



XIV Congresso Brasileiro de
Farmácia Hospitalar

Ecosistemas de inovação
nos processos de cuidado, valor
em saúde & ações sustentáveis

1, 2 e 3
de junho
de 2023



Boas práticas para a validação de nutrição parenteral em neonatal

Dr. Willington Montenegro Acosta

Declaração de conflitos de interesse

Eu, Willington Anibal Montenegro Acosta, Presidente da Associação Equatoriana de Farmacêuticos Hospitalares , declaro para os devidos fins, que não possuo conflitos de interesse que possam comprometer minha imparcialidade ou isenção em relação às atividades que desempenho relacionadas ao setor farmacêutico e à saúde.

Declaro ainda que estou ciente das normas regulatórias que tratam sobre conflitos de interesse, em especial a Resolução do Conselho Federal de Farmácia nº 724/2022 e a Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA nº 96/2008, e me comprometo a cumprir todas as disposições legais e éticas relacionadas ao tema.



Validação de nutrição parenteral





O que é validação de nutrição parenteral?

A validação da nutrição parenteral é um ato farmacêutico no qual vários parâmetros administrativos, clínicos e químicos são confirmados, a fim de garantir uma terapia nutricional eficiente, segura, eficaz e adequada às necessidades do paciente

(Robinson, Walker, & outros, 2018)





VALIDAÇÃO ADMINISTRATIVA

Consiste em confirmar que os dados administrativos estão enquadrados nas leis e regulamentos vigentes de cada país e instituição, bem como os dados gerais do paciente e da terapia nutricional a ser estabelecida

Instituição

Alergias

Mudança de peso
em 24h

Serviço

Idade gestacional

Condição de
nascimento

Nome do paciente

Idade de nascimento

Nome do prescritor

Nº História clínica

Sexo

Tipo de seguro

Diagnóstico

Tamanho

Tipo de infusão

Data de prescrição

Circunferência da
cabeça

Via de administração

Data de nascimento

Peso ao nascer

Tempo de infusão

Data de internação

Peso atual

Dia de nutrição

VALIDAÇÃO CLÍNICA

Consiste na revisão da história clínica e cirúrgica do paciente, dados laboratoriais, farmacoterapia prévia e instituída, terapia nutricional, hábitos, protocolos ou orientações clínicas e demais dados relacionados ao paciente, a fim de detectar, reduzir ou minimizar problemas relacionados a medicamentos

Diagnósticos

Motivo da prescrição de np

Antecedentes familiares

Hábitos

Alergias e intolerâncias

Esquemas de vacinação

Farmacoterapia anterior e atual

Protocolos e diretrizes clínicas

Condições hidroeletrolíticas

Interações e incompatibilidades

Medicamentos em bomba de infusão

Reconciliação de medicamentos

Ajuste de doses de medicamentos

Resultados de laboratório clínico

Doses de macronutrientes

Doses de micronutrientes

Distribuição calórico-proteica

Outros que a clínica requer

VALIDAÇÃO FARMACÊUTICA

Consiste na revisão dos parâmetros farmacêuticos que podem afetar a estabilidade, compatibilidade e conservação da mistura de nutrição parenteral.

pH

Ajuste do volume de nutrientes

Osmolaridade

Relação Ca:P

Taxa de infusão de AA

Taxa de infusão de glicose

Taxa de infusão lipídica

Concentração de aminoácidos

Concentração de glicose

Concentração lipídica

Concentração de sódio

Concentração de potássio

Concentração de magnésio

Controle organoléptico

Controle gravimétrico

Controle microbiológico

Volume de Infusão

Estabilidade e condições de armazenamento

DADOS RELEVANTES NA VALIDAÇÃO DO NP

1

MACRO
NUTRIENTES
NUTRIENTES

2

MACRO
MINERAIS
MINERAIS

3

MICRO
MINERAIS
MINERAIS

4

VITAMINAS
VITAMINAS

5

OUTROS PARÂMETROS

OUTROS PARÂMETROS



DADOS RELEVANTES DE MACRONUTRIENTES

AMINOÁCIDOS

1,5 – 4 g/kg/d
4 kcal/g
[AA>2%]

taxa de infusão

0,062-0,167 g/kg/h

$$V \text{ inf AA} = \frac{gAA * V \text{ inf NP}}{\text{Vol NP} * \text{Peso kg}}$$

- Os aminoácidos têm um efeito tampão e complexante sobre P
- Usar baixas doses de AA em pacientes renais agudos

