

I Curso Teórico-Prático de Terapia Nutricional Enteral e Parenteral Pediátrica

II Jornada de Atualização em Nutrição Pediátrica do Instituto Girassol

Nutrição Enteral em Pediatria

Roseli Oselka Saccardo Sarni

São Paulo / 2008

CONCEITO

TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL

“Conjunto de procedimentos terapêuticos para manutenção ou recuperação do estado nutricional do paciente por meio de nutrição enteral (via oral ou por sondas)”

Resolução – RCD nº 63. 6 de julho de 2000.

NUTRIÇÃO ENTERAL

Indicações

- Prematuridade
- Doenças cardio-respiratórias
- Desnutrição Grave
- Fibrose cística
- Doenças pulmonares crônicas
- Síndrome do intestino curto
- Doenças inflamatórias crônicas
- Atresia biliar
- Doença RGE
- Diarréia crônica
- Estados Hipermetabólicos
- Paralisia Cerebral e outras doenças neurológicas

American Academy of Pediatrics. Pediatric Nutrition Handbook. 5.ed., 2004. 391-403 p.

Etapas da terapia nutricional

- Condições hemodinâmicas estáveis
- Correção dos distúrbios hidro-eletrolíticos e ácido-básicos

SUPORE METABÓLICO

X

SUPORE NUTRICIONAL

NUTRIÇÃO ENTERAL

Aspectos a considerar:

- **Avaliação da condição nutricional**
- **Oferta energética e hídrica**
- **Tipo de dieta**
- **Posicionamento e Tipo da sonda**
- **Modo de infusão**
- **Sistema aberto ou fechado**
- **Equipe multiprofissional**
- **Legislação**
- **Monitoração e Complicações**



Avaliação Nutricional

Risco Nutricional

Gravidade de perda de peso relativo ao tempo - adultos

Tempo	Perda peso % significativa	Perda peso % grave
1 semana	1-2	> 2
1 mês	5	> 5
3 meses	7,5	> 7,5
6 meses	10	> 10

Fonte: Blackburn et al, 1977

Risco Nutricional em Crianças: Sermet-Gaudelus I et al. Am J Clin Nutr 2000; 72:64-70



