

Terapia Nutricional: Administração e Monitoramento

*Autoria: Sociedade Brasileira de Nutrição
Parenteral e Enteral
Associação Brasileira de Nutrologia*

Elaboração Final: 15 de agosto de 2011
Participantes: Matsuba CST, Ciosak SI, Serpa LF,
Poltronieri M, Oliseski MS

O Projeto Diretrizes, iniciativa conjunta da Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, tem por objetivo conciliar informações da área médica a fim de padronizar condutas que auxiliem o raciocínio e a tomada de decisão do médico. As informações contidas neste projeto devem ser submetidas à avaliação e à crítica do médico, responsável pela conduta a ser seguida, frente à realidade e ao estado clínico de cada paciente.

DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE COLETA DE EVIDÊNCIA:

Foram revisados artigos nas bases de dados do MEDLINE (PubMed) e outras fontes de pesquisa, como busca manual, sem limite de tempo. Foram utilizados como descritores (*Mesh TermS*): “*parenteral nutrition*”, “*enteral nutrition*”, “*infusion*”, “*monitoring*”, “*complications*”; “*infection*”, “*vascular access*”, “*catheter*”, “*feeding tube*”, “*infusion pump*”, “*aspiration*”, “*diarrhea*”, “*antiseptic solutions*”, “*skin antisepsis*”, “*skin colonization*”.

GRAU DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA:

- A:** Estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.
- B:** Estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.
- C:** Relatos de casos (estudos não controlados).
- D:** Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, estudos fisiológicos ou modelos animais.

OBJETIVO:

Apresentar as diretrizes para administração e monitoramento do paciente em terapia de nutrição parenteral e enteral, com base na evidência científica disponível. O tratamento do paciente deve ser individualizado de acordo com suas condições clínicas e com a realidade e experiência de cada profissional.

CONFLITO DE INTERESSE:

Nenhum conflito de interesse declarado.

INTRODUÇÃO

Um programa de alimentação enteral intermitente ou contínua é determinado por múltiplos fatores: condição do paciente, tratamentos concorrentes, via de acesso, fórmulas nutricionais e potenciais para complicações¹(B).

A infusão intermitente é considerada mais fisiológica, com possibilidade de normalização da secreção de insulina, mas com eventual incidência de regurgitação e diarreia²(D). Estudo recente demonstrou que pacientes atingiram o objetivo calórico mais rapidamente que na infusão contínua³(A). Esta forma tem, ainda, a vantagem de permitir maior liberdade de movimentação do paciente, pela ausência de equipamentos⁴(A).

A administração contínua é recomendada para pacientes hospitalizados, pois a infusão de pequenos volumes da dieta está associada à redução de distensão gástrica, refluxo gastroesofágico, ocorrência de aspiração⁵(A)¹(B) e diarreia⁴(A) além de oferecer profilaxia adicional para úlcera péptica⁶(D).

A contaminação em nutrição enteral (NE) pode ser influenciada por alimentação utilizada, manipulação durante o preparo, tipos de dispositivos e administração⁷(B).

As dietas industrializadas diminuem a manipulação no preparo e, com isso, a possibilidade de contaminação. Quanto aos dispositivos, recomenda-se a utilização de sonda com duas vias, evitando-se desconexão frequente do sistema para realizar irrigação ou administração de medicamentos. É importante estabelecer periodicidade de troca dos dispositivos e extensões, de acordo com protocolo institucional e legislação vigentes⁸(D).

1. QUAL É A CONDUTA PARA DESOBSTRUÇÃO DE SONDAS ENTERAIS?

A melhor forma de se evitar esta ocorrência é a irrigação periódica do dispositivo com 20 a 30 ml de água potável, antes e após cada alimentação intermitente e a cada 4 a 6 horas, quando se empregar infusão contínua. Se houver obstrução, o uso de seringa de pequeno calibre pode criar alta pressão, o bastante para romper a sonda. Recomenda-se, também, lavar a sonda após cada verificação do resíduo gástrico e entre a administração de medicamentos. Não

se deve misturar medicamentos entre si ou com a fórmula dietética^{9(B)}^{10,11(D)}.

Existem várias soluções recomendadas para deslocar ou dissolver a obstrução de sondas enterais, no entanto, não há consenso quanto à melhor solução. São descritos o uso de água morna a 37°C ou em temperatura ambiente, bebidas gaseificadas à base de cola e enzima pancreática ativada, de acordo com o fabricante^{12(B)}^{13(C)}^{14,15(D)}.

