

# 당뇨병성 케톤산증을 유발한 기종성 위염 1예

최영민 · 서준원 · 이우진 · 박형진 · 신지혜 · 강승범<sup>1</sup> · 이 준 · 김진화 · 김상용 · 배학연

조선대학교 의과대학 내과학교실, 조선대학교 대학원 의학과<sup>1</sup>

## Diabetic Ketoacidosis Associated with Emphysematous Gastritis: A Case Report

Young Min Choi, Jun Won Seo, Woo Jin Lee, Hyeong Jin Park, Ji Hye Shin, Seung Bum Kang<sup>1</sup>, Jun Lee, Jin Hwa Kim, Sang Yong Kim, Hak Yeon Bae

Department of Internal Medicine, Chosun University Hospital, Chosun University School of Medicine, Gwangju; Department of Medicine<sup>1</sup>, Chosun University Graduate School, Gwangju, Korea

Diabetic ketoacidosis is a serious and demanding medical emergency for the field of endocrinology, and the identification and correction of the precipitating factors is equally important. Many patients of diabetic ketoacidosis show gastrointestinal symptoms as an initial presentation, and coincidental gastrointestinal diseases can be neglected or misdiagnosed. Emphysematous gastritis is a rare and lethal disease in which gas bubbles form in the stomach wall. The predisposing factors include ingestion of corrosive substances, alcohol abuse, diabetes, and immunosuppressive therapy. Thus, it may be difficult to detect emphysematous gastritis early, especially when it is developed in conjunction with diabetic ketoacidosis. We report a case of diabetic ketoacidosis associated with emphysematous gastritis in a young male without medical history. (*Endocrinol Metab* 26:355-359, 2011)

**Key Words:** Diabetic ketoacidosis, Emphysematous gastritis

### 서 론

기종성 위염(emphysematous gastritis)은 가스를 생산하는 세균 감염에 의해 위벽에 가스가 형성되는 매우 드문 질환이다[1]. 1889년 Fraenkel [2]에 의해 처음 보고된 이래 전 세계적으로 70여가 보고되었으며 국내에서는 4예[3-6]가 보고되었다. 사망률이 60%에 이르는 치명적인 질환으로 조기 진단 및 조기 항생제 투여가 예후에 중요하다[1].

당뇨병성 케톤산증은 인슐린 결핍 및 어떤 원인 또는 병발 질환에 의해 인슐린감항호르몬인 스트레스호르몬의 갑작스런 증가에 의해 대사의 항상성이 깨어지면서 고혈당, 산증, 케톤증이 유발되는 당뇨병의 급성 대사성 합병증의 하나로 적절한 치료가 이루어지지 않을 경우 환자는 사망하게 된다[7]. 당뇨병성 케톤산증의 치료에 있어서 유발 인자의 파악 및 치료는 기본적인 중요한 단계이다.

저자들은 특별한 과거력이 없는 젊은 남자가 당뇨병성 케톤산증으로 내원하여 그 유발 인자로 기종성 위염을 조기에 진단하고 치료하여 회복된 증례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증 례

**환자:** 29세, 남자

**주소:** 기면상태

**현병력:** 특별한 증상 및 병력 없이 지내오던 본 환자는 내원 약 1주일 전부터 간헐적인 복통 및 다음, 다뇨, 다갈, 그리고 5 kg의 체중 감소를 경험하였다. 내원 1일 전 복부 전반에 걸쳐 복통이 지속되었고, 내원 당일 기면상태로 의식 저하 발생되어 응급실로 내원하였다.

**과거력:** 특이사항 없었다.

**가족력:** 특이사항 없었다.

Received: 25 June 2011, Accepted: 14 September 2011

Corresponding author: Jin Hwa Kim

Division of Endocrinology and Metabolism, Department of Internal Medicine, Chosun University Hospital, Chosun University School of Medicine, 588 Seoseok-dong, Dong-gu, Gwangju 501-717, Korea  
Tel: +82-62-220-3011, Fax: +82-62-223-3316, E-mail: endocrine@chosun.ac.kr

Copyright © 2011 Korean Endocrine Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**사회력:** 직업은 무직이었고, 음주는 월 4-5회 소주 반병정도, 그리고 흡연력은 4갑년이었다.

