

식도운동질환과 위식도역류질환에서 산청소능 비교

- 저진폭수축과 비특이성 식도운동질환을 중심으로 -

계명대학교 의과대학 내과학교실

황 재석 · 강영우

= Abstract =

Comparison of Acid Clearance in Esophageal Motility Disorder and Gastroesophageal Reflux Disease

— Focused on Nonspecific Esophageal Motility Disorder(NEMD) with Low Amplitude Contractions —

Jae Seok Hwang, M.D. and Young Woo Kang, M.D.

Department of Internal Medicine, Keimyung University College of Medicine, Taegu, Korea

Background/Aims: The aim of this study was to evaluate acid clearance in esophageal disease, a common cause of noncardiac chest pain, and to evaluate the correlation between the swallowing number for acid clearance and the amplitude of contractions. **Methods:** The study population was divided into four groups. Group I(n=8) was controls with no complaints of any gastrointestinal symptoms. Group II(n=9) was gastroesophageal reflux disease. Group III(n=6) was nutcracker esophagus. Group IV(n=7) was nonspecific esophageal motility disorder with low amplitude contractions. We performed standard acid clearance test and compared it with the amplitude of esophageal contractions. **Results:** In Group I, the swallowing number was 6.12 ± 0.58 (mean \pm SE); in Group II, 15.33 ± 3.96 ; and in Group III and IV, 9.83 ± 2.70 and 20.42 ± 4.43 respectively. The number of swallowing was significantly increased in Group IV than in the other groups($P < 0.05$) and showed the reversed correlation with amplitude($r = -0.81$, $p = 0.026$). **Conclusions:** Group IV had significantly delayed esophageal acid clearance and also showed the reversed correlation with amplitude. (**Korean J Gastroenterol 1995;27: 493 - 498**)

Key Words: Nonspecific esophageal motility disorder, Gastroesophageal reflux disease, Acid clearance

접수: 1995년 5월 17일, 송인: 1995년 8월 21일

연락처: 강영우, 대구광역시 중구 동산동 194, 계명대학교 의과대학 소화기내과

본 논문의 요지는 1994년도 제 33차 대한소화기학회 추계학술대회에서 발표되었음.

서 론

최근 비심장성 흉통의 주요 원인으로 대두되는 식도질환^{1,2}은 위식도역류질환과 식도운동질환으로 대별되며, 식도산청소능은 위식도역류질환의 중요 병인의 하나로 생각되고 있다.³ 따라서 식도질환에서 식도산청소능의 조사는 위식도역류질환과 식도운동질환의 관련성을 이해하는데 도움이 될 것이다. 이에 저자들은 비교적 간편하고, 덜 침습적이며, 경제적인 표준산청소검사(standard acid clearance test)를 이용하여 식도질환에서의 식도산청소능을 조사하고, 아울러 식도수축과 진폭과의 상관관계를 조사하였다.

대상 및 방법

1. 대상

대상예들은 크게 4군으로 분류하였으며, 제 I군은 과거력상 식도질환의 병력이 없는 정상대조군 8예(남 3예, 여 5예, 연령 18~58세)으로 하였으며, 제 II군은 식도내시경상 식도염이 없이 Bernstein검사 양성인 위식도역류 환자군 9예(남 6예, 여 3예, 연령 30~67세), 제 III군과 제 IV군은 각각 호두까기 식도증 환자군 6예(남 2예, 여 4예, 연령 29~67세)과 식도내압 소견상 저진폭 연동 수축과 소견을 보이는

비특이성 식도운동질환 7예(남 4예, 여 3예, 연령 35~56세)으로 분류하였으며 이 두군에서는 Bernstein 검사는 모두 음성이었다.

2. 방법

검사 대상자를 양와위에서 식도내압검사용 도관의 pH sensor(Konigsberg Triple Procedure probe P₃₂-D; pH)를 하부식도 팔약근 상방 5cm위치에 두고 희석된 0.1N HCl 15 ml를 infusion port를 통하여 주입하고 매 20초마다 침을 연하(dry swallow) 시킨 후 식도의 pH가 5로 상승할 때까지 연하횟수를 기록하였다.⁴ 통계 처리는 통계패키지 SPSS를 이용하였고, 그룹간 비교는 일원변량분석을 하였다.

결 과

각 군간의 연하횟수는 정상대조군인 제I군에서 6.12 ± 0.58 회(mean \pm SE), 제 II군인 위식도역류 질환은 15.33 ± 3.96 회, 제 III군인 호두까기식도증에서는 9.83 ± 2.70 회 였으며, 저진폭수축과 소견을 보이는 비특이성 식도운동질환인 제 IV군에서는 20.42 ± 4.43 회로 정상군에 비해 유의하게 증가된($p < 0.05$) 소견을 보였다(Fig. 1).