Oferta de energia

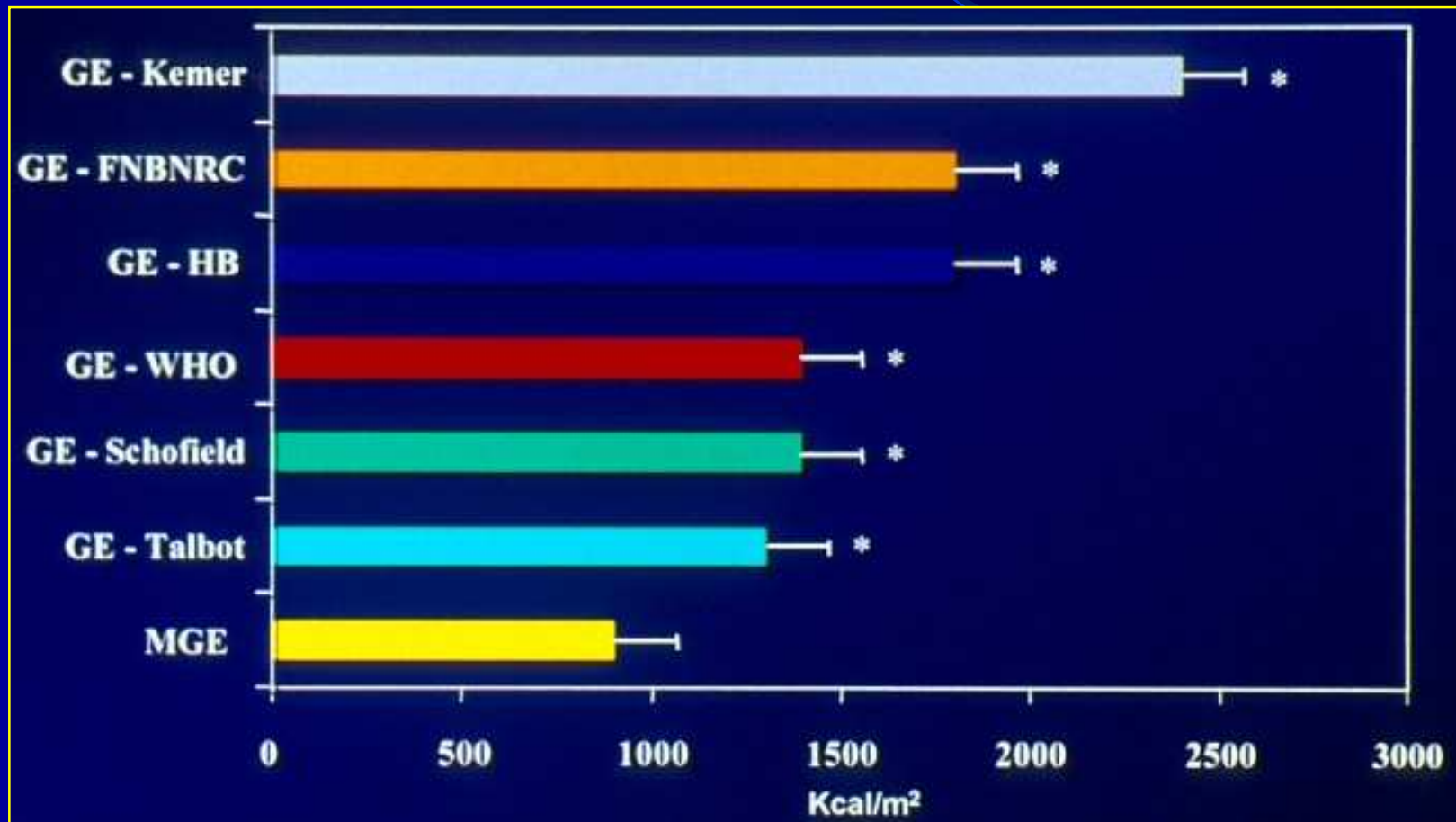
Oferta hídrica

NUTRIÇÃO ENTERAL – Oferta energética

Idade	TMB	Atividade	Crescimento	Total	%TMB
Muito bx peso	47	15	67	130	36
<1 ano	55	15	40	110	50
1 ano	55	35	20	110	50
2 anos	55	45	5	100	50
5 anos	47	38	2	87	54
10 anos	37	38	2	77	48

Fonte: Current Concepts in Pediatric Critical Care – 1999.

NUTRIÇÃO ENTERAL – Oferta energética (crianças com doenças graves)



Briassoulis et al. Crit Care Med 2000; 28(4):1166-1172

Nutrição enteral – Situações especiais

Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition
43:123–135 © July 2006 Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia

Medical Position Paper

Nutrition Support for Neurologically Impaired Children: A Clinical Report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition

*Valerie Marchand, †Kathleen J. Motil, and the NASPGHAN Committee on Nutrition

**Department of Pediatrics, University of Montreal, Montreal, Canada; †USDA/ARS Children's Nutrition Research Center
and the Department of Pediatrics Baylor College of Medicine, Houston, Texas*

Nutrição enteral

NUTRITION SUPPORT FOR NEUROLOGICALLY IMPAIRED CHILDREN

TABLE 1. *Methods to determine dietary energy needs in neurologically impaired children*

Dietary Reference Intake Standards for Basal Energy Expenditure

Energy intake (kcal/d) = Basal Energy Expenditure (BEE) $\times$ 1.1, where:

- BEE can be found at: <http://www.nal.usda.gov/fnic/etext/000105.html>

Indirect calorimetry (74)

Energy intake (kcal/d) = [basal energy expenditure (BMR) $\times$ muscle tone $\times$ activity] + growth, where:

- BMR (kcal/d) = body surface area (m^2) $\times$ standard metabolic rate (kcal/ m^2 /h) $\times$ 24 h
- Muscle tone = 0.9 if decreased, 1.0 if normal, and 1.1 if increased
- Activity = 1.1 if bedridden, 1.2 if wheel chair dependent or crawling, and 1.3 if ambulatory
- Growth = 5 kcal/g of desired weight gain (normal and catch-up growth)

Height (75)

- 15 kcal/cm in children without motor dysfunction
 - 14 kcal/cm in children with motor dysfunction who are ambulatory
 - 11 kcal/cm in children who are nonambulatory
-

Nutrição enteral

Adolescentes obesos

Meninos: Taxa metabólica basal = $16,6 \text{ peso(kg)} + 77 \text{ estatura (m)} + 572$

Meninas: Taxa metabólica basal = $7,4 \text{ peso (kg)} + 482 \text{ estatura (m)} + 217$

Dietz WH et al. J Pediatr 1991; 118: 146-9.

ASPEN. Pediatric Nutrition in Your Pocket, 2002.

NUTRIÇÃO ENTERAL – Oferta hídrica

Peso corporal	Necessidade hídrica
Até 10kg	100 ml/kg/dia
11-20kg	1000ml + 50ml/kg acima de 10kg
>20kg	1500ml + 20ml/kg acima de 20kg

Holliday-Segar, 1957

NUTRIÇÃO ENTERAL – Oferta hídrica

▪ Necessidades hídricas pacientes desnutridos graves:

Aspectos a considerar

- Atrofia cortical renal – baixo ritmo de filtração glomerular
- Falência na bomba de sódio e potássio – edema celular
- Secreção inapropriada de HAD/sistema RAA – retenção de Na e H₂O
- Redução do pool circulante de proteínas viscerais
- Aumento da permeabilidade e lesão endotelial – citocinas e RL



Escolha da dieta

NUTRIÇÃO ENTERAL – Tipo de Dieta

Escolha da dieta:

- **Faixa etária**
- **Desenvolvimento neuropsicomotor**
- **Estado nutricional e metabólico do paciente**
- **Capacidade digestiva e absorptiva do trato GI (composição da dieta, forma e concentração de cada nutriente, carga renal de soluto e osmolalidade)**
- **Necessidade de restrição hídrica e de eletrólitos**
- **Via de administração**

NUTRIÇÃO ENTERAL – Tipos de dietas

- **Artesanais ou Blender:**

- maior viscosidade
 - maior risco de contaminação na manipulação
 - menor custo

- **Industrializadas:**

- Completas:**

- poliméricas (proteína intacta)
 - semi-elementares (hidrólise até peptídeos)
 - elementares (L-aminoácidos)

- Incompletas:**

- modulares (TCM, polímeros de glicose)
 - suplementos

Tipo de dieta – O que observar?