Recomendações

A irrigação periódica conforme protocolo é a melhor forma de prevenir obstrução;

Não há consenso quanto à melhor solução para desobstrução de sondas enteral.

2. QUANDO ESTÁ INDICADO O USO DE BOMBAS INFUSORAS (BI) PARA NE?

O uso de BI na NE de forma intermitente ou contínua garante a precisão e a segurança na administração dos volumes prescritos, previne intolerâncias gastrointestinais (diarreia e vômitos recorrentes) e risco de broncoaspiração secundária ao refluxo gástrico residual e/ou distúrbios do esfíncter esofágico inferior. Seu uso é especialmente indicado para sondas em posição jejunal^{16(A)}^{17(B)}^{18(D)}.

Recomendação

O uso de bombas infusoras para terapia nutricional enteral (TNE) é recomendado para melhor controle da administração do volume dietético, prevenção da broncoaspiração e controle da diarreia. É especialmente indicada para sondas em posição jejunal^{16(A)}^{17(B)}^{18(D)}.

3. QUE ASPECTOS DEVEM SER OBSERVADOS PARA A AVALIAÇÃO QUALITATIVA DAS FORMULAÇÕES ENTERAIS NO MOMENTO DA ADMINISTRAÇÃO?

Para garantir a qualidade das formulações enterais, devem ser observados: checagem da formulação, volume, coloração e aspecto, densidade, data de preparo, validade, acondicionamento e conservação. Devem ser observados, também, aspectos relacionados ao paciente, como identificação do frasco com nome e leito, tipo de dieta, via, horário e tempo de administração, posição da sonda^{9(B)}.

Outros aspectos devem ser envolvidos, como monitoramento e revisões periódicas da rotina, a fim de detectar os pontos críticos, para promover segurança ao cliente e maior efetividade do procedimento^{19(D)}.

Recomendação

Na administração da TNE, devem ser observados aspectos relacionados à dieta e ao paciente^{9(B)}.

MONITORAMENTO DA NUTRIÇÃO ENTERAL

4. QUAL É A RELEVÂNCIA DA MENSURAÇÃO DO RESÍDUO GÁSTRICO?

O volume residual gástrico alto é considerado fator de risco para aspiração, mas a prática da mensuração ainda não foi padronizada ou validada até o momento. O valor residual gástrico não estar correlacionada com regurgitação ou aspiração e não deve ser avaliado isoladamente como forma de proteção contra pneumonia aspirativa^{20(D)}. A existência de fatores de risco para aspiração está relacionada a diminuição do nível de consciência por sedação, aumento da pressão intracraniana, doença neuromuscular, anormalidades do trato aerodigestivo, intubação orotraqueal, vômitos e volume residual gástrico alto persistente^{21(C)}^{22,23(D)}.

Altos volumes residuais gástricos, maiores que 400 ml, assim como valores menores que 100 ml, não necessariamente predizem aspiração^{24(D)}.

Algumas recomendações de verificação do resíduo gástrico consideram volume acima de 200 ml em dois horários consecutivos^{11,25}(D); reavaliar o regime nutricional para valores acima de 200 ml e utilizar procinéticos para volumes a partir de 250 ml²⁶(C)^{27,28}(D).

Recomendação

A mensuração do volume residual gástrico deve ser realizada, para prevenção de pneumonia aspirativa, segundo protocolo institucional, porém não deve ser considerada isoladamente²⁰(D).

5. QUAL É A CONDUTA NO PACIENTE EM TNE COM DIARREIA?

Identificar a etiologia da diarreia é o primeiro passo para seu tratamento. A diarreia é definida como a eliminação de fezes amolecidas ou liquefeitas por mais de três vezes, em um período de 24 horas^{29,30}(D).

A etiologia da diarreia é multifatorial, podendo estar relacionada com a colonização enteropatogênica^{29,31}(D), isquemia intestinal, hipoalbuminemia, hipoperfusão, associação de drogas e dismotilidade intestinal³²(D). A redução de diarreia pode ser obtida com a administração de fibras³³(D). O uso de pré e probióticos deve ser enfatizado na prevenção da diarreia relacionada à administração de antibióticos³⁴⁻³⁶(A)³⁷(D).

