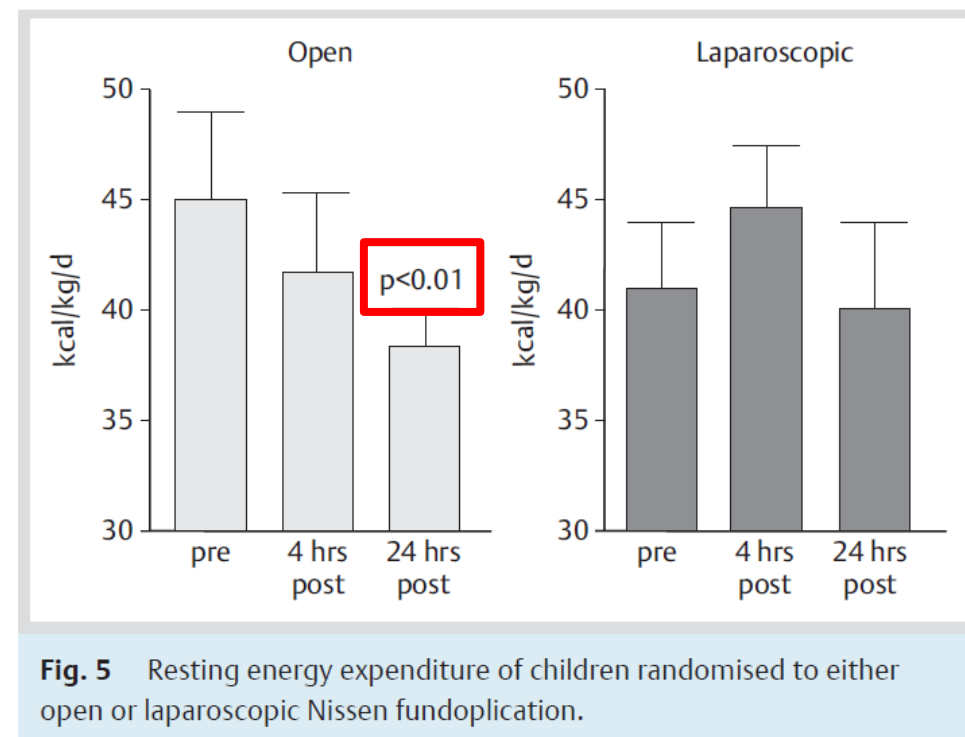


Fig. 4 Metabolic response to operative stress in neonates (adapted from Jones et al., [32]). REE = resting energy expenditure.

Jones MO, Pierro A, Hammond P et al.: The metabolic response to operative stress in infants. J Pediatr Surg 1993; 28: 1258–1262

Nie zapominajmy o stresie termicznym

- Małe rezerwy tkanki tłuszczowej u noworodków VLBW (vs AGA)
 - 1% vs 8%
- Wpływ techniki operacyjnej (?)
 - Laparoscopia vs laparotomia

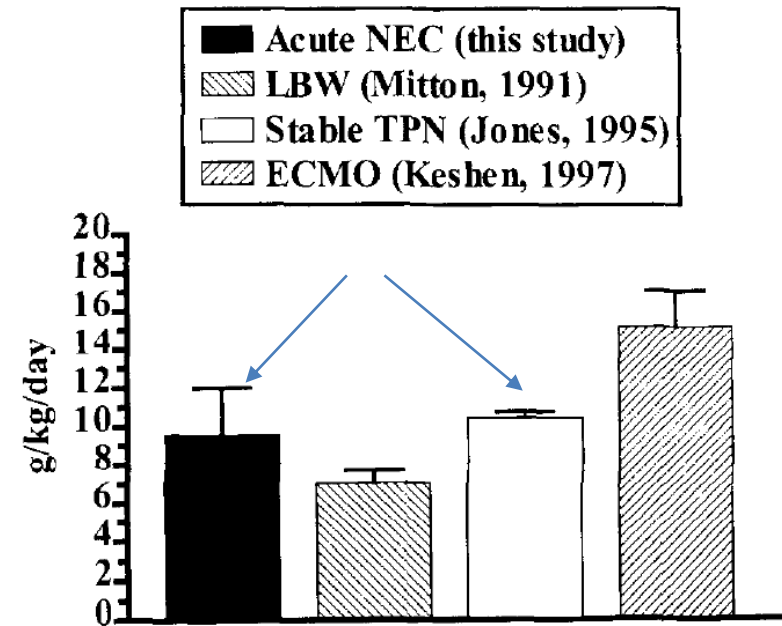


McHoney M, Eur J Pediatr Surg. 2009

Odrębności zależne od wieku

- Dzieci krytycznie chore nie stanowią jednorodnej grupy pacjentów
- Noworodki prawdopodobnie „poświęcają” pulę białkową na wzrost dla odbudowy i gojenia tkanek