➤ Composição: Aspectos importantes

- **Osmolaridade:** é a medida da concentração das partículas osmoticamente ativas na solução expressa em número de osmoles por litro de solução
- **Osmolalidade:** é a medida da concentração das partículas osmoticamente ativas na solução expressa em número de osmoles por quilo de solução

** Ambas são medidas de pressão osmótica exercida pela solução e, para efeitos de aplicação clínica podem ser considerados equivalentes*

Ideal = leite materno (277 a 303 mOsm/L) ou plasma (275 a 325 mOsm/L)

AAP = fórmulas osmolaridade < 460 mOsm/L, Dietas enterais (Nutren Jr = 308)

Tipo de dieta – Carga de soluto renal

$$\text{CSR} = \text{N}/28 + \text{Na} + \text{Cl} + \text{K} + \text{Pa}$$

Unidades: milimoles ou miliosmoles,
exceto para o Na (mg) e Pa
(2/3 do P total)

Dieta	Proteína (g/L)	CSR (mOsm/L)
Leite materno	10	36
Fórmula polimérica (leite de vaca)	15	49
Fórmula polimérica (leite de soja)	18	57
Leite de vaca integral	32,9	120

Fonte: Fomon SJ, Ziegler EE. J Pediatr 1999;134:11-4

NUTRIÇÃO ENTERAL

Tipo da Dieta

Situação Clínica

Situação clínica	Características
Prematuridade	Polimérica, 0,8 kcal/ml, prot. (70% soro e 30% caseína), 30% TCM, LCPUFAS, 35% maltodextrina
Intolerância à lactose/Desnutrição grave (fase de estabilização)	Polimérica base leite de vaca, isenta de lactose – maltodextrina, 17 % TCM, nucleotídeos, osmolalidade 204 mOsm/kg de água
Desnutrição grave (recuperação nutricional)	Polimérica base leite de vaca, com baixo teor de lactose
Alergia à proteína do LV sem enterite	Polimérica base proteína de soja, isenta de lactose (maltodextrina), 19 % TCM, osmolalidade 189 mOsm/kg água
Hipermetabolismo, alergia proteína LV com enterite	Semi-elementar, à base de hidrolisado protéico (peptídeos), 48% TCM, maltodextrina (80%) e amido, osmolalidade 220 mOsm/kg água
Alergia alimentar múltipla, grave comprometimento digestivo absorptivo	Elementar, à base de L-aminoácidos, maltodextrina (100%), 30% TCM, osmolalidade 360 mOsm/kg água

NUTRIÇÃO ENTERAL – Fórmulas incompletas

INDICAÇÕES

Carboidratos	TCL	TCM
Cardiopatas congênitas	BCD pulmonar	Quilotórax
Retardo esvaziamento gástrico	Má-absorção CH	Má-absorção GD
DRGE	Déficit de crescimento	Prematuridade
Hipermetabolismo	Hipermetabolismo	Trauma ducto torácico

Fonte: JPEN 1996;20:228-36

Posicionamento e tipo da sonda

NUTRIÇÃO ENTERAL – Posicionamento e tipo da sonda

Posicionamento e tipo da sonda:

- Medidas Gerais: **escolha da sonda** (material – PVC, silicone e poliuretano e calibre), **passagem correta e confirmação do posicionamento**, **decúbito elevado**, **monitoração**, **fixação**, **limpeza e cuidados na manipulação da sonda e equipos**.

Calibre da Sonda



NUTRIÇÃO ENTERAL – Posicionamento e tipo da sonda

Posicionamento:

Naso (oro) gástrica

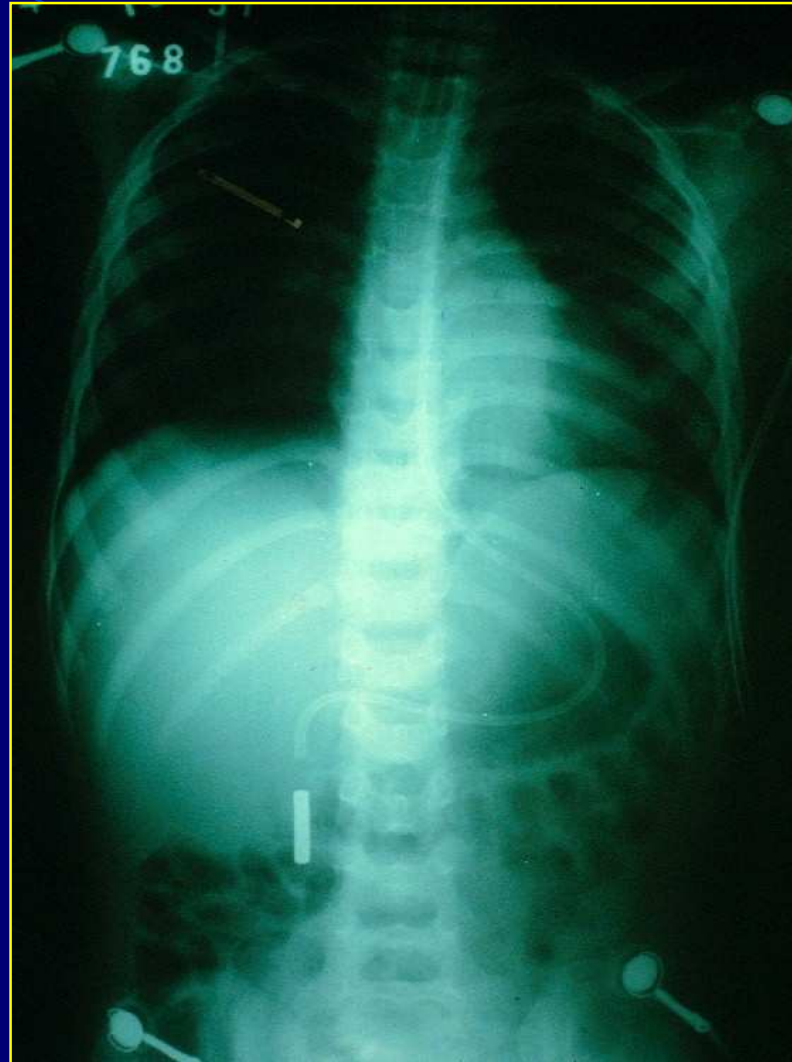
Pós-pilórica (nasojejunal)

Estomias



NUTRIÇÃO ENTERAL – Posicionamento da sonda

Pós-pilórica



Nutrição enteral

Sonda pós-pilórica – Localização

- Sem diferença com e sem peso
- Eritromicina: estudos contraditórios
- Metoclopramida: metanálise mostrando inefetividade
- pH > 5,6 foi preditor de localização adequada em 97% dos casos

Lord LM et al. JPEN 1993; 17: 271-3. / Kalliafas S et al. JPEN 2004; 20: 385-88 / Gharpure V et al. JPEN 2001; 25: 160-5 / Silva CCR et al. Cochrane Database of systematic reviews, 2006 / Krafte-Jacobs B et al. Pediatrics 1996; 98: 242-8.

NUTRIÇÃO ENTERAL – Posicionamento da sonda

Naso-gástrica x Pós-pilórica/jejunal:

3 revisões sistemáticas

- **9 estudos** → sem diferenças na incidência de pneumonia, % de pacientes atingindo a meta calórica, oferta calórica média, tempo de permanência na UTI e mortalidade. > tempo para iniciar via enteral nos pacientes com sonda PP. *Marik PE, Zaloga GP. Gastric versus post-pyloric feeding a systematic review. Crit Care 2003; 7: R46-51.*
- **11 estudos** → redução em infecções com posicionamento PP. *Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW. Canadian Critical Care Clinical Practice Guidelines Committee. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. JPEN 2003; 27: 355-73.*
- **Prematuros (8 estudos)** → sem benefícios no posicionamento PP (maior taxa de complicações GI). *McGuire W, McEvan P. Systematic review of transpyloric versus gastric tube feeding for preterm infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal 2004; 89: 245-8.*

NUTRIÇÃO ENTERAL – Posicionamento da sonda

“Gastric vs Small-Bowel Feeding in Critically Ill Children Receiving Mechanical Ventilation - Meert KL et al – Children’s Hospital Michigan”

Chest 2004; 126: 872-8

- **Objetivo:** determinar o efeito da posição da sonda (gástrica x pós-pilórica) na adequação da oferta de nutrientes e complicações, incluindo microaspiração, em crianças gravemente doentes.
- **Desenho:** ensaio randomizado.
- **Pacientes:** 74 pacientes < 18 anos em ventilação mecânica foram randomizados para receber dieta por SNG ou pós-pilórica.
- **Via de administração:** Naso-gástrica x Pós-pilórica/jejunal

NUTRIÇÃO ENTERAL – Posicionamento da sonda

Caracterização Geral da População Estudada (Chest 2004; 126: 872-8)

Características	Grupo SNG (n=32)	Grupo sonda pós- pilórica (n=30)	p
Idade (anos)	6,8 ± 5,8	4,8 ± 5,8	0,2
Gênero masculino	18 (56)	20 (67)	0,4
RGE	6 (19)	7 (23)	0,8
Entubação endotraqueal	13 (41)	8 (27)	0,4
Raio X com infiltrado	26 (81)	24 (80)	1,0
PRISM escore à admissão	8,5 (0-18)	8 (0-28)	0,9
Peso, kg	31,1 ± 28,8	21,3 ± 27,1	0,2
% Peso ideal	111 ± 28	103 ± 27	0,3
Pré-albumina, mg/dL	11,7 ± 5,3	14,9 ± 7,9	0,1
Dias na UTI até randomização	3,8 ± 4	4,4 ± 7,0	0,7
Dias em jejum	4,1 ± 3,9	4,6 ± 7	0,7

* dados apresentados como média + DP, mediana ou valores absolutos (%)

NUTRIÇÃO ENTERAL – Posicionamento da sonda

Caracterização Geral da População Estudada (Chest 2004; 126: 872-8)