Probióticos podem reduzir a taxa de infecção nosocomial e recorrente por *Clostridium difficile*³⁸(D). Glutamina é outro componente que tem sido relatado como fator protetor para o controle de diarreia³⁹(A).

Recomendação

Como a diarreia pode ser multifatorial, deve-se identificar a etiologia para iniciar seu tratamento³²(D). A redução desta ocorrência

pode ser obtida com a administração de fibras, pré e probióticos e glutamina³⁴⁻³⁶(A)³⁷(D).

6. QUAL É A CONDUTA PARA PREVENÇÃO DE BRONCOASPIRAÇÃO?

Fatores como rebaixamento do nível de consciência, disfagia, presença de sonda nasogástrica, mau-posicionamento da sonda enteral, presença de tubo endotraqueal ou traqueostomia, vômitos, doenças de alto risco, como desordens neurológicas, refluxo gastroesofágico, diabetes *mellitus* e idade avançada, podem elevar os riscos de aspiração^{22,40}(D).

Em pacientes críticos que estejam em uso de TNE, é recomendada a elevação da cabeceira da cama em 30 a 45°, boa higiene oral, avaliação regular da tolerância e posicionamento da sonda enteral²⁰(D). Outras medidas também são recomendadas, como a minimização do uso de narcóticos, uso de sistema contínuo de infusão e posicionamento da sonda enteral além, do ligamento de Treitz^{20,28, 41}(D).

Indica-se o posicionamento da sonda em porção jejunal para pacientes que apresentam episódios repetidos de alto volume residual gástrico e que não toleram quantidade suficiente de dieta em porção gástrica⁴²(B)⁴³(C). O desenvolvimento de pneumonia aspirativa está associado ao aumento dos dias de hospitalização e do índice de mortalidade⁴⁴(D).

Recomendação

Para prevenção da broncoaspiração recomenda-se elevação da cabeceira da cama em 30 a 45°, boa higiene oral, avaliação regular da tolerância e posicionamento da sonda enteral, controle rigoroso da glicemia, correção das anormalidades eletrolíticas, minimização do uso de narcóticos, uso de sistema contínuo de

infusão e posicionamento da sonda enteral, além do ligamento de Treitz^{20,28,41}(D).

ADMINISTRAÇÃO DA NUTRIÇÃO PARENTERAL

Para administração segura da terapia nutricional parenteral (TNP), é fundamental o conhecimento dos métodos e técnicas de controles, procurando garantir segurança e efetividade da terapia. Esta responsabilidade está a cargo da equipe de enfermagem, que deve observar além dos princípios de assepsia, o controle rigoroso da infusão do volume prescrito⁴⁵(D). A TNP pode ser administrada de forma contínua ou cíclica. Na forma contínua, o fluxo é constante, sem interrupção, num período entre 12 a 24 horas, tendo progressão de acordo com a tolerância e quadro clínico do paciente. Na administração cíclica ou intermitente, é indicada principalmente para pacientes domiciliares, permitindo realização de atividades normais durante o dia, com infusões em períodos de 12 a 18 horas^{46,47}(D).

7. EXISTE RECOMENDAÇÃO PARA TROCA DOS DISPOSITIVOS ACESSÓRIOS EM TNP?

Com objetivo de reduzir e prevenir infecções e complicações, a troca de dispositivos acessórios em TNP deve seguir padronização institucional⁴⁸(D).

Caso não haja suspeita ou confirmação de infecção relacionada ao cateter, obedecer às seguintes recomendações de trocas:

- A frequência máxima determinada para troca de solução de dextrose e aminoácidos, assim como, os dispositivos ou conjuntos de administração (incluindo conjuntos secundários e dispositivos adicionais) é de 72 horas^{47,48}(D).
- Na administração de emulsões lipídicas, o equipo deverá ser trocado 24 horas após o

início da infusão. A desinfecção das portas de entrada poderá ser feita com álcool 70%, polivinilpirrolidona iodo ou clorexidina, antes do acesso ao sistema⁴⁹(A)^{47,48}(D).

São recomendados treinamento e educação continuada a profissionais da área de saúde, com avaliação periódica do conhecimento e cumprimento de normas e diretrizes⁴⁸(D).

Recomendação

Recomenda-se a utilização de BI adequadas à faixa etária, sendo vedado à equipe de enfermagem a compensação do volume nas situações de atraso ou infusão rápida^{45,47}(D).