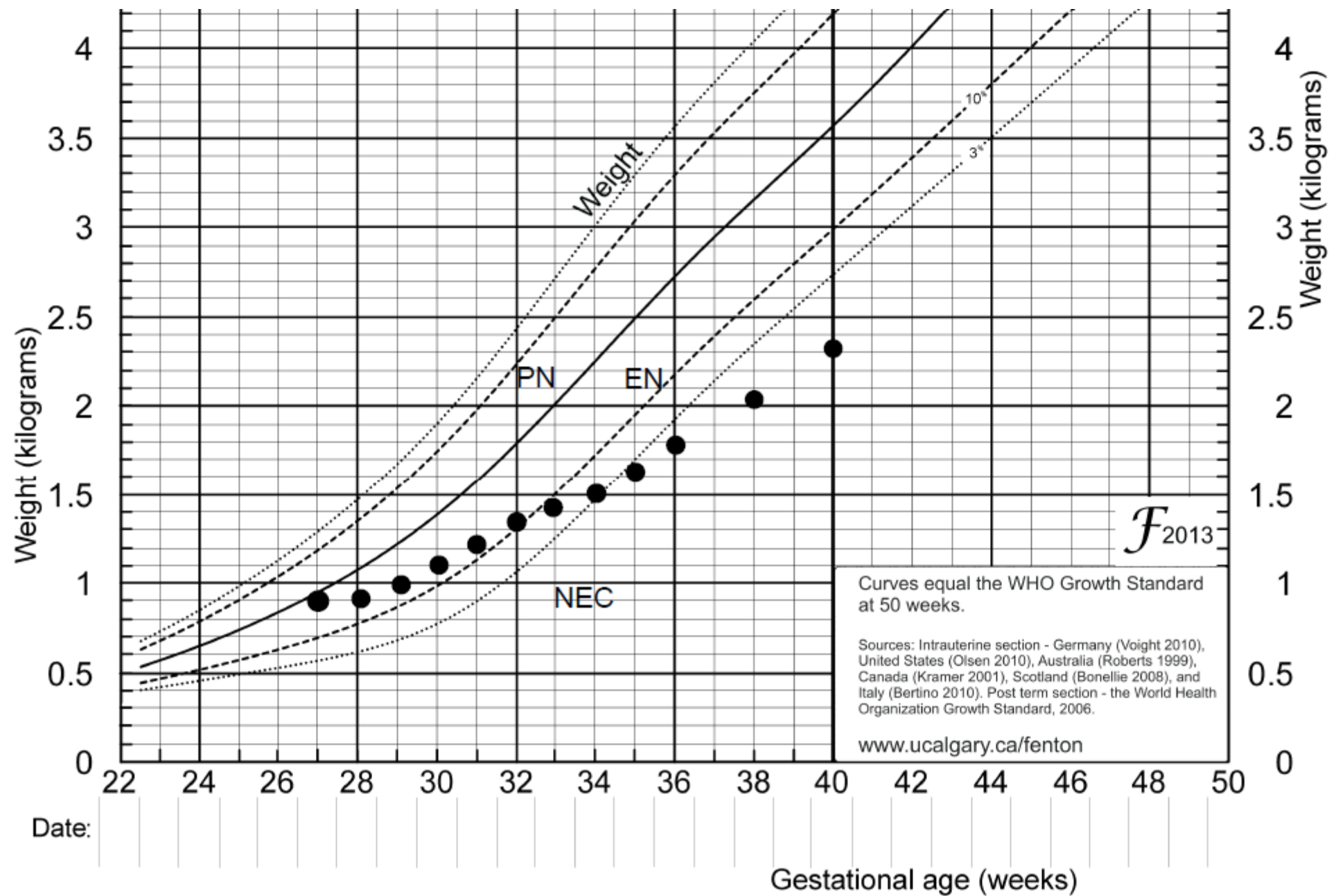
METABOLISM IN NEC



Powis MR, J Pediatr Surg. 1999

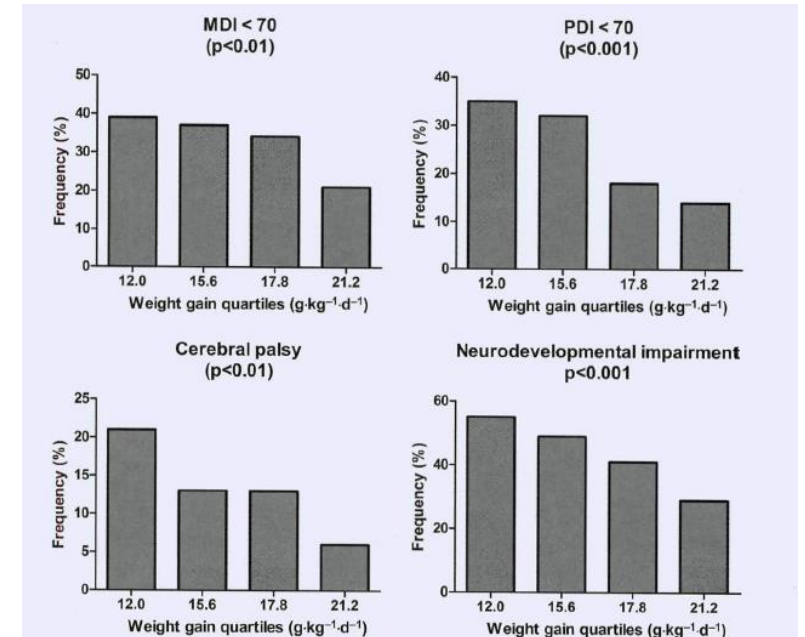
Protein turnover

n=6, 28-40 Hbd, wiek 6-47 dni



Odrębności wieku noworodkowo-niemowlęcego

- Niedobór białkowo-energetyczny a ryzyko nieprawidłowego rozwoju OUN
- Słabszy przyrost masy ciała →
 - ↓ wyniki w skali Bayley w wieku 18-22 m-cy
 - ↑ ryzyko MPDz i zaburzeń neurologicznych
 - Ehrenkranz RA. *Pediatrics* 2006



Growth in the Neonatal Intensive Care Unit Influences Neurodevelopmental and Growth Outcomes of Extremely Low Birth Weight Infants

Richard A. Ehrenkranz, MD^a, Anna M. Dusick, MD^b, Betty R. Vohr, MD^c, Linda L. Wright, MD^d, Lisa A. Wrage, MPH^e, W. Kenneth Poole, PhD^a, for the National Institutes of Child Health and Human Development Neonatal Research Network

Żywienie parenteralne (PN)

- Żywienie drogą przewodu pokarmowego często niemożliwe bezpośrednio po operacji
- Po powrocie motoryki jelit
 - „minimal enteral feeding”
 - stopniowo zwiększamy żywienie enteralne
 - Poprawia integralność bariery jelitowej i rozwój kosmków
 - Wydzielanie entero-hormonów i enzymów jelitowych
 - Zapobiega dysbiozie
 - Moduluje układ odpornościowy i ↓ liczbę zakażeń

same korzyści

Guidelines PN



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>

ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy

K. Joosten ^{a,*}, N. Embleton ^b, W. Yan ^c, T. Senterre ^d, the ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition¹



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>

ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids

Alexandre Lapillonne ^{a,b,*}, Nataša Fidler Mis ^c, Olivier Goulet ^d, Chris H.P. van den Akke ^e, Jennifer Wu ^f, Berthold Koletzko ^g, the ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition¹



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>

ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids

Johannes B. van Goudoever ^{a,*}, Virgilio Carnielli ^b, Dominique Darmaun ^c, Miguel Sainz de Pipaon ^d, the ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition¹



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>

ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium

W. Mihatsch ^{a,*}, M. Fewtrell ^b, O. Goulet ^c, C. Molgaard ^d, J.-C. Picaud ^e, T. Senterre ^f, the ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition¹

Na co zwrócić uwagę?