**약물 복용력:** 특이사항 없었다.

**신체검사 소견:** 내원 당시 혈압은 90/50 mmHg, 맥박수 128회/분, 호흡수 30회/분, 체온은 36.5°C였고, 신장 163 cm, 체중 80 kg, 체질량지수는 30 kg/m<sup>2</sup>였다. 구강 내 혀는 탈수되어 있었고 양측 대광반사는 정상이었다. 흉부 진찰상 심박동은 빠르고 규칙적이었으며 심잡음은 들리지 않았고, 호흡음은 정상이었다. 복부 진찰상 장음은 감소되어 있었으며 복부 전반에 걸쳐 압통이 관찰되었으나 반동압통은 없었다. 간 및 비장은 촉진되지 않았고, 신경학적 검사상 이상 소견은 없었다. 내원 2시간 후 체온은 39.0°C로 상승되었다.

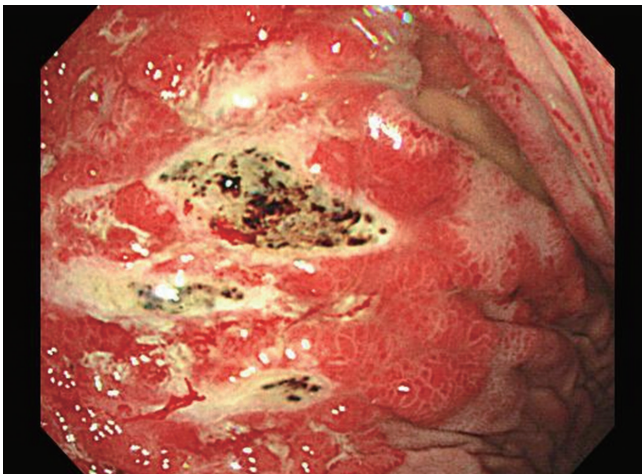
**검사 소견:** 내원 시 말초혈액검사에서 백혈구 22,000/mm<sup>3</sup>, 혈색소 16.5 g/dL, 혈소판 307,000/mm<sup>3</sup>이었다. 혈청 생화학검사에서 포도당은 1,108 mg/dL로 상승되어 있었고, 알부민 4.37 g/dL, AST 10.1 U/L,

ALT 23.0 U/L, 총 빌리루빈 0.74 mg/dL였다. 혈액요소질소(blood urea nitrogen, BUN) 66.8 mg/dL, 크레아티닌 3.82 mg/dL로 상승 소견 보였고, 나트륨 124 mEq/L, 칼륨 4.5 mEq/L, 염화물 97 mEq/L, 총 칼슘 8.43 mg/dL, 마그네슘 2.19 mg/dL, 적혈구침강속도(erythrocyte sedimentation rate, ESR) 20 mm/hr, C-반응단백질(C-reactive protein, CRP) 16.9 mg/dL이었다. 동맥혈가스검사는 pH 7.029, pCO<sub>2</sub> 11.4 mmHg, pO<sub>2</sub> 135.5 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 2.9 mmol/L, 산소포화도 97.4%였고, 음이온차는 36.1이었다. 소변검사에서 당(1+), 케톤(2+)였고, 혈청 삼투압은 412 mmol/kg이었다. 당화혈색소 14.7%, C-펩타이드 0.9 mg/mL였으며, glutamic acid decarboxylase (GAD) 항체, islet cell 항체, 인슐린 항체는 음성이었다.