A troca de dispositivos acessórios em TNP deve seguir padronização institucional, com treinamento, educação continuada e avaliação periódica de profissionais da área de saúde⁴⁸(D).

8. POR QUE É INDICADO O USO DE BI PARA TNP?

As BI são indicadas para garantir uma administração segura e otimizar a terapia⁴⁵(D), principalmente para grandes volumes e terapias complexas^{45,50}(D), recomendando o uso de acordo com a faixa etária para garantir acurácia, também, em baixos volumes de infusão⁵¹(D).

Algumas BI possuem programação cíclica de volume, com objetivo de minimizar intercorrências, sendo importantes na TNP pela natureza hipertônica da solução e presença de potássio⁵²(D).

O dispositivo segurança das BI, permite controlar a vazão das soluções com precisão, fornecer alarmes visuais e auditivos para detecção de ar, erro de dose, alterações da pressão do equipo, cálculo de dosagem de fármacos, nível de pressão de oclusão ajustável e mecanismo de proteção da programação, com indicador de uso da bateria^{50,52}(D).

Recomendação

Uso de BI para TNP de acordo com a faixa etária garante a administração segura e eficaz^{45,50,51}(D).

9. QUAIS SÃO AS RECOMENDAÇÕES PARA O CONTROLE GLICÊMICO EM VIGÊNCIA DA TERAPIA NUTRICIONAL (TN)?

Até o início da década de 90 do século passado, a hiperglicemia em pacientes críticos era tolerada⁵³(B), mas, recentemente, pesquisas têm demonstrado que altos níveis de glicemia estão relacionados com aumento do risco de morte⁵⁴(A)⁵⁵(B)⁵⁶(D), ainda que a ação terapêutica do suporte nutricional não tenha sido mensurada nos principais estudos sobre o tema⁵⁷(B).

Alguns trabalhos confirmam que o uso de fórmulas enterais (oral ou via sonda) enriquecidas com ácidos graxos monoinsaturados e baixo teor de carboidratos pode diminuir os níveis de glicemia pós-prandial e melhorar o controle glicêmico^{58,59}(A)⁶⁰(B).

Embora já confirmado o efeito benéfico na correção dos transtornos do metabolismo lipídico⁶¹(B), não existe evidência suficiente sobre a influência da fibra dietética no controle glicêmico^{62,63}(D). Quanto ao controle da glicemia nos pacientes em TN, mais importante que a via de introdução do suporte nutricional ou o tipo de fórmula utilizada é a quantidade total de calorias e carboidratos ministrada⁶⁴⁻⁶⁶(D).

Recomendação

A quantidade total de calorias e carboidratos ministrada, mais do que a via de introdução do suporte nutricional ou o tipo de fórmula utilizada, é um dos aspectos mais importantes para o controle glicêmico nos pacientes em TN⁶⁴⁻⁶⁶(D).

10. QUAIS SÃO AS RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO DE CATETER COM SUSPEITA DE INFECÇÃO?

A verificação da presença de sinais como hiperemia ou exsudato, nas situações de infecção do sítio de inserção do cateter, sensível ao toque ou manipulação e endurecimento ao longo do cateter, são pontos importantes para o manejo de cateter com suspeita de infecção, assim como a bacteremia. A realização de culturas sanguíneas das vias do cateter e de uma veia periférica e introdução de antibioticoterapia sistêmica são medidas que devem ser adotadas. Se as hemoculturas central e periférica forem positivas, o tratamento com antibiótico deve ser mantido e, se for positivo para fungos, o cateter deve ser removido^{67,68}(B)⁶⁹(D).

Na infecção relacionada ao cateter, o diagnóstico de infecção deverá ser realizado por cultura quantitativa ou semiquantitativa do cateter, quando o mesmo é retirado^{70,71}(D). O uso de antibioticoterapia local ainda não apresenta evidência para sua recomendação. Não é recomendada a troca rotineira por fio-guia como estratégia de prevenção de infecção^{48,60}(D).

Programa educacional e treinamento específico da equipe constituem as estratégias mais importantes para redução do risco de infecção de cateter, com melhor nível de evidência⁷⁰(D).