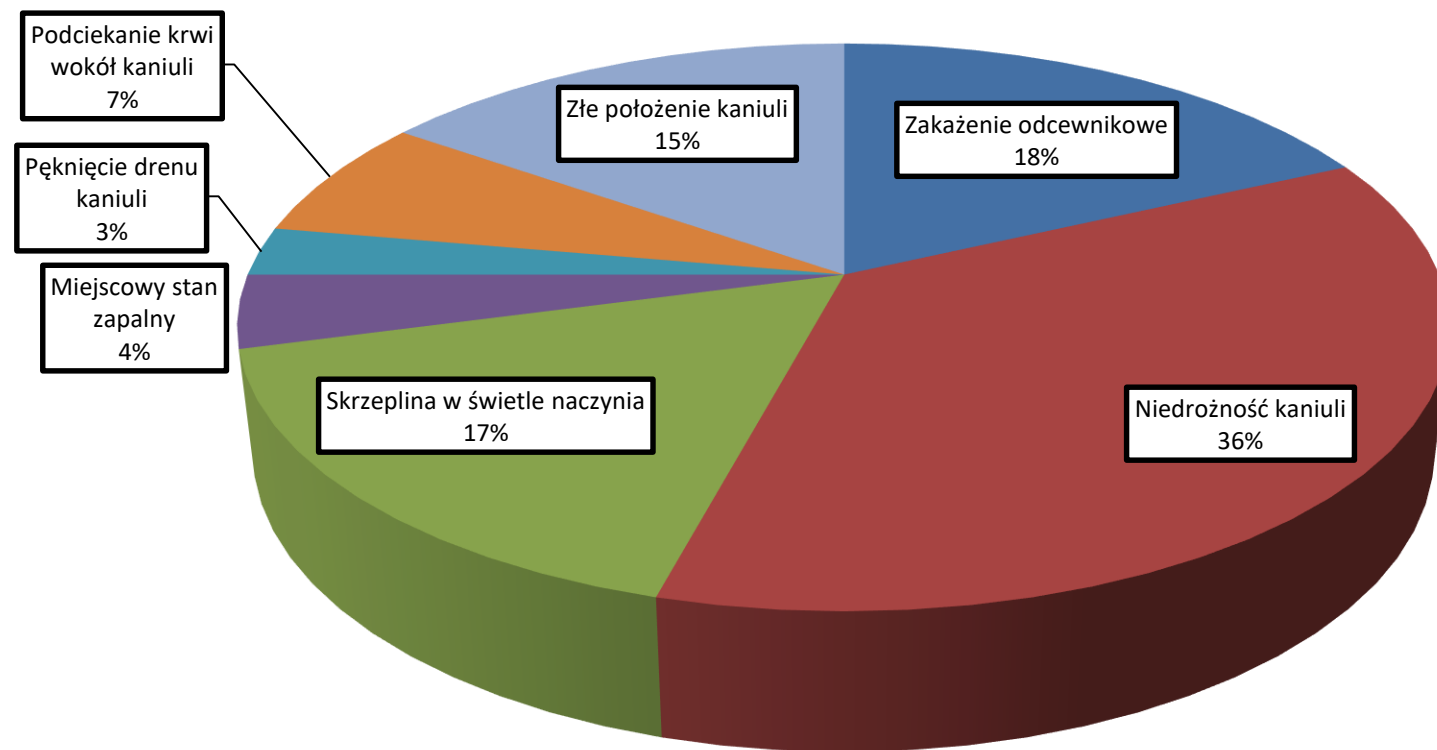
- Białko i glukoza
 - dostosować do stopnia dojrzałości i stanu klinicznego
 - noworodki urodzone przedwcześnie - ↓ możliwości utylizacji glukozy →
↑ lipogeneza, kwasica oddechowa z powodu ↑ produkcji CO₂
- Lipidy
 - źródło skondensowanej/nisko-osmotycznej energii i niezbędnych kwasów tłuszczowych
 - rodzaj emulsji tłuszczowej → ryzyko IFALD (intestinal failure-associated liver disease)

Na co jeszcze zwrócić uwagę?

- Elektrolity
 - „wysoka” stomia lub utrata znacznego odcinka jelita → znaczna utrata sodu → wtórny hiperaldosteronizm → hipokaliemia
 - ciężkie niedożywienie – **uwaga!** na „refeeding syndrom”
 - hipofosfatemia (hipomagnezemia) + hipokalemia
 - wyrównywanie zaburzeń jonowych „z wyprzedzeniem”

Pamiętajmy o powikłaniach kaniulacji

- Zakrzepica
- Zakażenia



OITN 2013; N=113; liczba kaniul = 170

Powrót do żywienia drogą przewodu pokarmowego

- Czym karmić?
 - U noworodków i niemowląt – **pokarm matki** (gdy brak PM - mleko z banku mleka kobiecego, jeżeli dostępne)
 - Noworodki urodzone przedwcześnie – **wzmacniacz** mleka kobiecego, **nawet po przebytym NEC**
 - Kiedy brak pokarmu kobiecego – brak konsensusu jaki rodzaj mieszanki powinien być stosowany (hydrolizat, czy standardowa mieszanka dla niemowląt)
 - Hydrolizat (?)
 - ↑ absorpcja - korzystne w sytuacji skrócenia jelit
 - ↑ opróżnianie żołądka i pasaż jelitowy – niekorzystne w sytuacji skrócenia jelit
 - Mieszanki zawierające MCT mogą poprawić wchłanianie tłuszczów (i bilans energetyczny)

Jak realizować podaż enteralną?