식도산청소 검사의 연하회수와 진폭과의 관계를 볼 때, 저진폭 수축과 소견을 보이는 비특이성 식도운동 질환에서 유의한 역상관관계(상관계수: -0.81,

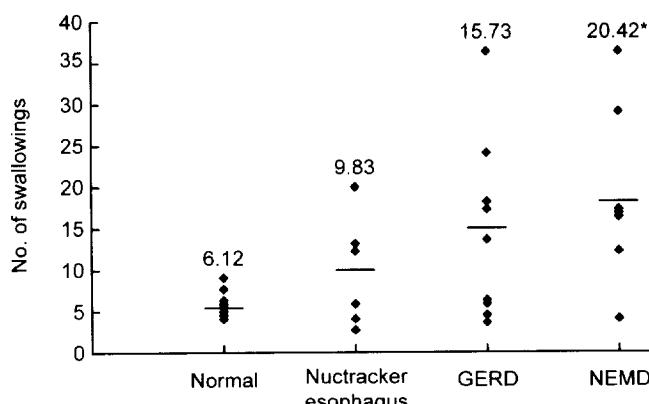


Fig. 1. Number of swallowings by acid clearance test(* $p < 0.05$).
NEMD, nonspecific esophageal motility disorder; GERD, gastroesophageal reflux, disease.

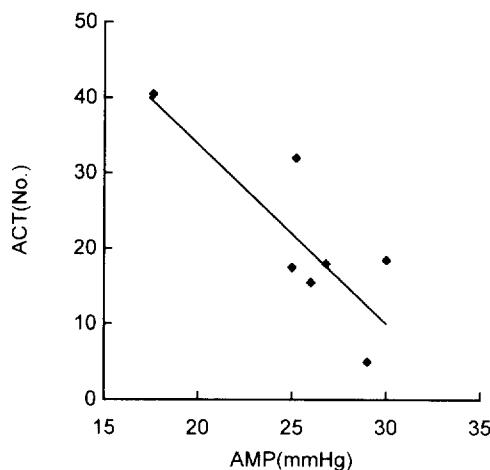


Fig. 2. The correlation of number of swallowings for acid clearance and amplitude in NEMD($r=0.81$, $p=0.026$). ACT: acid clearance test, AMP: amplitude, NEMD: nonspecific esophageal motility disorder.

$p=0.026$)를 보여 진폭이 클수록 연하횟수의 감소 즉 식도산청소능이 증가하였으나(Fig. 2), 정상군과 호두까기식도증군에서는 상관관계가 없었다.

고 칠

비특이성 식도운동질환은 1967년 Sanderson 등⁵에 의해 처음 보고되었으며, 1983년 Benjamm과 Castell 등⁶에 의해 비특이성 식도운동질환(nonspecific esophageal motor disorder, NEMD)으로 처음 명명되어, 몇가지 진단기준이 제시되었다. 즉 흉통과 연하곤란 등 식도질환을 의심하는 증상이 동반되고 식도내압 소견상 식도이완불능증, 미만성 식도경련증, 호두까기 식도증 등의 소견과 일치하지 않으며, 전신질환 특히 당뇨병 등과 같은 식도운동에 영향을 미치는 질환이 배제된 경우를 그 진단 기준으로 삼았다. 그 후 1987년 Katz 등⁷에 의해 비특이성 식도운동질환의 식도내압 소견을 비진행성 수축파가 20% 이상인 경우, 수축파의 진폭이 30 mmHg 이하인 경우, 수축파의 기간이 6초 이상 연장되었거나, 삼중정점 수축 그리고 역행성 수축파 등의 소견을 진단기준으로 삼았다. 몇몇 보고^{9~11}에서는 비특이성 식도운동질환의 식도내압 소견을 장기간 관찰한 결과 이런 환자 중

소수에서 식도 이완불능증의 소견으로 변하는 것으로 보고하는 등이 질환의 자연 경과에 대해서는 논란의 대상이 되고 있다. 이러한 비특이성 식도운동 질환이 비교적 혼한 질환^{7,12}임에도 불구하고 임상적 의의, 자연경과에 대해서는 의문이 제기되나, 최근 Hsu 등¹³은 반고형식의 식도배출장애를 일으키는 의미있는 질환이라고 보고하였다. 본 연구에서는 저진폭수축파 소견을 보이는 군만을 대상으로 하였는데 이는 국내에서 비특이성 식도운동질환 중 가장 많이 관찰되고,⁸ 또 정상적인 식도연동수축파가 관찰되므로 산청소능과 진폭과의 관계를 조사할 수 있기 때문이다.