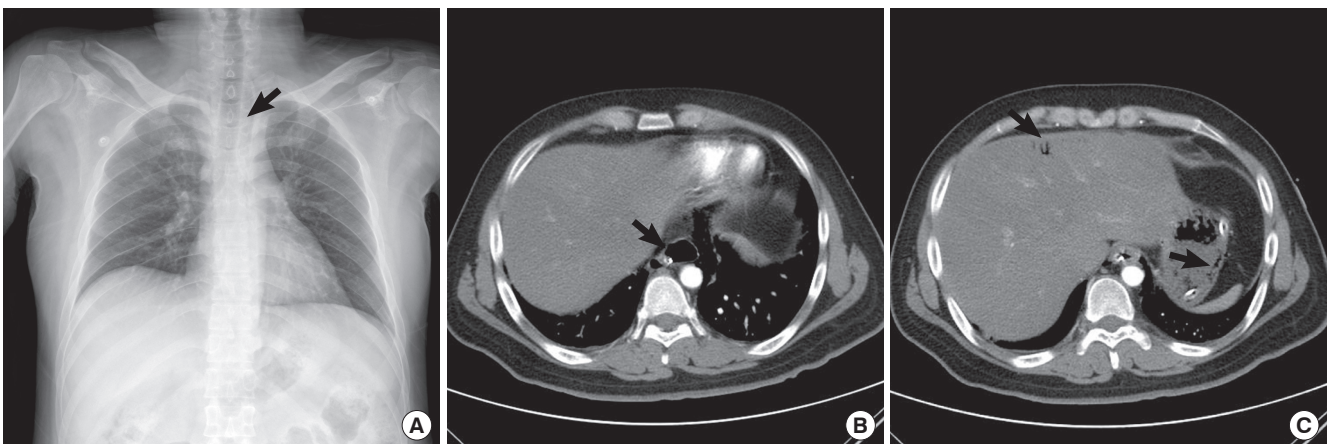
**영상의학적 소견:** 단순 흉부촬영에서 기종격동(pneumomediastinum)이 관찰되었다(Fig. 1). 기종격동의 원인이 될 수 있는 외상, 상부 위장관 내시경 시행 등의 과거력이 없었고, 복부 전반에 걸친 압통을 고려하여 흉부 및 복부 전산화단층촬영을 시행하였다. 흉부 전산화단층촬영 결과 기종격동 소견이 관찰되었으나 식도 및 기도 천공은 없었다(Fig. 1). 복부 전산화단층촬영 결과 위벽 내의 국소적인 가스들이 확인되어 기종성 위염을 진단하였고, 동시에 간문맥에서도 가스가 관찰되었다(Fig. 1).

**상부 위장관 내시경, 조직검사 및 세균 배양 소견:** 내원 9일째 위 내부를 관찰한 결과 위궤양 소견과 괴사성 삼출물이 관찰되었다(Fig. 2). 조직검사상 악성 소견은 없었고, 배양되는 균주는 없었다.

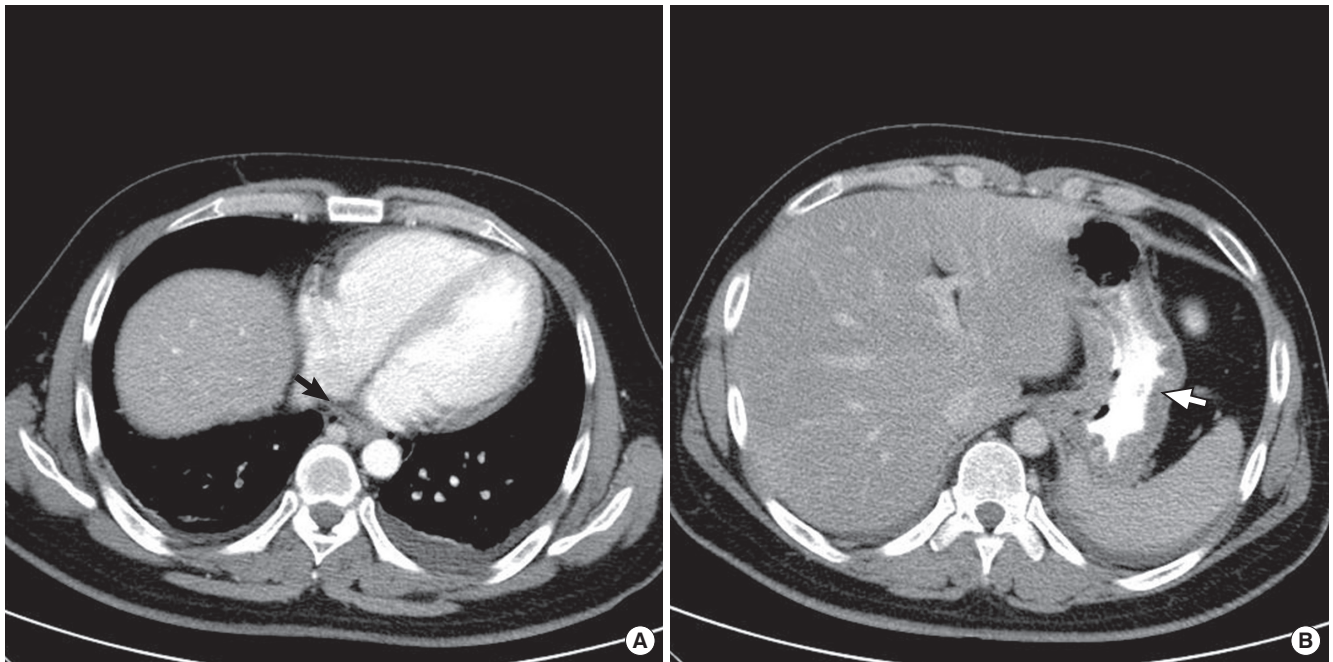
**치료 및 경과:** 적극적인 수액 공급 및 인슐린치료와 함께 내원 당일 3쌍의 혈액배양 후 ceftriaxone과 metronidazole을 경험적 항생제로 투여하였다. 이후 환자의 산혈증 및 고혈당은 교정되고 내원 36시간 후 의식수준은 명료한 상태로 회복되었다. 금식을 유지하였고, 3쌍의 혈액배양 중 1쌍에서 *Staphylococcus epidermidis*가 배양되었으며 4세대 cephalosporin으로 항생제를 변경하였다. 내원 5일째 기종성 위염 상태를 확인하기 위하여 흉부 및 복부 전산화단층



