

## Nutrição enteral por sonda de triplo lume na pancreatite aguda grave

*Enteral nutrition through a three-lumen tube in severe acute pancreatitis*  
*Nutrición enteral por sonda de triplo lumen en la pancreatitis aguda grave*

**José Roberto Carvalho Diener<sup>1</sup>, Cilmar Mello da Rosa<sup>2</sup>**

### Resumo

A pancreatite aguda é uma doença inflamatória do pâncreas que compromete, de maneira variável, os tecidos peri-pancreáticos e os sistemas orgânicos distantes. Vinte por cento dos casos desenvolvem a forma grave da doença com complicações locais e ou falências orgânicas. Os pacientes com pancreatite aguda grave frequentemente necessitam terapia nutricional. Por várias décadas, a nutrição parenteral foi a única modalidade empregada, visando nutrir e possibilitar o repouso glandular. Nos últimos anos, a nutrição enteral pós-pilórica tornou-se a forma preferencial de terapia nutricional na pancreatite aguda grave, ficando a nutrição parenteral reservada para os casos com contra-indicação ou impossibilidade de usar a via enteral. Neste estudo, descrevem-se quatro casos de pancreatite aguda grave onde se utilizou nutrição jejunal com descompressão gástrica simultânea através da sonda Trelumina<sup>®</sup> e discute-se o acesso enteral na pancreatite aguda grave. (Rev Bras Nutr Clin 2005; 20(4):293-297)

UNITERMOS: pâncreas, pancreatite aguda, nutrição enteral, terapia intensiva

### Abstract

Acute pancreatitis is an inflammatory disease with variable involvement of regional tissues and remote organ systems. Some patients develop severe acute pancreatitis with local complications and multiple organ system failure. Nutritional support is an important adjunctive therapy in severe acute pancreatitis. For many years parenteral nutrition was recommended for patients with severe disease, but a large body of evidence points now that jejunal feeding is safe and have potential benefits. Actually, in severe acute pancreatitis, enteral nutrition is used in preference to parenteral nutrition. Trelumina<sup>®</sup> tube is a nasogastrojejunal three-lumen tube that allows early jejunal feeding and simultaneous gastric decompression. In this case report, four cases of severe acute pancreatitis where Trelumina<sup>®</sup> tube was employed are presented. The enteral access in this disease is also discussed. (Rev Bras Nutr Clin 2005; 20(4):293-297)

KEY WORDS: pancreas, acute pancreatitis, nutrition support, critical care

### Resumen

La pancreatitis aguda es una enfermedad inflamatoria del pâncreas que afecta, de forma variable, los tejidos peri-pancreáticos y otros sistemas orgânicos. Veinte por ciento de los casos desarrollan la forma grave de la enfermedad, añadidas de complicaciones locales y o fallo sistémico. Los enfermos con pancreatitis aguda grave (PAG) necesitan muy frecuentemente terapia nutricional. Durante muchas décadas la nutrición parenteral fue la única forma empleada, con el objetivo de nutrir y posibilitar el reposo glandular. En los últimos años la nutrición enteral pos pilórica pasó a ser la forma preferente de terapia nutricional en la pancreatitis aguda grave, dejando la nutrición parenteral reservada para los casos que presenten contra-indicaciones o imposibilidad de utilizar la vía enteral. En este estudio, cuatro casos de pancreatitis aguda grave donde fue empleada nutrición yeyunal con desopresión gástrica simultânea por medio de sonda Trelumina<sup>®</sup> son presentados y se discute el acceso enteral en la pancreatitis aguda grave. (Rev Bras Nutr Clin 2005; 20(4):293-297)

UNITÉRMINOS: pâncreas, pancreatitis aguda, nutrición enteral, terapia intensiva

1. Mestre em Medicina pela Universidade Federal de Santa Catarina; Especialista em Terapia Nutricional - SBNPE; Especialista em Medicina Intensiva - AMIB; Coordenador da Equipe de Terapia Nutricional do Hospital Universitário - UFSC; Médico do Serviço de Terapia Intensiva do Hospital de Caridade de Florianópolis; 2. Especialista em Terapia Nutricional - SBNPE; Especialista em Medicina Intensiva - AMIB; Coordenador da Equipe de Terapia Nutricional do Hospital de Caridade; Médico do Serviço de Terapia Intensiva do Hospital de Caridade