일반적으로 식도운동에 여러가지 요인이 영향을 미치는 것으로 알려져 있으나 식도의 연동운동이 가장 중요한 영향을 미치며 여러 보고^{14~16}에서 식도통과 자연을 야기하는 중요한 요인으로 비연동 수축파의 출현으로 보고하고 있다. 즉 비정상적인 식도운동을 가지는 경우 비정상적인 연동이 관찰되고 정상 연동을 가지는 경우는 정상 식도운동을 보이는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서도 비정상적인 저진폭 수축파를 보이는 비특이성 식도운동질환에서 다른 군에 비하여 식도 산청소검사에서 연하횟수가 유의하게 증가된 소견을 보였다. 그러나 하부식도 연동 수축파의 진폭과 식도통과시간의 관계에서는 연구 자마다 다른 결과를 보고하고 있으며,^{17~19} 본 연구에서는 진폭이 30 mmHg 이하인 저진폭 수축파 소견을 보이는 비특이성 식도운동질환에서 식도 산청소검사의 횟수와 진폭과의 관계를 조사한 결과 역상관 관계가(상관계수: -0.81 , $p=0.026$) 관찰되었으며, 이는 오 등²⁰의 보고와 일치된 소견을 보이고 있다. 반면에 저진폭수축파소견을 보이지 않는 정상대조군과 질병군에서는 상관관계가 관찰되지 않았다. 이상의 결과를 볼 때 진폭이 산청소능에 미치는 영향은 정상 진폭을 보이는 경우에는 진폭의 크기에 따른 영향이 없으나, 진폭이 낮은 경우에는 진폭의 크기에 따라 유의한 영향을 미치는 것으로 생각된다. Kim 등²¹은 정상인에서 구인두배출(oropharyngeal emptying)에는 식과의 양이 중요하나, 식도의 배출능은 식과(bolus)의 점도에 역비례한다고 보고했으며, Doolley 등²²은 식과의 점도가 증가할수록 식도의 수축

속도가 감소하고 수축의 기간(duration)이 지연되는 것으로 보고했으며, Hsu 등¹³도 비특이성 식도운동질환에서 유동식 보다 반유동식 배출시간이 더 의의 있게 증가되는 것으로 보고했다.

호두까기 식도증(nutcracker esophagus)은 비심장 성흉통을 호소하는 식도운동질환中最 가장 흔한질환으로서 식도내압소견상 하부식도 수축파의 평균진폭이 정상인의 2배의 표준편차를 더한압력 즉 160 mmHg 이상의 고진폭 소견을 보이며, 정상적인 연동운동이 관찰되는것으로 본 검사에서 식도의 산청소능이 정상군과 큰차이를 보이지 않는것으로 나타났다. 이는 호두까기식도증의 정체에 관한 논란이 있는 현실을 감안할때 앞으로 계속 관찰해야겠다. 그리고 정상군과 호두까기식도증군에서는 진폭과 연하횟수사이의 상관관계가 보이지 않아 식도수축파의 진폭이 정상 이상이면 진폭의 크기는 산청소능에 영향을 주지않는것으로 생각된다.

위식도역류질환의 원인과 병태기전에 관해서는 확실한 병인이 알려져 있지 않으나 현재 하부식도 팔약근의 일시적인 이완이 가장 중요한 원인으로 생각되고 그외 일시적인 복압상승 및 하부식도 팔약근 압의 감소로 인한 역류 등이 일부 원인으로 간주되고 있다.²³ 최근 Schoeman 등²⁴은 정상인에서 24시간 검사결과, 대부분의 역류는 식후 3시간에 일어나며, 역류는 주로 하부식도팔약근의 일시적인 이완때 일어나고 연하로 인한 이완이나 복압증가는 부수적인 기전이었고 경도 혹은 중정도의 운동은 역류에 영향을 미치지 않았고 기저 하부식도팔약근압과 역류사이의 상관관계는 없다고 하였다. 이렇게 역류된 위산은 식도의 연동운동, 특히 일차 연동운동에 의해 대부분 제거되며 그외 중력, 타액의 중화작용에 의해 제거된다. 역류성 식도염에서 식도체부의 연동장애가 중요한 요인으로 지적되고 있으며, 이에 관한 여러 보고가^{25,26} 있어 왔으나 그 빈도에는 많은 차이를 보이고 있다. 본 연구에서는 내시경상 역류성식도염을 보이지 않는 Bernstein검사 양성인 위식도역류질환을 대상으로 하였는데, 이는 국내에서 위식도역류질환중 역류성식도염을 동반하는 빈도는 20% 미만으로 보고되어,⁸ 식도의 기질적 병변, 즉 식도염 등이 없는 위식도역류질환군중 검사특이도가 높은