**Fig. 2.** Upper gastrointestinal endoscopy showed extensive ulceration with exudate formation.



**Fig. 1.** Simple chest X-ray, computed tomography (CT). A. Chest radiography showed pneumomediastinum (arrow). B. Thorax CT showed pneumomediastinum (arrow). C. Abdomen CT showed mottled air bubbles in the stomach wall (arrow) and portal venous system (arrow).



**Fig. 3.** A. Follow-up thorax CT showed resolution of pneumomediastinum (arrow). B. Follow-up abdomen CT showed resolution of stomach wall (arrow), and portal venous air.

촬영을 시행한 결과 기종격동 및 간문맥, 위벽에서 가스가 관찰되지 않았으며 호전 상태를 보였다(Fig. 3). 이후 유동식부터 식사를 재기하였고, 항생제 투여 지속 및 인슐린을 통한 혈당 조절을 지속하였다. 내원 10일째 혈액요소질소 4.6 mg/dL, 크레아티닌 0.92 mg/dL, 백혈구 7,000/mm<sup>3</sup>로 감소되었고, 내원 14일째 C-펩타이드 추적검사 결과 4.12 ng/mL였다. C-펩타이드 억제 상태의 호전 및 자가항체검사 결과 음성인 점을 고려하여 제2형 당뇨병을 진단하고 인슐린에서 glimepiride 4 mg으로 전환하였다. 이후 자가혈당측정기로 혈당 추적검사를 한 결과 100-200 mg/dL로 혈당이 조절되고 환자 상태가 회복되어 내원 20일째 퇴원하였다. 외래 추적 관찰중 외래에서 자가혈당측정기로 측정한 혈당은 퇴원 1개월 후 외래 내원 시 식후 2시간 혈당 187 mg/dL, 퇴원 2개월 후 외래 내원 시 식후 1시간 혈당 98 mg/dL였다.

## 고 찰

당뇨병성 케톤산증은 감염, 심근경색, 뇌경색 등 심한 스트레스 상황에서 인슐린 분비 부족과 카테콜라민, 글루카곤, 코르티솔 및 성장호르몬 등 길항호르몬의 분비 증가로 인하여 발생하는 당뇨병의 급성 합병증이다[7]. 본 증례에서 저자들은 당뇨병성 케톤산증으로 내원한 다른 기저 질환이 없는 젊은 남자에서 ketosis prone 제2형 당뇨병으로 당뇨병을 처음 진단하고, 케톤산혈증의 유발 원인으로 기종성 위염을 진단하였다.