Recebido do Serviço de Terapia Intensiva do Hospital de Caridade de Florianópolis. Florianópolis – Santa Catarina

Endereço para correspondência: Dr. José Roberto Carvalho Diener - Avenida Mauro Ramos 1410 Centro CEP 88020-302 - Florianópolis – Santa Catarina - Tel: 48-221-7521 - Fax: 48-221-7589 - E-mail: jrdiener@yadata.net

**Submissão:** 19 de abril de 2005

**Aceito para publicação:** 8 de novembro de 2005

## Introdução

A pancreatite aguda é uma doença inflamatória do pâncreas que compromete, de maneira variável, os tecidos peri-pancreáticos e os sistemas orgânicos distantes<sup>1</sup>. A maioria dos pacientes apresenta uma evolução benigna com recuperação rápida após poucos dias de hospitalização. Cerca de 20% dos casos desenvolvem pancreatite aguda grave (PAG) caracterizada pela presença de complicações locais como necrose pancreática, abscesso ou pseudocisto e ou falências orgânicas associadas<sup>2</sup>.

Estes pacientes tem necessidades nutricionais elevadas devido ao alto grau de hipermetabolismo e catabolismo protéico causado por uma intensa resposta inflamatória sistêmica. O jejum prolongado, por falta de condições para retomar a alimentação oral, por dor abdominal ou íleo, é mais um fator de risco nutricional<sup>3,4</sup>.

Por várias décadas a nutrição parenteral foi considerada a única forma possível de terapia nutricional na PAG. Acreditava-se que o repouso completo do trato digestivo era indispensável para inibir a estimulação do pâncreas e acelerar a sua recuperação<sup>5</sup>.

Nos últimos 10 anos, pesquisas experimentais e clínicas modificaram bastante esta visão e a nutrição enteral (NE) jejunal tornou-se a modalidade preferencial de terapia nutricional na PAG. Vários estudos comprovaram que a alimentação jejunal estimula minimamente o pâncreas e é bem tolerada pela maioria dos pacientes<sup>6,7</sup>. Também se acredita que, quando iniciada precocemente, a NE é capaz de modular a resposta inflamatória e manter a integridade da barreira mucosa intestinal<sup>8</sup>. Outras vantagens da NE são o seu menor custo e menores taxas de infecção em comparação à nutrição parenteral<sup>6,9</sup>.

A nutrição parenteral ainda é um recurso terapêutico importante e necessário naqueles pacientes com contra-indicação ou intolerância ao uso da NE<sup>10,11</sup>.

O objetivo deste relato é descrever a utilização de uma sonda de três lumes (*Freka Trelumina*®, Fresenius) em quatro casos de pancreatite aguda grave. Esta sonda possibilita infundir a solução nutritiva no jejuno pelo lume distal e simultaneamente descomprimir o estômago, por drenagem por gravidade, aspiração contínua ou aspiração intermitente.

## Relato de casos

### Caso 1

Paciente feminina, 47 anos, internada em 25/05/03 com dor abdominal e vômitos. Apresentava amilase acima de 10 vezes o valor normal, soro com aspecto leitoso, triglicerídios: 3350 mg/dL e colesterol total: 814 mg/dL. Foi diagnosticado pancreatite aguda por hipertrigliceridemia.

No segundo dia de internação, foi transferida para a UTI com insuficiência respiratória e oligúria. Definida a gravidade do quadro pelo escore "Acute Physiology and Chronic Health Evaluation" (APACHE II) de 19, presença de disfunção renal e pulmonar e proteína C reativa de 299 mg/L, além de hidratação venosa vigorosa, antibiоти-

coterapia profilática e assistência ventilatória mecânica, foi indicado NE jejunal.

Levada à radiologia, uma sonda de triplo lume foi colocada em posição jejunal sob acompanhamento radioscópico. O procedimento foi rápido, tendo se conseguido o posicionamento distal ao ângulo de Treitz, em poucos minutos, sem intercorrências.