Recomendação

Deve-se verificar presença de hiperemia, exsudato ou sensibilidade ao toque, bem como realizar culturas sanguíneas das vias do cateter e introdução de antibioticoterapia sistêmica, para cateteres com suspeita de infecção. Em hemoculturas central e periférica positivas, o tratamento com antibiótico deve ser mantido e, se for positivo para fungos, o cateter deve ser removido^{67,68}(B)⁶⁹(D).

REFERÊNCIAS

1. Mullan H, Roubenoff RA, Roubenoff R. Risk of pulmonary aspiration among patients receiving enteral nutrition support. *JPEN J Parent Enteral Nutr* 1992; 16:160-4.
2. Jones BJ. Enteral feeding: techniques of administration. *Gut* 1986;27 (Suppl 1):47-50.
3. MacLeod JB, Lefton J, Houghton D, Roland C, Doherty J, Cohn SM, et al. Prospective randomized control trial of intermittent versus continuous gastric feeds for critically ill trauma patients. *J Trauma* 2007;63:57-61.
4. Serpa LF, Kimura M, Faintuch J, Cecconello I. Effects of continuous versus bolus infusion of enteral nutrition in critical patients. *Rev. Hosp Clin Fac Med Sao Paulo* 2003; 58:9-14.
5. Ciocon JO, Galindo-Ciocon DJ, Tiessen C, Galindo D. Continuous compared with intermittent tube feeding in the elderly. *JPEN J Parent Enteral Nutr* 1992;16:525-8.
6. Kirby DF, Delegge MH, Fleming CR. American Gastroenterological Association technical review on tube feeding for enteral nutrition. *Gastroenterology* 1995;108:1282-301.
7. McKinlay J, Wildgoose A, Wood W, Gould IM, Anderton A. The effect of system design on bacterial contamination of enteral tube feeds. *J Hosp Infect* 2001;47:138-42.
8. Anderton A. Enteral tube feeds as a source of infection: can we reduce the risk? *Nutrition* 1999;15:55-7.
9. Serpa LF. Complicações da nutrição enteral em pacientes de UTI: comparação entre os métodos de administração contínua e intermitente [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo/ USP; 2001.
10. Bockus S. Troubleshooting your tube feedings. *Am J Nurs* 1991;91:24-8.
11. Bourgault AM, Ipê L, Weaver J, Swartz S, O'Dea PJ. Development of evidence-based guidelines and critical care nurses knowledge of enteral feeding. *Crit Care Nurse* 2007;27:17-22.
12. Metheny N, Stewart BJ, Smith L, Yan H, Diebold M, Clouse RE. pH and concentrations of pepsin and trypsin in feeding tube aspirates as predictors of tube placement. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1997;21:279-85.
13. Matsuba CS. Obstrução de sondas nasogástricas em pacientes cardiopatas [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/ UNIFESP; 2003.
14. Lord LM. Restoring and maintaining patency of enteral feeding tubes. *Nutr Clin Pract* 2003;18:422-6.
15. Irwin MM, Openbrier DR. Feeding ventilated patients-safely. *Am J Nurs* 1985; 85:544-6.

16. Shang E, Geiger N, Sturm JW, Post S. Pump-assisted enteral nutrition can prevent aspiration in bedridden percutaneous endoscopic gastrostomy patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2004;28:180-3.
17. Tepaske R, Binnekade JM, Goedhart PT, Schultz MJ, Vroom MB, Mathus-Vliegen EM. Clinically relevant differences in accuracy of enteral nutrition feeding pump systems. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2006;30:339-43.
18. Flynn F, Mohr L, Lawlor-Klean P. Right programming of pumps to prevent prros in the infusion process. *Jt Comm J Qual Saf* 2003;29:37-40.
19. Brasil, Rdc/Anvisa N° 63, de 2000 – Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a terapia de nutrição enteral. Brasília: Ministério da Saude; 2000.
20. McClave SA, DeMeo MT, DeLegge MH, DiSario JA, Heyland DK, Maloney JP, et al. North American Summit on Aspiration in the Critically Ill Patient: consensus statement. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26(6 Suppl):S80-5.
21. Bowman A, Greiner JE, Doerschug KC, Little SB, Bombei CL, Comried LM. Implementation of an evidence-based feeding protocol and aspiration risk reduction algorithm. *Crit Care Nurs Q* 2005;28:324-33.
22. Metheny NA. Risk factors for Aspiration. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26(6 Suppl):S26-31.
23. Scolapio JS. Methods for decreasing risk of aspiration pneumonia in critically ill patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26(6 Suppl):S58-61.
24. Zaloga GP. The myth of the gastric residual volume. *Crit Care Med* 2005;33:449-50.
25. McClave AS, Snider HL. Clinical use of gastric residual volumes as a monitor for patients on enteral tube feeding. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26(6 Suppl):S43-S50.
26. Landzinski J, Kiser TH, Fish DN, Wischmeyer PE, MacLaren R. Gastric motility function in critically ill patients tolerant vs intolerant to gastric nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2008;32:45-50.
27. Stroud M, Duncan H, Nightingale J. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut* 2003;52 (Suppl 7):vii1-vii12.
28. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P; Canadian clinical practice, et al. Guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2003;27:355-73.
29. World Health Organization. The treatment of diarrhoea: a manual for physicians and other senior health workers. 4th ed rev. Geneva: WHO; 2005.
30. Whelan K, Gibson GR, Judd P, Taylor MA. The role of probiotics and prebiotics in the management of diarrhoea associated with enteral tube feeding. *J Hum Nutr Dietet* 2001;14:423-33.