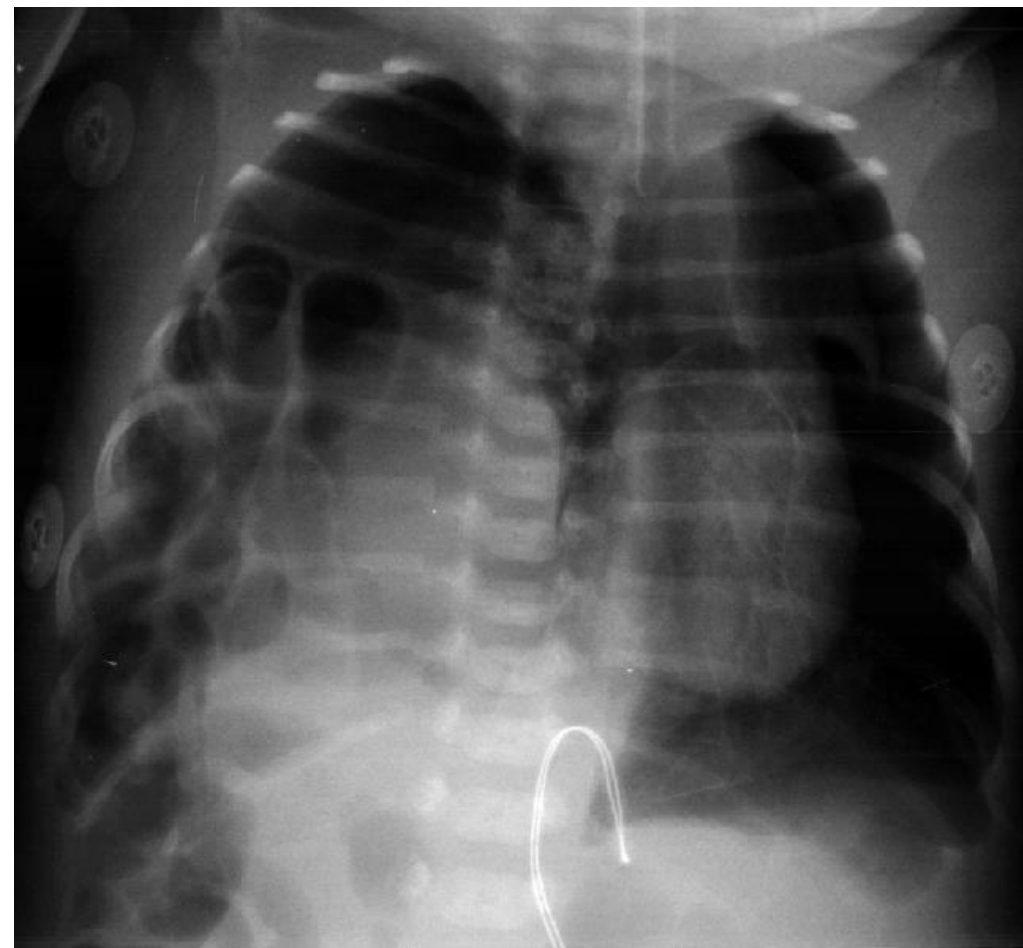
- Część dzieci wymaga przejściowo sondy dożołądkowej (lub dojelitowej)
- Bolus czy wlew ciągły pokarmu?
 - Bolus bardziej fizjologiczny (poprawia motorykę jelit, wydzielanie peptydów jelitowych, przepływ żółci) – częstsze objawy nietolerancji
 - Ciągły wlew – gdy zaburzone opróżnianie żołądka, GER – może poprawić bilans wchłaniania pokarmu i energii, poprawia krążenie trzewne
- Równoczesne ćwiczenie odruchu ssania aby zapobiec późniejszym zaburzeniom karmienia - *Giannì ML. Early Hum Dev. 2017*

Sytuacje utrudniające powrót do żywienia drogą przewodu pokarmowego

- Zaburzenia podaży - wymioty, zalegania, sub-niedrożność
- Zaburzenia wchłaniania – słaba motoryka, krótkie jelito
- Znaczna utrata – ileostomia, jejunostomia

Specyficzne problemy żywienia w okresie pooperacyjnym

- po zabiegach kardiochirurgicznych
 - ograniczenia płynowe
- choroby płucne (przepuklina przeponowa)
 - ↑ praca oddechowa
 - GER
- wrodzone zarośnięcie przełyku
 - zwężenia pooperacyjne i nieszczelność
- wrodzone wytrzewienie
 - zaburzenia motoryki jelitowej



Zespół krótkiego jelita



Table 1. Most common causes of short bowel syndrome in newborns and infants.

Cause	%
Necrotizing enterocolitis	35
Intestinal atresia	25
Gastroschisis	18
Malrotation with volvulus	14
Hirschsprung disease with proximal extension of aganglionosis into the small bowel	2
Other	6

Paediatric Early versus Late Parenteral Nutrition In Critical Illness (PEPaNIC) trial

- RCT; 3 PICU (Belgia, Kanda Holandia); n=1440 (7519 screened); wiek - 1 d.ż.-17 r.ż.
- wczesne PN (n=723) vs opóźnione do 1 tyg. PN (n=717)
- Wyniki:
 - Świeże zakażenia ↓
 - Całkowity czas hospitalizacji ↓
 - Czas wentylacji mechanicznej ↓