Imediatamente após a colocação da sonda, iniciou-se infusão de solução oligomérica, 20 mL/h no lume distal, ficando o lume gástrico em sifonagem. A nutrição enteral foi bem tolerada e foi possível aumentar progressivamente a taxa de infusão até um volume diário de 1200 mL. A drenagem gástrica diária permaneceu acima de 300 mL nos primeiros quatro dias e depois normalizou.

A paciente evoluiu favoravelmente. Interrompeu-se a NE no 8º dia e a alimentação oral foi reiniciada com sucesso. Recebeu alta da UTI no 10º dia, sendo posteriormente submetida a tratamento cirúrgico com necrosectomia pancreática e drenagem. Recebeu alta após 30 dias de hospitalização.

### Caso 2

Paciente masculino, 58 anos, submetido à colecistectomia por videolaparoscopia em 02/12/03. No pós-operatório imediato, apresentou distensão abdominal, icterícia e elevação da amilase. Nova videolaparoscopia, demonstrou edema difuso do pâncreas e esteato-necrose peri-pancreática moderada.

Admitido na UTI febril, sonolento e com o abdome distendido. Amilase sérica: quatro vezes o valor normal; creatinina 3,8 mg/dL e escore APACHE II de 18. Foi iniciada reposição volêmica, antibioticoterapia de largo espectro e ventilação mecânica invasiva.

Considerando a gravidade do caso e prevendo-se a necessidade de terapia nutricional, indicou-se colocação de sonda jejunal. O acompanhamento radioscópico, no setor de radiologia, possibilitou o posicionamento trans-pilórico da sonda de triplo lume na primeira tentativa. O procedimento foi rápido, em poucos minutos e sem complicações.

Iniciou-se NE jejunal, com solução oligomérica, imediatamente após a colocação da sonda. O lume gástrico foi colocado em drenagem por sifonagem. Apesar da distensão abdominal, com hipertensão abdominal moderada, em torno de 16 mm Hg por vários dias, houve boa tolerância ao aumento progressivo da dieta. A drenagem gástrica diária manteve-se elevada, alcançando 780 mL no terceiro dia e depois diminuiu progressivamente. No quinto dia, substituiu-se a fórmula oligomérica por fórmula polimérica padrão e associou-se fibra solúvel e probióticos. O volume diário administrado foi aumentado progressivamente até 1900 kcal/dia.

O paciente evoluiu de forma favorável, com melhora progressiva da função renal e pulmonar. A ventilação mecânica foi suspensa no 12º e a NE no 14º de UTI respectivamente. Foi liberado da UTI no 20º dia de internação e recebeu alta após 5 dias.

### Caso 3

Paciente masculino, 78 anos, internado em 07/04/05 com pancreatite aguda de origem indeterminada. Foi transferido para a UTI no dia 11/04/04 com hipotensão arterial, disfunção renal, insuficiência respiratória e distensão abdominal. Apresentava escore APACHE II de 27 e proteína C reativa de 267 mg/dL. A tomografia de abdome mostrou aumento difuso do pâncreas e duas coleções peri-pancreáticas.

Por estar em ventilação mecânica, optou-se por colocação de sonda *Trelumina*<sup>®</sup>, por endoscopia digestiva, à beira do leito. O procedimento foi difícil e demorado e foi necessário empregar um fio-guia longo, introduzido pelo canal de biópsia do endoscópio, para se conseguir o posicionamento jejunal. O volume de drenagem pelo lume gástrico ficou em torno de 900 mL/dia, nos dois primeiros dias, e depois se manteve entre 300 a 500 mL/dia.

Em 15/04/04, foi iniciada dieta oligomérica pelo ramo jejunal a 20 mL/h. As interrupções na infusão foram frequentes, por piora da distensão abdominal, e não foi possível suprir as necessidades nutricionais. Dois dias depois se associou nutrição parenteral e se manteve aporte enteral diário de 500 mL como estímulo trófico. O paciente retirou a sonda no dia 21/04/04 e optou-se pela não recolocação da mesma, liberando dieta líquida oral, a qual não foi tolerada. Permaneceu em nutrição parenteral exclusiva, com suplementação de glutamina.