31. Lebak KJ, Bliss DZ, Savik K. What's new on defining diarrhea in tube-feeding Studies? *Clin Nurs Res* 2003;12:174.
32. Wiese P, Gossum A, Preiser JC. Diarrhoea in the critically ill. *Curr Opin Crit Care* 2006;12:149-54.
33. Yang G, Wu XT, Zhou Y, Wang YL. Application of dietary fiber in clinical enteral nutrition: a meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Gastroenterol* 2005;11:3935-8.
34. Elia M, Engfer MB, Green CJ, Silk DB. Systematic review and meta-analysis: the clinical and physiological effects of fibre-containing enteral formulae. *Aliment Pharmacol Ther* 2008;27:120-45.
35. Hickson M, D'Souza AL, Muthu N, Rogers TR, Want S, Rajkumar C, et al. Use of probiotic *Lactobacillus* preparation to prevent diarrhea associated with antibiotics: randomised double blind placebo controlled trial. *BMJ* 2007;335;80.
36. Sazawal S, Hiremath G, Dhingra U, Malik P, Deb S, Black RE, et al. Efficacy of probiotics in prevention of acute diarrhoea: a meta-analysis of masked, randomised, placebo-controlled trials. *Lancet Infect Dis* 2006;6:374-82.
37. Cremonini F, Di Caro S, Nista EC, Bartolozzi F, Capelli G, Gasbarrini G, et al. Meta-analysis: the effect of probiotic administration on antibiotic-associated diarrhea. *Aliment Pharmacol Ther* 2002;16:1461-7.
38. Rohde CL, Bartolini V, Jones N. The use of probiotics in the prevention and treatment of antibiotic-associated diarrhea with special interest in *Clostridium difficile*-associated diarrhea. *Nutr Clin Pract* 2009;24:33-40.
39. Bushen OY, Davenport JA, Lima AB, Piscitelli SC, Uzgiris AJ, Silva TM, et al. Diarrhea and reduced levels of antiretroviral drugs: improvement with glutamine or alanyl-glutamine in a randomized controlled trial in northeast Brazil. *Clin Infect Dis* 2004;38:1764-70.
40. Zaloga GP. Aspiration-related illnesses: definitions and diagnosis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002; 26(6 Suppl):S2-S8.
41. DiSario JA. Future considerations in aspiration pneumonia in the critically ill patient: what is not know, areas for future research, and experimental methods. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26(6 Suppl):S75-9.
42. Heyland DK, Drover JW, MacDonald S, Novak F, Lam M. Effect of postpyloric feeding on gastroesophageal regurgitation and pulmonary microaspiration: results of a randomized controlled trial. *Crit Car Med* 2001;29:1495-501.
43. Heyland DK, Schroter-Noppe D, Drover JW, Jain M, Keefe L, Dhaliwal R, et al. Nutrition support in the critical care setting: current practice in Canadian ICUs- opportunities for improvement? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2003;27:74-83.