Table 2. Outcomes.*

Outcome	Early Parenteral Nutrition (N = 723)	Late Parenteral Nutrition (N = 717)	P Value	Adjusted Odds Ratio or Hazard Ratio (95% CI)†	P Value
Primary					
New infections — no. (%)	134 (18.5)	77 (10.7)	<0.001	0.48 (0.35–0.66)‡	<0.001
Airway	59 (8.2)	30 (4.2)	0.002		
Bloodstream	23 (3.2)	10 (1.4)	0.03		
Urinary tract	7 (1.0)	2 (0.3)	0.17		
Central nervous system	3 (0.4)	2 (0.3)	1.00		
Soft tissue	7 (1.0)	4 (0.6)	0.54		
Other focus	5 (0.7)	8 (1.1)	0.42		
No focus identified	30 (4.1)	21 (2.9)	0.25		
Total duration of antibiotic treatment for patients with new infection — days	21.3±3.1	17.4±1.9	0.77		
Total duration of stay in pediatric ICU — days§	9.2±0.8	6.5±0.4	0.002	1.23 (1.11–1.37)	<0.001
Patients requiring ≥8 days in pediatric ICU — no. (%)	216 (29.9)	159 (22.2)	<0.001		
Secondary					
Safety					
Death — no. (%)					
Within 8 days of admission to pediatric ICU	21 (2.9)	19 (2.6)	0.87	0.73 (0.34–1.51)‡	0.39
During stay in pediatric ICU	36 (5.0)	32 (4.5)	0.70	0.73 (0.42–1.28)‡	0.27
During hospital stay	44 (6.1)	37 (5.2)	0.49	0.72 (0.43–1.19)‡	0.20
Within 90 days after enrollment	49 (6.8)	38 (5.3)	0.26	0.64 (0.39–1.05)‡	0.08
Hypoglycemia: glucose <40 mg/dl during first 7 days in pediatric ICU — no. (%)	35 (4.8)	65 (9.1)	0.001		
Hypoglycemia refractory to treatment for ≥2 hr — no. (%)	0	1 (0.1)	1.00		
Readmission to pediatric ICU within 48 hr after discharge — no. (%)	9 (1.2)	13 (1.8)	0.39		
Efficacy					
Duration of mechanical ventilatory support — days	6.4±0.7	4.4±0.3	0.01	1.19 (1.07–1.32)	0.001
Duration of hemodynamic support — days	3.0±0.3	2.4±0.2	0.35		
Kidney failure with renal-replacement therapy — no. (%)	26 (3.6)	18 (2.5)	0.28	0.49 (0.24–0.96)‡	0.04
Liver dysfunction during first 7 days in pediatric ICU¶					
Highest plasma level of total bilirubin — mg/dl	1.5±0.1	1.7±0.1	0.003		
Highest plasma level of alkaline phosphatase — IU/liter	171±3	171±5	0.04		
Highest plasma level of γ-glutamyltransferase — IU/liter	58±6	45±3	0.001		
Highest plasma level of alanine aminotransferase — IU/liter	72±8	113±20	0.64		
Highest plasma level of aspartate aminotransferase — IU/liter	179±26	262±48	0.76		
Highest plasma level of C-reactive protein during first 7 days in pediatric ICU, as measure of inflammation — mg/liter	79±4	90±4	0.007		
Duration of hospital stay — days					
Index hospital	21.3±1.3	17.2±1.0	0.005	1.19 (1.07–1.33)	0.001
Index and transfer hospital	22.6±1.3	18.6±1.0	0.01	1.21 (1.08–1.34)	<0.001

* Plus-minus values are means ±SE. No censoring was applied for the unadjusted comparisons of outcomes regarding duration of care. Data for all adjusted outcomes for duration of care were censored at 90 days, and data for nonsurvivors were censored at 91 days. To convert the values for total bilirubin to micromoles per liter, multiply by 17.1.

† Odds ratios and hazard ratios were adjusted for the following risk factors: treatment center, age group, diagnosis group, PELOD score within the first 24 hours after admission, and STRONGkids category.

‡ These values are adjusted odds ratios. All other values in this column are hazard ratios.