Uma laparotomia, no dia 29/04/04, indicada por piora da distensão abdominal e quadro de hemorragia digestiva baixa, evidenciou necrose moderada da cauda do pâncreas e várias áreas isquêmicas no intestino delgado e no cólon transversal. Foi realizada retirada do tecido pancreático desvitalizado.

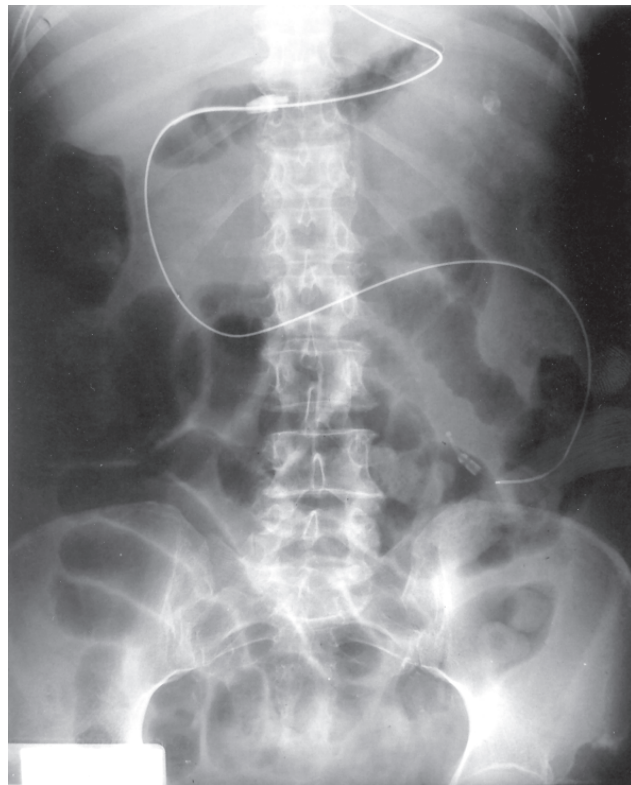
Evoluiu de maneira desfavorável, sem responder às medidas terapêuticas e faleceu dia 06/05/04.

### Caso 4

Paciente feminina, 71 anos, internada em 26/02/05 com pancreatite aguda de origem biliar. O raio-X de tórax mostrou derrame pleural esquerdo e o ultra-som de abdome aumento difuso do pâncreas e litíase biliar. Após 48 horas, foi transferida para a UTI com sonolência, dispnéia, hipotensão arterial e hiperglicemia acentuada. Definida a gravidade do caso, com escore APACHE II de 16, proteína C reativa 326 mg/dL e disfunção orgânica foi indicado passagem de sonda *Trelumina*<sup>®</sup> já no momento da admissão.

A colocação foi no setor de radiologia, obtendo-se o posicionamento jejunal na segunda tentativa, com menos de 3 minutos de radioscopia (Figura 1). O tempo total de procedimento foi inferior a 10 minutos.

A paciente foi manejada com reposição volêmica rápida, suporte farmacológico com noradrenalina, controle estrito da glicemia com insulina endovenosa contínua e assistência ventilatória mecânica invasiva. O lume gástrico da sonda foi mantido em sifonagem, com drenagem em torno de 600 mL/dia nos primeiros dias. A NE foi iniciada



**Figura 1** - Raio-x de abdome no caso 4, demonstrando a localização pós-pilórica da sonda *Trelumina*<sup>®</sup>.

no segundo dia de UTI, com infusão contínua de solução oligomérica, com aumento diário na taxa de infusão.

No 6<sup>o</sup> dia de evolução, uma ressonância magnética do abdome demonstrou necrose de 50% do corpo do pâncreas, várias coleções peri-pancreáticas e vesícula biliar dilatada e com cálculos.

Devido à leucocitose progressiva, elevação da pressão intra-abdominal e isolamento de microorganismos gram-negativos nas hemoculturas foi submetida à exploração cirúrgica no 8<sup>o</sup> dia. Realizada drenagem das coleções, colecistectomia e colocação de drenos no leito pancreático. A incisão foi mantida aberta para limpeza periódica da cavidade abdominal e retirada da necrose pancreática. O lume gástrico da sonda permaneceu em sifonagem.