44. Mizock BA. Risk of aspiration in patients on enteral nutrition: frequency, relevance, relation to pneumonia, risk factors, and strategies for risk reduction. *Curr Gastroenterol Rep* 2007;9:338-44.
45. Brasil. Portaria N° 272, de 8 de abril de 1998. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para a Terapia de Nutrição Parenteral. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 9 abr. 1998. Brasília: Ministério da Saúde; 1998.
46. Vasconcelos PRL, Ketteewel MGW. Nutrição parenteral cíclica. In: Waitzberg DL, ed. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 3ª ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p.777-87.
47. Intravenous Nurses Society. Intravenous nursing. Standards of practice. *J Intraven Nurs* 1998;21(1 Suppl):S1-S88.
48. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 2002;51(RR-10):1-29
49. Casey AL, Worthington T, Lambert PA, Quinn D, Faroqui MH, Elliott TS. A randomized, prospective clinical trial to assess the potential infection risk associated with the PosiFlow needleless connector. *J Hosp Infect* 2003;54:288-93.
50. Infusion Nurses Society. Infusion nursing standards of practice. *J Infus Nurs* 2006;29(1 Suppl):S1-92.
51. Venous Access. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005;41:S54-62.
52. Mirtallo J, Canadá T, Johson D, Kumpf V, Petersen C, Sacks G, et al. Safe practices for parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2004;28:S39-S70.
53. Campbell J, McDowell JR. Comparative study on the effect of enteral feeding on blood glucose. *Br J Nurs* 2007;16:344-9.
54. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359-67.
55. Egi M, Bellomo R, Stachowski E, French CJ, Hart GK, Hegarty C, et al. Blood glucose concentration and outcome of critical illness: the impact of diabetes. *Crit Care Med* 2008;36:2249-55.
56. Nasraway SA Jr. Hyperglycemia during critical illness. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2006;30:254.
57. Ali NA, O'Brien JM Jr, Dungan K, Phillips G, Marsh CB, Lemeshow S, et al. Glucose variability and mortality in patients with sepsis. *Crit Care Med* 2008;36:2316-21.
58. Magnoni D, Rouws CH, Lansink M, van Laere KM, Campos AC. Long-term use of a diabetes-specific oral nutritional supplement results in a low-postprandial glucose response in diabetes patients. *Diabetes Res Clin Pract* 2008;80:75-82.

59. Mesejo A, Acosta JA, Ortega C, Vila J, Fernández M, Ferreres J. Comparison of a high-protein disease-specific enteral formula with a high-protein enteral formula in hyperglycemic critically ill patients. *Clin Nutr* 2003;22:295-305.
60. León-Sanz M, García-Luna PP, Sanz-París A, Gómez-Candela C, Casimiro C, Chamorro J, et al. Glycemic and lipid control in hospitalized type 2 diabetic patients: evaluation of 2 enteral nutrition formulas (low carbohydrate-high monounsaturated fat vs high carbohydrate). *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2005;29:21-9.
61. Coulston AM, Hollenbeck CB, Swislocki AL, Reaven GM. Persistence of hypertriglyceridemic effect of low-fat high-carbohydrate diets in NIDDM patients. *Diabetes Care* 1989;12:94-101.
62. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2000;23 (Suppl 1):S43-6.
63. Schafer RG, Bohannon B, Franz M, Freeman J, Holmes A, McLaughlin S, et al. Technical review. Translation of the diabetes nutrition recommendations for health care institutions. *Diabetes Care* 1997;20:96-105.
64. Jeejeebhoy, Khursheed N. Enteral feeding. *Curr Opin Gastroenterol* 2005; 21:187-91.
65. Borges VC. Specialized enteral formulae for diabetic patients. *Nutrition* 2003;19:196-8.
66. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26(1 Suppl):1SA-138SA.
67. Wengler A, Micklewright A, Hebuterne X, Bozzetti F, Pertkiewicz M, Moreno J, et al. Monitoring of patients on home parenteral nutrition (HPN) in: Europe: a questionnaire based study on monitoring practice in 42 centres. *Clin Nutr* 2006;25:693-700.
68. Lin C, Lin MT, Hsieh DY, Chao YF, Yeh SL, Wu MS, et al. Microbiology difference between colonized catheters and catheter-related bloodstream infections. *Hepatology* 2003;50:1821-4.
69. Staun M, Pironi L, Bozzetti F, Baxter J, Forbes A, Joly F, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: home parenteral nutrition (HPN) in adult patients. *Clin Nutr* 2009;28:467-79.
70. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M; ESPEN. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr* 2009;28:365-77.
71. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003;348:1123-33.