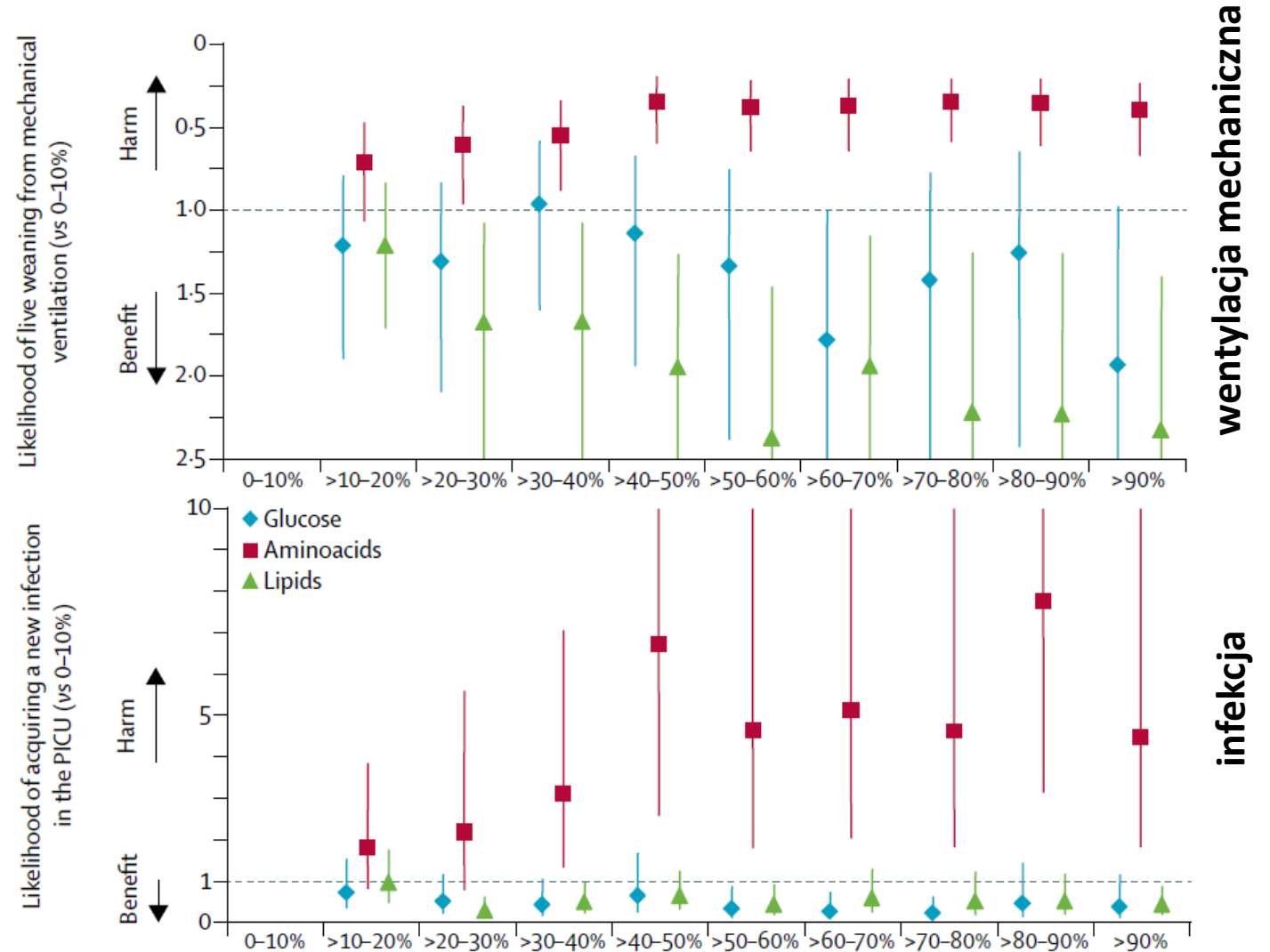
§ The duration of stay in the pediatric ICU was defined as the time from admission until the patient was ready for discharge. A patient was considered to be ready for discharge as soon as all clinical conditions for discharge were fulfilled (i.e., the patient no longer required or was no longer at risk for requiring vital-organ support).

¶ Total bilirubin levels were available for 1256 patients, alkaline phosphatase levels for 1234 patients, γ-glutamyltransferase levels for 1222 patients, alanine aminotransferase levels for 1265 patients, aspartate aminotransferase levels for 1264 patients, and C-reactive protein levels for 1301 patients.

Fivez T et al. N Engl J Med 2016;374:1111-1122.

Wpływ aminokwasów

- Analiza podaży: glukozy, lipidów i aminokwasów podczas pierwszych 7 dni w PICU
- Wczesna podaż aminokwasów może odpowiadać za **niekorzystne efekty** PN u krytycznie chorych dzieci



Early versus late parenteral nutrition in critically ill, term neonates: a preplanned secondary subgroup analysis of the PEPaNIC multicentre, randomised controlled trial

Esther van Puffelen*, Ilse Vanhorebeek*, Koen F M Joosten, Pieter J Wouters, Greet Van den Berghe, Sascha C A T Verbruggen

	Early parenteral nutrition (n=98)	Late parenteral nutrition (n=111)	Univariable OR, HR, or β (95% CI)	p value for univariable comparison*	OR, HR, or β , adjusted for baseline risk factors† (95% CI)	p value†
Primary efficacy endpoints						
PICU-acquired infections	30 (31%)	18 (16%)	0.44 (0.22 to 0.85)	0.020	0.54 (0.27 to 1.08)	0.082
Airway	9 (9%)	6 (5%)	..	0.42	..	..
Bloodstream	8 (8%)	2 (2%)	..	0.048	..	..
Urinary tract	3 (3%)	1 (<1%)	..	0.34	..	..
CNS	1 (1%)	0	..	0.47	..	..
Soft tissue	2 (2%)	2 (2%)	..	1.00	..	..
Others	0	1 (<1%)	..	1.00	..	..
Duration of PICU dependency (days)	7 (4 to 16)	5 (3 to 9)	1.71 (1.27 to 2.30)	0.0066	1.61 (1.19 to 2.20)	0.0021
Secondary efficacy endpoints						
Duration of mechanical ventilatory support (days)	5 (3 to 13)	3 (2 to 6)	1.69 (1.26 to 2.27)	0.0021	1.62 (1.19 to 2.21)	0.0020
Highest plasma level of urea (mg/dL)	43 (32 to 57)	33 (20 to 43)	-15.7 (-22.3 to -9.1)	<0.0001	-13.4 (-19.6 to -7.1)	<0.0001
Duration of hospital stay (days)	18 (9 to 32)	14 (9 to 29)	1.47 (1.09 to 1.99)	0.43	1.38 (1.02 to 1.88)	0.037
Direct health-care costs (€)‡	62 260 (110 820)	36 380 (39 100)	-25 880 (-48 110 to -36 40)	0.030	-22 971 (-45 603 to -339)	0.047
Secondary safety endpoints						
Death during first week	6 (6%)	2 (2%)	0.28 (0.06 to 1.43)	0.15	0.71 (0.09 to 5.61)	0.74
90-day mortality§	15 (15%)	6 (5%)	0.32 (0.12 to 0.85)	0.018	0.41 (0.13 to 1.30)	0.13
Hypoglycaemia (blood glucose <40 mg/dL [<2.2 mmol/L]) during first week	14 (14%)	26 (23%)	1.84 (0.90 to 3.76)	0.11	3.05 (1.27 to 7.35)	0.013