Variáveis	Grupo SNG (n=32)	Grupo sonda pós- pilórica (n=30)	p
Uso de sonda (dias)	6,6 ± 3,5	8,2 ± 3,5	0,1
% atingido da meta calórica	30 ± 23	47 ± 22	0,01
Mudança diária no peso corporal, %**	- 0,6 ± 0,6	0,4 ± 0,9	0,3
Mudança diária na pré-albumina, mg/dL	1,4 + 1,1	1,0 + 0,9	0,2
Balanco hídrico diário/SC (mL/m ²)	245 + 776	359 + 406	0,4
Pacientes com aspiração	19 (59)	20 (67)	0,8
Pacientes com vômitos	10 (31)	10 (33)	1,0
Pacientes com diarreia	10 (31)	6 (20)	0,4
Pacientes com distensão	12 (38)	14 (47)	0,6
Dias de ventilação mecânica (total)***	8,0 ± 4,5	15,3 ± 19,1	0,2
Internação UTI (total em dias)***	10,7 ± 4,7	17,8 ± 18,4	0,2
Internação hospitalar (total em dias)***	18,2 ± 9,7	30,4 ± 34	0,1

* dados apresentados como média + DP, mediana ou valores absolutos (%).

** mudança no peso corporal foi expressa como % do peso ideal

*** Mann-Whitney

NUTRIÇÃO ENTERAL – Modo de infusão

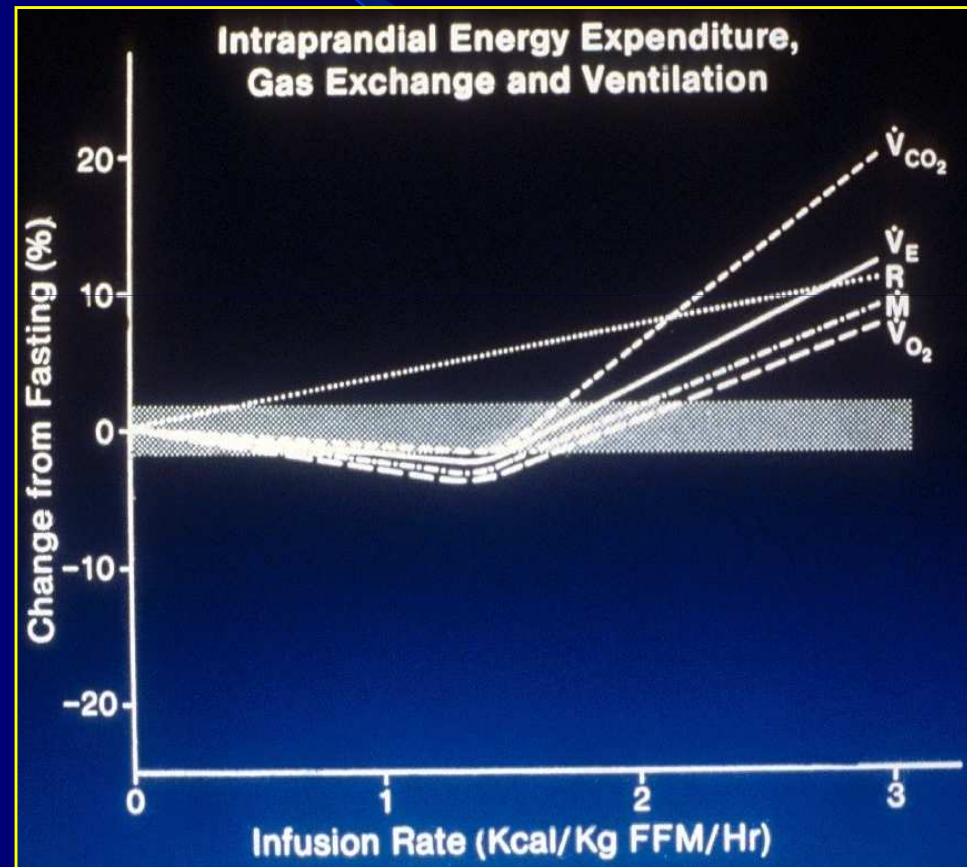
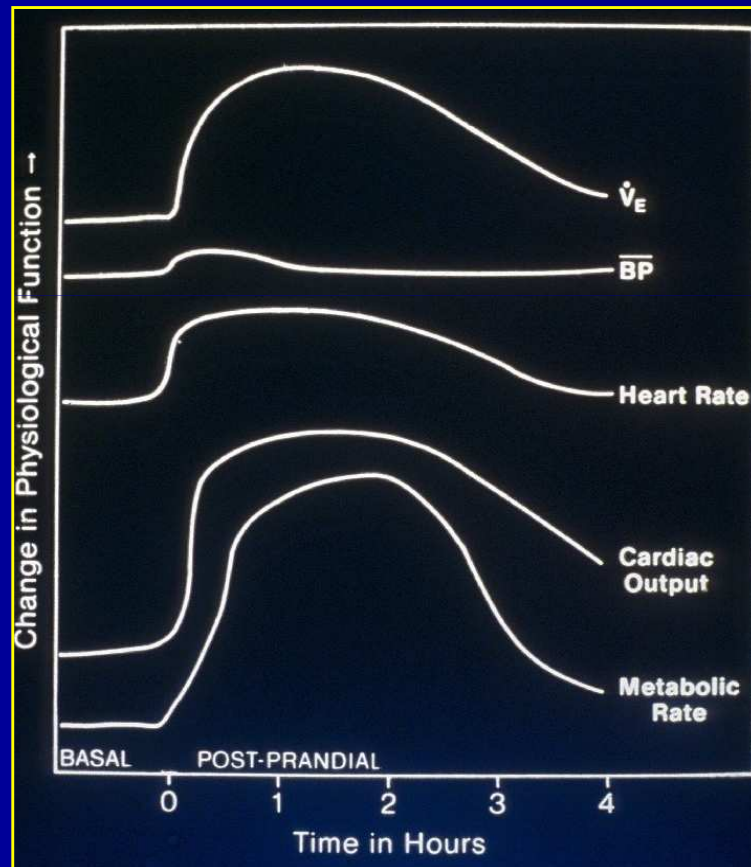
Modo de infusão:

- Bolus
- Intermitente
- Contínuo



NUTRIÇÃO ENTERAL – Modo de infusão

Modo de infusão – Situação clínica



Atuação da Equipe Multiprofissional





NUTRIÇÃO ENTERAL – Modo de infusão

Monitorar:

- **Condição nutricional**

(mínimo peso diário e estatura semanal)

- **Parâmetros clínicos**

- **Laboratorial**



Legislação

Nutrição enteral

Legislação - RDC 63, 6 de julho de 2000 (ANVISA)

- Regulamento técnico para realização da TNE
- Define competências dos profissionais e atribuições da EMTN
- Obrigatoriedade avaliação nutricional
- Parâmetros mínimos exigidos na área de manipulação
- Avaliação microbiológica
- Normas para inspeção das unidades

Endereço eletrônico: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public>

Nutrição enteral

Legislação - Portaria 224, 23 de março de 2006 (ANVISA)

- Define UAC e Centros de Referência em TN
- Define o valor dos serviços hospitalares
- Código de procedimento (tabela SUS): 98.300.01-6 (NE pediatria)
- Estabelece o custo dos procedimentos para repasse

Endereço eletrônico: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public>

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E MEDIDAS DE APOIO
NUTRICIONAL EM CRIANÇAS INTERNADAS EM ENFERMARIAS
GERAIS DE PEDIATRIA DE HOSPITAIS PÚBLICOS NO BRASIL**

Grupo de Trabalho sobre Desnutrição Infantil. MS/OPAS/SBP

Roseli Oselka Saccardo Sarni

OBJETIVO

- GERAL: determinar o estado nutricional e descrever medidas de apoio nutricional em crianças menores de 5 anos (28 dias a 4 anos, 11 meses e 29 dias), internadas em hospitais públicos gerais de Pediatria - SUS, no momento da internação e na alta

METODOLOGIA

1) Desenho de estudo: Estudo prospectivo e transversal, crianças entre 28 dias e 5 anos incompletos, hospitalizadas

2) Locais de estudo e tamanho da amostra:

- Unidades Participantes: São Paulo, Fortaleza, Minas Gerais, Bahia, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Pará, Santa Catarina e Brasília.