A nutrição jejunal foi reiniciada no primeiro dia pós-operatório e o volume administrado foi aumentado progressivamente até 1800 kcal/dia com boa tolerância. No 30<sup>o</sup> de UTI, suspendeu-se a NE foi e retirou-se a sonda de triplo lume. Recebeu alta da UTI em boas condições clínicas, aceitando dieta oral.

## Discussão

Atualmente a NE, mais do que apoio nutricional, é considerada um recurso terapêutico capaz de influir favoravelmente na evolução das formas graves de pancreatite aguda, atenuando a resposta inflamatória sistêmica e reduzindo a incidência de complicações e a permanência hospitalar<sup>6,12</sup>.

Apesar de um estudo randomizado recente ter observa-

do que a nutrição gástrica pode ser tolerada na PAG, tendo em vista os demais estudos existentes e o conhecimento da fisiologia pancreática, a nutrição jejunal ainda é a primeira escolha nos pacientes com pancreatite grave<sup>13,14</sup>.

A obtenção do acesso enteral é considerada o maior obstáculo para a implementação precoce da NE na pancreatite aguda<sup>15</sup>. Os pacientes mais graves podem apresentar gastroparesia, resíduo gástrico elevado e mesmo obstrução por compressão extrínseca tornando difícil ou impossível a passagem trans-pilórica da sonda<sup>16</sup>. O posicionamento pós-pilórico pode ser realizado por manipulação, às cegas, à beira do leito, por radioscopia ou por endoscopia digestiva<sup>17</sup>.

Embora utilizadas em muitos centros, as técnicas de posicionamento às cegas são as menos eficientes. O procedimento costuma ser moroso, durando em média 30 a 40 minutos, pode necessitar várias tentativas e só é bem-sucedido em 15% a 50% dos casos, mesmo com operadores experientes<sup>15,18,19</sup>.

A radioscopia e a endoscopia digestiva são consideradas as técnicas mais eficazes para a colocação de sondas em posição enteral<sup>17,20</sup>. As taxas de sucesso são equivalentes com as duas abordagens e são referidos índices de posicionamento adequado em torno de 90% a 95% dos casos<sup>21,27</sup>. Uma limitação citada da radioscopia são os transtornos e os riscos associados ao transporte dos pacientes graves até o setor de radiologia<sup>23</sup>. Porém, nos locais que dispõem de aparelhos portáteis, a radioscopia pode ser realizada à beira do leito, de maneira rápida e com alto índice de sucesso<sup>22,24</sup>. A colocação por endoscopia tem a vantagem adicional de identificar ou avaliar doenças ou alterações gastrintestinais associadas<sup>16,25</sup>.

McClave et al.<sup>26</sup>, utilizaram a endoscopia para posicionar a sonda nos 16 pacientes do grupo enteral, no primeiro estudo que comparou a eficácia da nutrição enteral com a nutrição parenteral na pancreatite aguda leve. Já Kalfarentzos et al.<sup>27</sup> e Windsor et al.<sup>8</sup> na mesma época, utilizaram a colocação por radioscopia, em estudos também considerados clássicos, que compararam a nutrição enteral e parenteral na PAG.

A utilização de sondas de dois ou mais lumes tornou possível nutrir por via enteral muitos pacientes críticos, com gastroparesia e resíduo gástrico elevado, que de outra maneira seriam candidatos à nutrição parenteral. A colocação de sondas de lume único em posição jejunal não é uma medida satisfatória nesta condição, pois não ajuda a reduzir e pode mesmo aumentar o resíduo gástrico<sup>16</sup>. Resíduo gástrico alto, por sua vez, mantém a gastroparesia e prolonga a recuperação da motilidade intestinal<sup>28</sup>.

Nakad et al.<sup>29</sup> demonstraram a viabilidade da nutrição jejunal precoce, dentro de 72 horas de admissão, na pancreatite aguda. Empregaram uma sonda de duplo lume posicionada por endoscopia, com decompressão gástrica realizada a cada seis horas por aspiração manual com seringa.