Data are n (%), median (IQR), or mean (SD). OR=odds ratio. HR=hazard ratio. PICU=paediatric intensive-care unit. *Proportions: Fisher's exact test. Means: independent t test. Medians: Mann-Whitney U test.

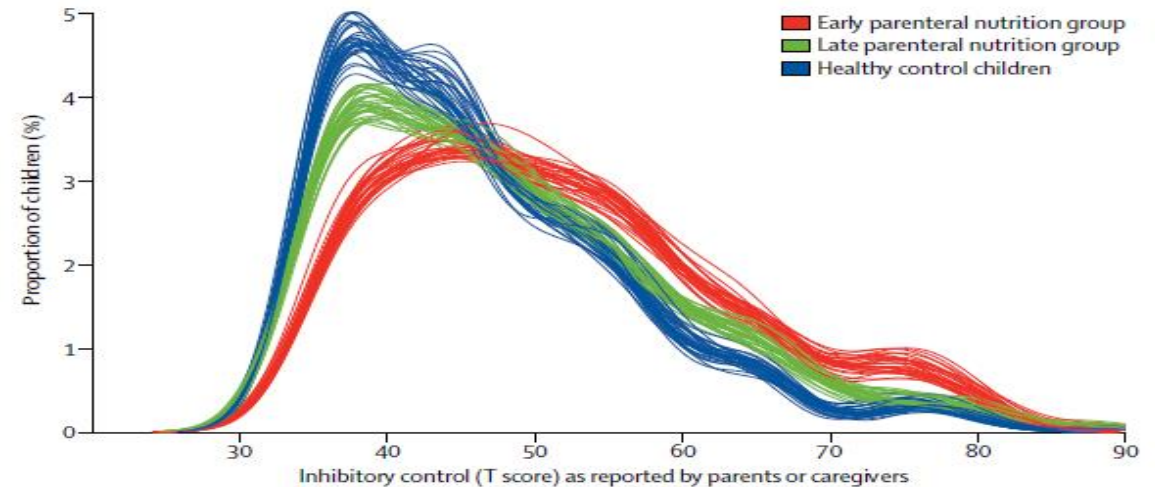
†Baseline risk factors: centre, diagnosis group, paediatric logistic organ dysfunction, paediatric index of mortality 2, weight-for-age Z score; OR and HR are shown for late parenteral nutrition versus early parenteral nutrition. ‡Only of Dutch and Belgian patients (early parenteral nutrition n=98, late parenteral nutrition n=110). §All non-surviving patients died in PICU; hence, PICU mortality and hospital mortality were exactly the same as 90-day mortality.

Table 2: Outcomes for neonates aged ≤ 4 weeks

< 4 tyg. ż.

Odległy rozwój

- 2-letni follow up
- Opóźnienie pełnego żywienia pozajelitowego o 1 tydzień **nie wpłynęło negatywnie** na przeżycie, parametry antropometryczne i **rozwój psychomotoryczny**
- Poprawa w zakresie „inhibitory control” w wieku 2 lat



Tom XLVII, rok 2015
s. 275–293

Volume XLVII, year 2015
p. 275–293

p-ISSN 0209-1712
e-ISSN 1731-2515
ISBN 978-83-7599-930-3

Anestezjologia Intensywna Terapia

Anaesthesiology Intensive Therapy



Czasopismo
Polskiego Towarzystwa
Anestezjologii
i Intensywnej Terapii

Official Journal
of the Polish Society
of Anaesthesiology
and Intensive Therapy

REPRINT

- Zasady leczenia żywieniowego
na oddziałach intensywnej terapii dziecięcej.
Wspólne stanowisko towarzystw naukowych:
Sekcji Anestezjologii Dziecięcej i Intensywnej
Terapii Dziecięcej PTAIT, PTN, PTZKD

Alicja Bartkowska-Śniatkowska i wsp.



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