Bernstein 검사 양성에 속한 질환군을 본 연구 대상으로 하였다. 산청소를 위한 연하 횟수가 위식도역류질환군에서 15.33 ± 3.96 (mean \pm SE)회로 정상군에 비해 횟수가 증가되었으나 다양한 범위이었고(4~40회), 통계적인 의미는 없었다. 이는 위식도역류질환의 병인이 식도산청소능 뿐 아니라 위에서 언급한 여러 복합적인자에 의해 결정 되기때문으로 생각된다. 한편 경피증(scleroderma)은 특징적인 피부소견과 식도운동질환을 흔히 동반하는 질환으로 흉통과 연하곤란을 간헐적으로 호소한다. 이 질환은 식도체부와 하부식도 팔약근의 평활근에 조직학적으로 근육위축과 섬유화가 관찰되며 식도내압소견상 식도체부의 무연동수축과 하부식도팔약근의 낮은 압력 등이 비교적 특징적인 소견으로 되어있다. 본연구에서는 경피증환자 3예에서 식도산청소검사를 시행하여 연하횟수가 평균 26.6회로 가장증가된 소견을 보였지만 검사대상자가 너무 적어서 통계적인 의미를 가지기에는 부족한 것으로 생각되어 본결과에서는 제외하였다.

이상의 결과를 볼때 저진폭연동수축파소견을 보이는 비특이성 식도운동질환에서는 산청소능이 지연되었으며, 식도수축파의 진폭과 산청소능은 상관관계가 있었다. 그러나 식도수축파의 진폭이 정상이 상이면 진폭의 크기는 산청소능에 영향을 주지않는 것으로 생각된다. 따라서 식도의 산청소능에 영향을 미치는 다른 요소 즉 타액과의 관계, 중력이 미치는 영향에 대해서 추가적인 연구와 더 많은 예에서 임상적 연구가 필요한 것으로 생각된다.

요 약

목적: 비심장성 흉통의 주요 원인으로 대두되는 식도질환에서 식도 산청소능을 조사하고 아울러 식도수축파 진폭과의 상관관계를 알기위해 본 연구를 시행하였다. **대상 및 방법:** 대상환자들은 4군으로 분류하였으며, 제 I군은 정상대조군 8예, 제 II군은 위식도역류 환자군 9예, 제 III군은 호두까기 식도증 환자군 6예, 제 IV군은 식도내압 소견상 저진폭 연동 수축파 소견을 보이는 비특이성 식도운동질환 7예을 대상으로 하여 표준산청소능검사를 시행하고

식도수축과 진폭과 비교하였다. 결과: 각 군간의 연하 횟수는 정상대조군에서 6.12 ± 0.58 회(mean \pm SE), 위식도역류 질환에서 15.33 ± 3.96 회, 호두까기 식도증에서는 9.83 ± 2.70 회였으며, 저진폭수축과 소견을 보이는 비특이성 식도운동질환에서는 20.42 ± 4.43 회로, 저진폭수축과 소견을 보이는 비특이성 식도운동질환에서 정상군에 비해 유의하게 증가된($p < 0.05$) 소견을 보였으며, 식도산청소 검사의 연하회수와 진폭사이에 유의한 역상관관계(상관계수: -0.81, $p=0.026$)를 보였다. 결론: 저진폭연동수축과 소견을 보이는 비특이성 식도운동질환에서는 정상군에 비해 산청소능이 저연되었으며, 식도산청소 검사의 연하회수와 진폭과의 관계도 유의한 역상관관계를 보였다.