DX.H₂O

8 – 18 g/kg/d
3,4 kcal/g
[3,3-35 %]

taxa de infusão
4-8 mg/kg/min

$$VIG = (gDx.H2O * 1000 * 180,16) / (24 * 60 * \text{Peso Kg} * 190,17)$$

- %kCal Dx/kCal Lip 60:40 idealmente
- Hiperglicemia 50:50

LÍPIDIOS

1,5 – 3(4) g/kg/d
9 kcal/g
[>1,5 % < 5 %]

taxa de infusão

0,041-0,167 g/kg/h

$$V \text{ inf líp} = ((mL \text{ Líp} * \% \text{ líp} / 100 + g \text{ Líp Vit LP}) * V \text{ inf NP}) / (\text{Vol NP} * \text{Peso kg})$$

- Recomenda-se o uso de lipídeos de 4ª geração
- Nem todas as emulsões lipídicas têm a mesma densidade calórica

AGUA (LÍQUIDOS)

FASE DE TRANSIÇÃO

RNPT < 1,5 kg (80 -90 mL/kg/d)

RNPT > 1,5 kg (60-80 mL/kg/d)

RNT (60-120 mL/kg/d)

FASE INTERMEDIÁRIA

RNPT < 1,5 kg (140-180 mL/kg/d)

RNPT > 1,5 kg (140-160 mL/kg/d)

RNT (140 mL/kg/d)

FASE ESTÁVEL

RNPT < 1,5 kg (140-180 mL/kg/d)

RNPT > 1,5 kg (140-160 mL/kg/d)

RNT (140-170 mL/kg/d)

- Não é aconselhável adicionar água ao PN para completar o volume

DADOS RELEVANTES DE MACROMINERAIS

SÓDIO

1-3 mEq/kg/d

Fontes

AA

Acetato

Fosfato

NaCl

[<180 mEq/L]

Infundir a partir de
48h de vida se
houver diurese

POTÁSSIO

1-3 mEq/kg/d

Fontes

AA

Fosfato

KCl

[<100 mEq/L]

Infundir a partir de
48h de vida se
houver diurese

FÓSFORO

RNPT 31-71 mg/kg/d

RNT 15,5-31 mg/kg/d

Fontes

AA

Fosfato orgânico

Fosfato inorgânico

[mEqCa/L+mmolP/L]≤30

Infundir a partir de 48h de
vida se houver diurese

CÁLCIO

RNPT 60-80 mg/kg/d

RNT 40-60 mg/kg/d

Fontes

Calcio orgânico

Calcio inorgânico

[molCa/molP]=1,1-1,3:1

[mmolCa/L*mmolP/L]≤72

Nem sempre é possível
atingir as doses
recomendadas devido a
problemas de estabilidade

MAGNÉSIO

RNPT 3-6 mg/kg/d

RNT 4-7 mg/kg/d

Fontes

Sulfato de magnésio

[mEq/L]≤15

[molMg/molCa]≤2

Altas concentrações
podem desequilibrar a
nutrição com lipídios



DADOS RELEVANTES DE MICROMINERAIS

Elemento	Prematuros (mcg/kg/día)*	0 - 3 meses (mcg/kg/d)*
Zinc	400 - 500	250
Cobre	40	20
Yodo	1-10	1
Manganeso	≤1	≤1
Cromo	-	-
Selenio	7	2-3
Hierro	200 - 250	50-100
Molibdeno	1	0.25

* (Domellof, Szitanyi, Simchowitz, Franz, & Mimouni, 2018)

** (Blaauw, y otros, 2019)

*Cuidado com
as doses de
cobre porque
é nefrotóxico*

*Investigue a
quantidade de
alumínio
nos constituintes do
PN, pois as doses
tóxicas podem ser
ultrapassadas*

*Não use misturas
de
oligoelementos
para adultos em
crianças ou vice-
versa*

DADOS RELEVANTES DE VITAMINAS

Vitamina	Neonatos Pre-termo (Dose/kg/día)	Neonatos a termo (Dose/día)
Vitamina A (UI)*	700 - 1500	2300
Vitamina D (UI)	40 - 160	400
Vitamina E (UI)	2,8 - 3,5	7
Vitamina K (mcg)	10 en NP + 500 Intramuscular ao nascimento	200 en NP + 500 intramuscular ao nascimento