연조직염성(phlegmonous) 위염의 변형인 기종성 위염은 가스를 생산하는 세균 감염에 의해 위벽 내에 가스가 형성되는 질환으로 조기 진단 및 치료가 이루어지지 않을 경우 치명적일 수 있다[1]. 일반적인 상황에서 위벽의 세균 감염은 매우 어렵다. 위벽은 혈관 분포가 풍부하고 세포사이의 연결이 견고하며 위점막에 방어인자가 존재하고, 위산에 의한 강한 산성 환경에서 미생물이 성장하기 어렵기 때문이다[8]. 그러나 부식성 물질의 섭취로 인한 점막의 방어벽 손상, 과도한 음주, 또는 당뇨병, 투석환자, 체장염, 백혈병, 면역억제제 사용, 항암치료 등 면역력이 저하된 경우 이러한 감염을 억제하는 요소들의 결합으로 인하여 세균 감염이 발생할 수 있다[9-11]. 기종성 위염의 주요 원인균은 *Streptococci*, *Escherichia coli*, *Enterobacter* 중, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium welchii* 등이 있다[12].

임상 증상은 복통 및 복부 팽만, 오심, 구토 등이 흔하고 드물게 흑색변 및 토혈이 발생할 수 있으며 감염과 연관되어 발열 등의 전신 증상이 동반될 수 있다[1]. 진단은 임상 증상, 내시경 소견, 위액 혹은 조직의 세균 배양, 영상의학적 소견에 의해 진단할 수 있으며 영상을 통한 위벽 내 가스 확인이 중요하다[1]. 컴퓨터 전산화단층촬영은 위벽 내 소량의 가스 확인 및 이 질환에서 특징적으로 나타날 수 있는 간문맥 내 가스 또한 확인할 수 있어서 진단에 유용하다[13].

본 환자는 내원 시 단순 흉부촬영에서 기종격동이 관찰되어 그 유발 원인을 찾기 위해 시행한 복부 전산화단층촬영에서 기종성 위염을 진단할 수 있었다. 본 환자에서 위 조직 및 위액 배양 전 발열



**Table 1.** The clinical characteristics of emphysematous gastritis in Korean

	Age/Sex	Predisposing factor or underline disorder	Micro-organism	Tx	Px	Ref
1	31/M	Ingestion of acetic acid	<i>Escherichia coli</i>	Anti	Died	[3]
2	41/M	Klatskin's tumor	<i>Enterobacter cloacae</i>	Anti	Died	[4]
3	43/M	Diabetes, alcoholism	Mucormycosis	Anti op	Died	[5]
4	43/M	Diabetes, necrotizing fasciitis	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	Anti	Died	[6]

Anti, antibiotics; op, operation; Px, prognosis; Ref, reference; Tx, treatment.

및 영상학적 소견에 의거하여 경험적 항생제가 투여되어 혈액에서 배양된 *S. epidermidis*가 원인균인지 오염균인지 명확히 감별하기는 어려우나 혈액 배양을 시행한 3쌍 중 1쌍에서만 배양된 점 등을 고려할 때 원인균으로 보기는 어려울 것으로 생각된다.

국내에서 보고된 기종성 위염은 빙초산을 마신 1예를 제외하고 모두 40대 남자였고, 다른 질환이 동반되어 있었으며, 4예 중 2예에서 당뇨병이 기저 되어 있었다(Table 1). 그러나 본 환자는 평소 건강하였던 29세 남자로 내원 시 당뇨병성 케톤산증으로 제2형 당뇨병이 처음 진단되었다는 점에서 다른 국내의 증례들과 구별되는 특징을 보인다. 또한 본 증례와 같이 기종성 위염이 당뇨병성 케톤산증 및 고삼투압성 비케톤성 혼수 등 급성 합병증을 유발한 보고는 없었다. 오심, 구토, 복통 등의 임상 증상이 당뇨병성 케톤산증에서도 나타날 수 있으므로 이러한 증상만으로 기종성 위염을 처음부터 의심하기는 어려우나 당뇨병성 케톤산증의 하나의 유발 원인으로 기종성 위염을 고려해 보는 것이 당뇨병 환자의 진료에 도움이 되리라 생각되며, 본 증례의 경우 기종성 위염의 조기 진단 및 광범위 항생제의 조기 투여가 환자의 회복에 중요한 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

본 증례에서 기종성 위염의 발생 과정을 명확히 설명하기는 어려우나 당뇨병이라는 면역 저하 상태가 위염 또는 위궤양이 동반되며 위점막의 방어력을 손상시켜 가스를 형성하는 세균의 침투 및 감염의 발생을 예측해 볼 수 있겠다.