색인단어: 비특이성 식도운동질환, 위식도역류질환, 산청소능검사

참 고 문 헌

1. 이상곤, 강영우, 김기식 등. 관상동맥 조영술상 정상인 비심장성 홍통환자에서의 식도운동질환. 대한내과학회지 1994;46:445 - 449.
2. 김해련, 이근찬, 양석균, 송재관, 민병일. 비심인성 홍통환자에서 홍통의 원인으로서의 식도질환. 대한소화기병학회지 1994;26:1 - 8.
3. Helm JF, Dodds WJ, Pelc LR, Palmer DW, Hogan WJ, Teeter BC. Effect of esophageal emptying and saliva on clearance of acid from the esophagus. N Engl J Med 1984;310:284 - 288.
4. Earlam R. Clinical tests of oesophageal function. In: Holzl R, Whitehead WE, ed. Psychophysiology of the gastrointestinal tract. 1st ed. New York: Plenum 1983;5 - 20.
5. Sanderson DR, Ellis FH, Jr, Schlegel JF, et al. Syndrome of vigorous achalasia: Clinical and Physiological observations. Dis Chest 1967;52:508 - 517.
6. Benjamin SB, Castell DO. Esophageal cause of chest pain. In : Esophageal function in health and disease. Castell DO, Johnson LF, eds. New York: Elsevier Science Publishing Co, 1983;85 - 98.
7. Katz PO, Dalton CB, Richter JE, et al. Esophageal testing of patients with noncardiac chest pain or dysphagia. Results of three years experience with 1161 patients. Ann Intern Med 1987;106:593 - 597.
8. 강영우, 한창엽, 박승국. 인후부 및 전흉부 이물감을 호소하는 환자에서의 식도운동질환. 대한소화기병학회지 1993;25:251 - 257.
9. Sami RA, Jeffrey C, Byron K, Linda B. Long-term clinical and manometric follow-up of patients with nonspecific esophageal motor disorders. Am J Gastroenterol 1992;87:825 - 830.
10. Shiflett OW, Wu WC, Ott DJ. Transition from non-specific motility disorder to achalasia. Am J Gastroenterol 1980;73:325 - 328.
11. Vantrappen G, Janssens J, Hellemans J, et al. Achalasia diffuse esophageal spasm, and related motility disorders. Gastroenterology 1979;76:450 - 457.
12. Ott DJ, Richter JE, Chen YM, Wu WC, Gelfand DW, Castell DO. Esophageal radiography and manometry: Correlation in 172 patients with dysphagia. AJR 1987;249:307 - 311.
13. Hsu JJ, O'Connor MK, Kang YW, Kim CH. Non-specific motor disorder of the esophagus: A real disorder or a manometric curiosity. Gastroenterology 1993; 104:1281 - 1284.
14. Russel COH, Hill LD, Holmes ER, III, Hull DA, Cannon RM, Pope CE. Radionuclide transit: A sensitive screening test for esophageal dysfunction. Gastroenterology 1981;80:887 - 892.
15. Blackwell JN, Hannan WJ, Adam RD, Heading RC. Radionuclide transit studies in the detection of esophageal dysmotility. Gut 1983;24:421 - 426.
16. Russel COH, Gannan R, Coastsworth J, Neilsen R, et al. Relationship among esophageal dysfunction, diabetic gastropathy, and peripheral neuropathy. Dig Dis Sci 1983;28:289 - 293.
17. Richter JE, Blackwell JN, Wu WC, Johns DN, Cowan RJ, Castell DO. Relationship of radionuclide liquid bolus transport and esophageal manometry. J Lab Clin Med 1987;109:217 - 224.
18. O'Sullivan G, Ryan J, Brunsden B, DeMeester T, Winans C, Skinner D. Quantitation of esophageal

- transit: A scintigraphic and manometric analysis. *Gastroenterology* 1981;82:1143 - 1147.
19. Spiegel MK, Rarich WJ, Espinola D, Yang P, Johannes RS, Hendrix TR. Esophageal transit-What makes liquid go? *Gastroenterology* 1983;84:A1318.
20. 오정진, 송치우, 현진해. 식도운동질환에 있어서 동위 원소 식도통과 검사와 식도내압검사의 비교연구. *대한내과학회지* 1994;47:618 - 628.
21. Kim CH, Hsu JJ, O'connor MK, Weaver AL, Brown ML, Zinsmeister AR. Effect of viscosity on oropharyngeal and esophageal emptying in man. *Dig Dis Sci* 1994;39:189 - 192.
22. Dooley CP, Schlossmacher B, Valenzuela JE. Effects of alterations in bolus viscosity on esophageal peristalsis in humans. *Am J Physiol* 1988;254:G8 - G11.
23. Dodds WJ, Dent J, Hogan W, et al. Mechanisms of gastroesophageal reflux in patients with reflux esophagitis. *N Engl J Med* 1982;307:1547 - 155.
24. Schoeman MN, Tippett MD, Akkermans LMA, Dent J, Holloway RH. Mechanisms of gastroesophageal reflux in ambulatory healthy hyman subjects. *Gastroenterology* 1995;108:83 - 91.
25. Olsen AM, Schlegel JF. Motility disturbance caused by esophagitis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1965;50: 607 - 612.
26. Gill RC, Bowes KL, Murphy PD, Kingma YJ. Esophageal motor abnormalities in gastroesophageal reflux and the effects of fundoplication. *Gastroenterology* 1986; 91:364 - 369.