- Hospitais universitários e de ensino

- Incluídas 100% das crianças que completaram as avaliações no período escolhido

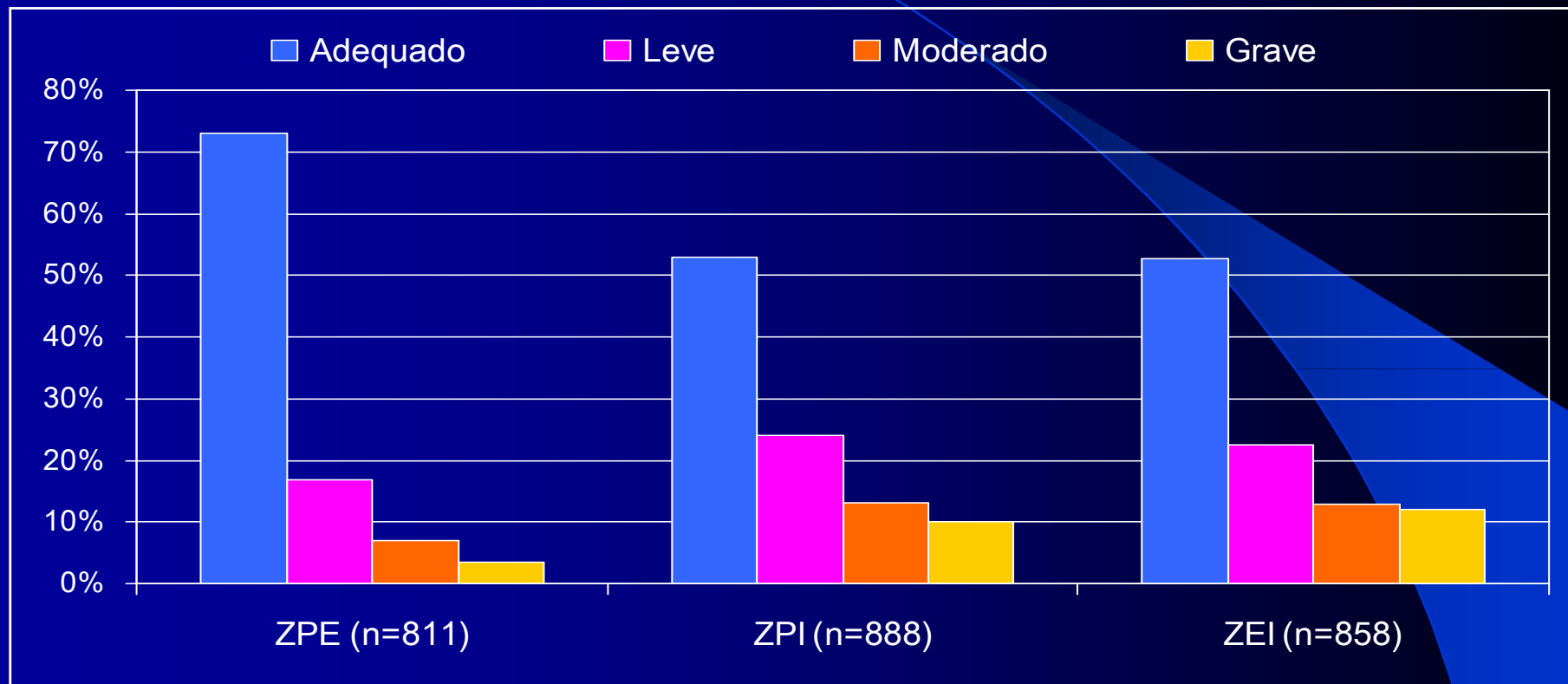
RESULTADOS

Características das variáveis estudadas:

Variável	Mediana	
Idade (meses)	10,5	(1;59)
Tempo de internação (dias)	7	(0,0;125)
Peso ao nascer (gramas)	3070	(810;5050)
Aleitamento materno total (meses)	4	(1;48)