Shang et al.<sup>28</sup> utilizaram a sonda *Trelumina*<sup>®</sup>, posicionada por radioscopia, em 46 pacientes críticos, oito dos quais eram portadores de pancreatite aguda. A decompressão gástrica proporcionada pela sonda possibilitou uma recuperação mais rápida da motilidade gastrointestinal, com normalização do volume residual gástrico após cinco dias de nutrição jejunal.

Boulton-Jones et al.<sup>20</sup>, em levantamento retrospectivo sobre nutrição pós-pilórica em doentes críticos, referem um índice de 100% de sucesso para a colocação radioscópica nos 15 casos de pancreatite aguda incluídos na série de 146 pacientes estudados.

Schwab et al.<sup>25</sup> compararam a colocação endoscópica da sonda *Trelumina*<sup>®</sup> com outra sonda nasojejunal de duplo lume em 60 pacientes críticos. O índice de posicionamento bem-sucedido com a *Trelumina*<sup>®</sup> foi de 90%. O manejo diário desta sonda pela equipe de enfermagem foi considerado menos problemático.

O'Keefe et al.<sup>16</sup>, em estudo descrevendo a colocação de sondas pós-pilóricas de duplo lume por endoscopia trans-nasal, referem que nos 17 casos de pancreatite aguda, não foi possível ultrapassar o piloro em oito pacientes, sendo necessário colocação por radioscopia.

Nos casos acima descritos, a colocação foi rápida, bem-sucedida e sem complicações nos três pacientes onde se empregou radioscopia. A única dificuldade foi o transporte até o setor de radiologia. A colocação endoscópica foi mais demorada, por dificuldade para ultrapassar o piloro. Foi necessário um segundo procedimento endoscópico, horas depois, auxiliado por um fio-guia longo. Durante o período de utilização, nos quatro casos, não houve obstrução do lume distal das sondas. Ocorreu um episódio de retirada acidental da sonda por agitação no caso 3. Não se empregou aspiração gástrica contínua em nenhum dos casos; portanto, o lume, que possibilita o equilíbrio pressórico, foi mantido fechado nos quatro pacientes.

Finalizando, as sondas que permitem nutrição pós-pilórica e decompressão gástrica simultânea são bastante úteis no manejo dos pacientes com quadros graves de pancreatite aguda. A decisão para empregar ou a radioscopia, ou a endoscopia digestiva, para a sua colocação depende da disponibilidade dos métodos e da experiência dos operadores em cada instituição em particular.

## Referências bibliográficas

- Bradley III EL. A clinically based classification system for acute pancreatitis. *Arch Surg* 1993; 128: 586-590
- Beger HG, Rau B, Mayer J, Praller U. Natural course of acute pancreatitis. *World J Surg* 1997; 21: 130-135
- Lobo DN, Memon MA, Allison SP, Rowlands BJ. Evolution of nutritional support in acute pancreatitis. *Br J Sur* 2000; 87: 695-707
- Abou-Assi S, O'Keefe SJD. Nutrition in acute pancreatitis. *J Clin Gastroenterol* 2001; 32: 203-209
- Pisters PWT, Ranson JHC. Nutritional support for acute pancreatitis. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175:275-284
- Marik PE, Zaloga GP. Meta-analysis of parenteral nutrition versus enteral nutrition in patients with acute pancreatitis. *BMJ*. 2004; 328:1407
- Nathens AB, Curtis JR, Beale RJ, Cook DJ, Moreno RP, Romand JA, et al. Management of the critically ill patient with severe acute pancreatitis.