기종성 위염의 치료에 있어서 수술의 역할은 불확실하며 특히 위벽 및 점막의 불안정성, 봉합면 회복의 지연 등을 고려하여 질환의 급성기에는 수술을 피해야 한다. 조기 진단 및 조기 항생제 투여가 치료 및 예후에 있어서 중요하며 그람 음성균 및 혐기성균을 고려한 광범위 항생제의 빠른 경험적 투여가 요구된다.

결론적으로, 기종성 위염은 매우 드물지만 당뇨병 환자에서 발생 가능성이 있는 질환으로 본 증례에서는 당뇨병성 케톤산증으로 당뇨병이 처음 진단된 20대 남자에서 당뇨병성 케톤산증을 유발하였다. 기종성 위염의 임상 양상 및 진단 과정 등에 대한 이해를 통해 당뇨병 환자의 진료에 있어서 하나의 감별 진단으로의 고려가 필요할 것으로 생각된다.

## 요 약

기종성 위염은 가스를 생산하는 세균 감염에 의해 위벽 내에 가스가 형성되는 매우 드문 질환으로 조기 진단 및 치료가 이루어지지 않을 경우 치명적일 수 있다. 저자들은 특별한 과거력이 없는 젊은 남자가 당뇨병성 케톤산증으로 내원하여 그 유발 인자로 기종성 위염을 초기에 진단하고 처치하여 회복된 증례를 경험하였다. 오심, 구토, 복통 등의 임상 증상이 당뇨병성 케톤산증에서도 나타날 수 있으므로 이러한 증상만으로 기종성 위염을 처음부터 의심하기는 어려우나 당뇨병성 케톤산증의 하나의 유발 원인으로 기종성 위염에 대한 고려가 필요하리라 생각되어 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참고문헌

- Allan K, Barriga J, Afshani M, Davila R, Tombazzi C: Emphysematous gastritis. *Am J Med Sci* 329:205-207, 2005
- Fraenkel E: A case of emphysematous gastritis probably of mucormycotic origin. *Virchows Arch A* 118:526-535, 1889
- Yoh KG, Lee DK, Baek SG, Lee SW, Bae SW, Kwon SO: A case of emphysematous gastritis caused by acetic acid. *Korean J Gastroenterol* 25:1322-1325, 1993
- Cheong JY, Lee DH, Park WI, Park JH, Kim HW, Heo J, Kim GH, Kang DH, Song GA, Cho M, Yang US: Emphysematous gastritis developed in a patient with Klatskin's tumor. *Korean J Gastrointest Endosc* 28:34-38, 2004
- Jung JH, Choi HJ, Yoo J, Kang SJ, Lee KY: Emphysematous gastritis associated with invasive gastric mucormycosis: a case report. *J Korean Med Sci* 22:923-927, 2007
- Gweon TG, Shin AY, Bae SH, Lee JM, Lee SN, Jung MH, Ju YB, Kim TH, Park IJ, Yoo JH: A case of necrotizing fasciitis and severe sepsis complicated by emphysematous gastritis. *Infect Chemother* 42:303-306, 2010
- Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN: Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care* 32:1335-1343, 2009
- Bashour CA, Popovich MJ, Irefin SA, Esfandiari S, Ratliff NB, Hoffman WD, Averbook AW: Emphysematous gastritis. *Surgery* 123:716-718, 1998
- Gutierrez O, Cantalapiedra A, Tabuyo MI, Del Villar R, Peñarrubia MJ, Sales R, García-Frade LJ: Emphysematous gastritis and severe aplastic ane-

- mia. *Hematol J* 4:82-84, 2003
10. Shipman PJ, Drury P: Emphysematous gastritis: case report and literature review. *Australas Radiol* 45:64-66, 2001
  11. Ocepek A, Skok P, Virag M, Kamenik B, Horvat M: Emphysematous gastritis- case report and review of the literature. *Z Gastroenterol* 42:735-738, 2004
  12. van Mook WN, van der Geest S, Goessens ML, Schoon EJ, Ramsay G: Gas within the wall of the stomach due to emphysematous gastritis: case report and review. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 14:1155-1160, 2002
  13. See C, Elliott D: Images in clinical medicine. Pneumatosis intestinalis and portal venous gas. *N Engl J Med* 350:e3, 2004