RESULTADOS

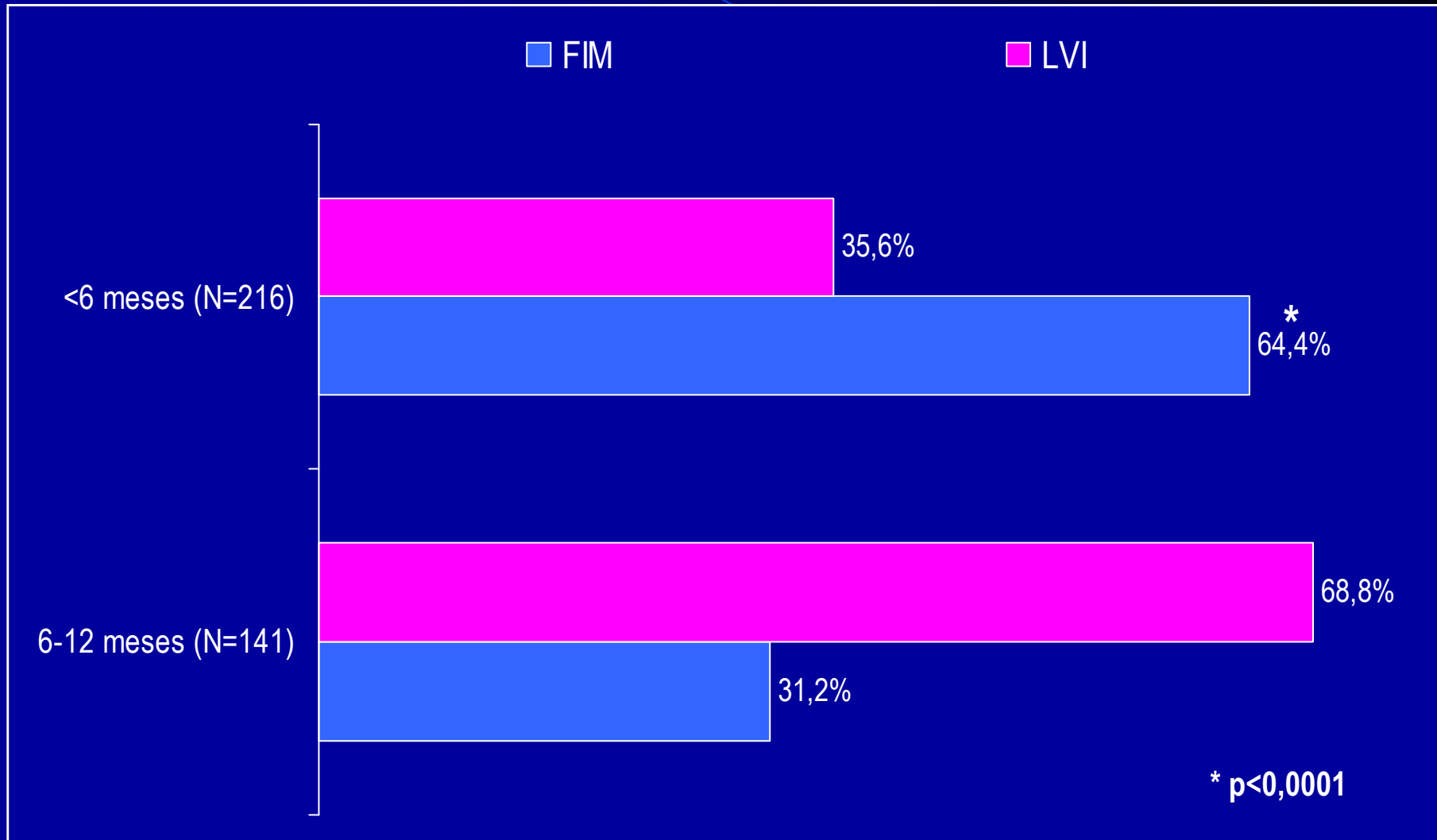
Diagnóstico nutricional à admissão



Perda de peso superior a 2% em 20% das crianças
(tempo médio de internação 7 dias)

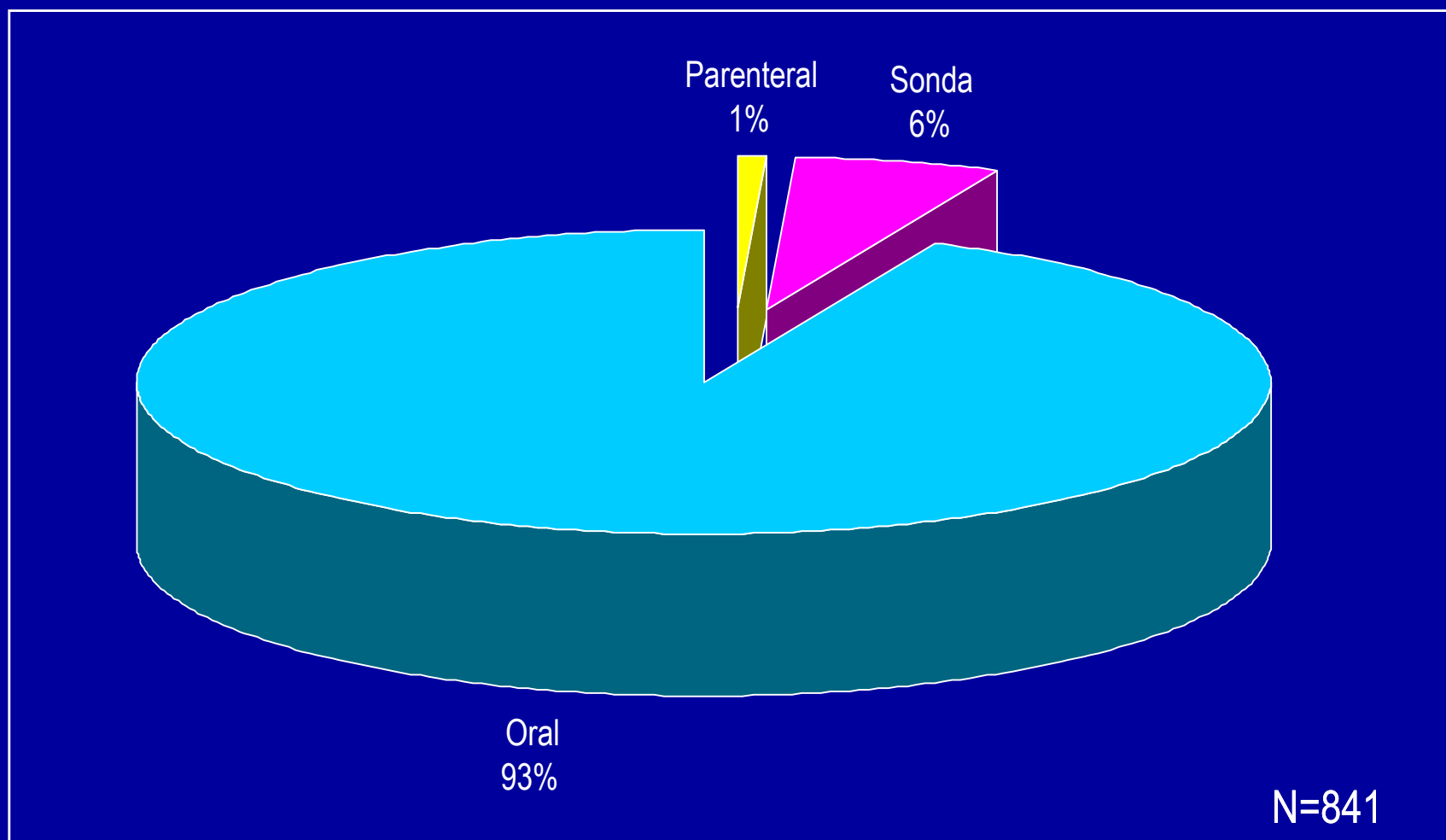
RESULTADOS

Uso de fórmula infantil modificada e leite de vaca integral, segundo faixa etária:



RESULTADOS

Via inicial de administração da dieta:



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nutrição enteral é um procedimento útil na manutenção ou recuperação nutricional, com baixo risco em relação à via parenteral, desde que adequadamente planejada, executada e monitorada