- Crit Care Med 2004; 32: 2524-2536
8. Windsor ACJ, Kanwar S, Li AGK, Barnes E, Guthrie JA, Spark JI, et al. Compared with parenteral nutrition, enteral feeding attenuates the acute phase response and improves disease severity in acute pancreatitis. *Gut* 1998; 42: 431-435
  9. Louie B, Noseworthy, Hailey D, Gramlich L, Jacobs P, Warnock G, et al. A randomized controlled trial and cost effectiveness analysis of enteral vs parenteral nutrition in severe acute pancreatitis. *Am J Clin Nutr* 2002; 75: 432S
  10. Schneider H, Boyle N, McCluckie A, Beal R, Atkinson S. Acute severe pancreatitis and multiple organ failure: total parenteral nutrition is still required in a proportion of patients. *Br J Surg* 2000; 87: 362-373
  11. Meier R, Beglinger C, Luyer P, Gullo L, Kein V, Laugier R, et al. ESPEN Consensus Group. ESPEN guidelines on nutrition in acute pancreatitis. European Society of Parenteral and Enteral Nutrition. *Clin Nutr* 2002; 21: 173-183
  12. McClave SA. Defining the new gold standard for nutrition support in acute pancreatitis. *Nutr Clin Pract* 2004; 19: 1-4
  13. Eatock FC, Chong P, Menezes N, Murray L, McKay CJ, Carter R et al. A randomized study of early nasogastric versus nasojejunal feeding in severe acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 432-439
  14. Raimondo M, Scolapio JS. What route to feed patients with severe acute pancreatitis: vein, jejunum or stomach? *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 440-441
  15. Greenwood JK, Lovelace HY, McClave SA. Enteral nutrition in acute pancreatitis: a survey of practices in Canadian intensive care units. *Nutr Clin Pract* 2004; 19: 31-36
  16. O'Keefe SJD, Foody W, Gill S. Transnasal endoscopic placement of feeding tubes in the intensive care unit. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2003; 27: 349-354
  17. Levy H. Nasogastric and nasoenteric feeding tubes. *Gastroint Endosc Clin North Am* 1998; 3: 529-549
  18. Marian M, Rappaport W, Cunningham D, Thompson C, Esser M, Williams F et al. The failure of conventional methods to promote spontaneous transpyloric feeding tube passage and the safety of intragastric feeding in the critically ill ventilated patient. *Surg Gynecol Obst* 1993; 176: 475-479
  19. Marik PE, Zaloga GP. Gastric versus post-pyloric feeding: a systematic review. *Critical Care* 2003; 7: 46-51
  20. Boulton-Jones JR, Lewis J, Jobling JC, Teahon K. Experience of post-pyloric feeding in seriously ill patients in clinical practice. *Clin Nutr* 2004; 23: 35-41
  21. Huerta G, Puri VK. Nasoenteric feeding tubes in critically ill patients (fluoroscopic versus blind). *Nutrition* 2000; 16: 264-267
  22. Foote JA, Kemmeter PR, Prichard PA, Baker RS, Paaux JD, Gawel JC et al. A randomized trial of endoscopic and fluoroscopic placement of postpyloric feeding tubes in critically ill patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2004; 28: 154-157
  23. McClave SA, Marsano LS, Lukan JK. Enteral access for nutritional support: rationale for utilization. *J Clin Gastroenterol* 2002; 35: 209-213
  24. Sitzwohl C, Kettner S, Gonano C, Meisert I, Weinstabl C. How to make bedside fluoroscopic placement of transpyloric feeding tubes easier and more efficient. *Crit Care Med* 2004; 32: suppl 12 A4
  25. Schwab D, Mühldorfer S, Nusko G, Radespiel-Tröger M, Hahn EG, Strauss R. Endoscopic placement of nasojejunal tubes: a randomized, controlled, prospective trial comparing suitability and technical success for two different tubes. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: 858-863
  26. McClave SA, Greene LM, Snider HL, Makk LJK, Cheadle WG, Owens NA et al. Comparison of the safety of early enteral vs parenteral nutrition in mild acute pancreatitis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1997; 21: 14-20
  27. Kalfarentzos F, Kehagias J, Mead N, Kokkinis K, Gogos CA. Enteral nutrition is superior to parenteral nutrition in severe acute pancreatitis: results of a randomized prospective trial. *Br J Surg* 1997; 84: 1665-1669
  28. Shang E, Kähler G, Méier-Hellmann, Scheele J. Advantages of endoscopic therapy of gastrojejunal dissociation in critical care patients. *Intensive Care Med* 1999; 25: 162-165
  29. Nakad A, Piessevaux H, Marot JC, Hoang P, Geubel A, Steenberg WV et al. Is early enteral nutrition in acute pancreatitis dangerous? About 20 patients fed by an endoscopically placed nasogastrojejunal tube. *Pancreas* 1998; 17: 187-193.