Vitamina	Neonatos Pre-termo (Dose/kg/día)	Neonatos a termo (Dose/día)
Ac ascórbico (mg)	15 - 25	80
Tiamina B1 (mcg)	200 - 350	1200
Riboflavina B2 (mcg)	150 - 200	1400
Niacina Vit B3 (mg)	4 - 6,8	17
Acido pantoténico Vit B 5 (mg)	1 - 2	5
Pyridoxina Vit B 6 (mcg)	150 - 200	1000
Biotina B7 (mcg)	5 - 8	20
Acido fólico B9 (mcg)	56	140
Cianocobalamina B12 (mcg)	0,3	1

(Vanek, y otros, 2012)

É preferível usar vitaminas pediátricas em NP neonatal

Se apresentações pediátricas não estiverem disponíveis, ajuste as doses de vitaminas considerando o fator limitante

Algumas vitaminas são fotossensíveis, portanto as NPs devem ser protegidas da luz

As vitaminas lipossolúveis em forma de emulsão devem ser misturadas com lipídios antes de serem adicionadas à NP

OUTROS DADOS RELEVANTES DE NP

OSMOLARIDADE

Vía periférica: 850 mOsm/L
Vía central: 1300 mOsm/L

pH

Deve ficar em um intervalo de 5 a 9

OXIGÊNIO

Todo o oxigênio deve ser removido antes e depois da
adição de lipídios

CONTROLE ORGANOLÉPTICO

Deve ser realizado durante o preparo e periodicamente
durante a administração

**BACTÉRIAS
INDETECTÁVEIS**
Manejo da técnica
asséptica
Estabilidade no
ambiente 24h e
em refrigeração
48 h



Conclusão



O papel do farmacêutico dentro da equipe de terapia nutricional é fundamental, pois permite fornecer nutrição adequada ao paciente, com o menor risco possível. Seus conhecimentos químicos, clínicos e farmacêuticos o tornam um profissional capaz de proporcionar segurança à equipe de saúde

BIBLIOGRAFIA

- Boullata, J., Gilbert, K., Sacks, G., Labossiere, R., Crill, C., Goday, P., . . . Holcombe, B. (03 de 03 de 2014). A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Parenteral Nutrition Ordering, Order Review, Compounding, Labeling, and Dispensing. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 334-377. doi:10.1177/0148607114521833
- Mirtallo, J., Canada, T., Johnson, D., Kumpf, V., Craig Petersen, C., Sacks, G., . . . Guenter, P. (21 de 07 de 2004). Safe Practices for Parenteral Nutrition. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 28(6), S39-S70
- Robinson, D., Walker, R., C. Adams, S., Allen, K., A. Arnold,, M., Bechtold, M., . . . Holcombe, B. (2018). *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) Definition of Terms, Style, and Conventions Used in ASPEN Board of Directors–Approved Documents*. ASPEN Documents Library, ASPEN. Recuperado el 12 de 05 de 2019, de https://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines_and_Clinical_Resources/ASPEN%20Definition%20of%20Terms,%20Style,%20and%20Conventions%20Used%20in%20ASPEN%20Board%20of%20Directors%E2%80%93Approved%20Documents.pdf
- Shamir, R. (2013). Nutritional Support in Paediatric Patients. *ESPEN LLL Programme 2013(10.2)*, 2, 1-22. Tel Aviv, Israel: ESPEN. Recuperado el 16 de 12 de 2018, de ESPEN: <https://lllnutrition.com/>
- SENPE. (1996). *Consenso Español Sobre Preparación de Mezclas Nutrientes Parenterales*. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, Barcelona. Recuperado el 23 de 06 de 2019, de https://senpe.com/documentacion/consenso/senpe_consenso_mezclas_nutrientes.pdf
- Tucker, A., Ybarra, J., Bingham, A., Blackmer, A., Curtis, C., Mattox, T., . . . Toedter , N. W. (02 de 2015). American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Standards of Practice for Nutrition Support Pharmacists. (ASPEN, Ed.) *Nutrition in Clinical Practice*, 30(1). doi:10.1177/0884533614550318
- Vanek, V., Borum, P., Buchman, A., Fessler, T., Howard, L., Jeejeebhoy, K., . . . Valentine, C. (08 de 2012). A.S.P.E.N. Position Paper: Recommendations for Changes in Commercially Available Parenteral Multivitamin and Multi–Trace Element Products. *Nutrition in Clinical Practice*, 27(4), 440-491. doi:10.1177/0884533612446706



Saudações de Tulcán - Equador





XIV Congresso Brasileiro de Farmácia Hospitalar

Ecosystemas de inovação
nos processos de cuidado, valor
em saúde & ações sustentáveis

**1, 2 e 3
de junho
de 2023**

MUITO OBRIGADO

