

REVIEW ARTICLE

트림

조유경

가톨릭대학교 의과대학 소화기내과학교실

Belching

Yu Kyung Cho

Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Supragastric belching is the most important factor in the etiology of excessive belching complaints. Supragastric belching is a belching disorder with a behavioral origin. The standard diagnosis is made by monitoring the esophageal impedance. Supragastric belching has been shown to be associated with globus, as well as reflux symptoms in proton pump inhibitor non-responders in gastroesophageal reflux disease; however, the pathophysiology of supragastric belching in patients with gastroesophageal reflux disease or functional dyspepsia has not been clarified. Patient education with behavioral therapy is the treatment of choice in isolated supragastric belching. On the other hand, the best management of supragastric belching associated with globus, gastroesophageal reflux disease, and dyspepsia remains to be studied. (*Korean J Gastroenterol* 2017;70:273-277)

Key Words: Belching; Impedance; Esophagus

서론

트림은 상부위장관에서 가스가 구강 방향으로 소리 나게 나오는 것을 말한다. 생리현상으로 일어나기도 하지만, 과도한 트림으로 의료기관을 방문하거나 삶의 질을 떨어뜨리기도 한다.¹ 소화불량증 환자의 50%에서 트림을 호소하며, 20% 정도는 일상생활을 방해할 정도의 심한 불편함을 호소한다. 위식도 역류 질환 환자가 트림을 동반하기도 한다.² 트림은 발생기전에 따라 위트림(gastric belching)과 위상부트림(supragastric belching)으로 나눌 수 있다.³ 식도임피던스 검사로 위트림과 위상부트림을 구별할 수 있다. 위트림은 미주신경반사로 하부식도조임근이 이완되면서 위에 있는 공기가 인두방향으로 분출된다. 위상부트림은 구강내 공기가 식도로 빨려 들어가거나 공기가 주입된 직후 위에 도달하기 전에 바로 다시 분

출되게 된다. 행동의 이상이 위상부트림을 일으키며, 과도한 트림을 호소하는 환자는 위트림의 빈도는 일정하지만 위상부트림의 빈도가 높다. 본고에서는 과도한 트림이 있는 환자의 병태생리를 이해하고, 치료방향에 대하여 알아보하고자 한다.

본론

1. 트림의 생리

사람이 연하를 할 때마다 다양한 양의 공기를 같이 삼켜 위로 들어간다. 탄산음료는 위내 가스를 증가시킨다. 쌓여있던 위내 가스는 식도로 올라와 구강으로 분출되는데, 이것이 위트림으로 하루 평균 20회 정도 발생한다.³ 트림은 위와 십이지장에 과도하게 공기가 쌓이는 것을 방지하는 생리이다. 1980년대의 식도내압 연구에서 위트림은 연하에 의해 유도

Received November 19, 2017. Revised December 11, 2017. Accepted December 11, 2017.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2017. Korean Society of Gastroenterology.

교신저자: 조유경, 06591, 서울시 서초구 반포대로 222, 가톨릭대학교 의과대학 소화기내과학교실

Correspondence to: Yu Kyung Cho, Division of Gastroenterology, Department of Internal Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 06591, Korea. Tel: +82-2-2258-2064, Fax: +82-2-2258-2055, E-mail: ykcho@catholic.ac.kr

Financial support: None. Conflict of interest: None.

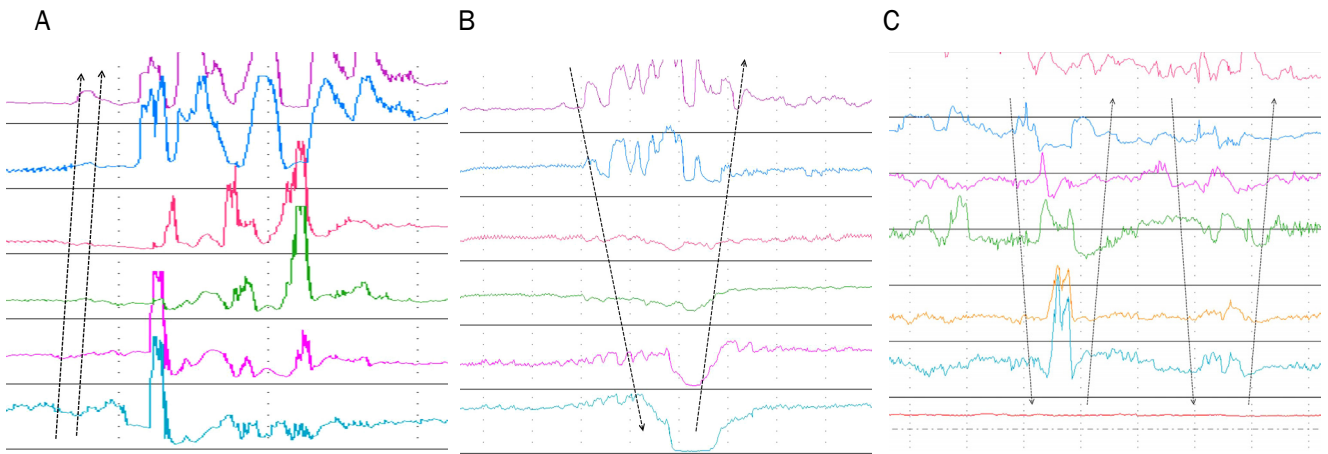


Fig. 1. Patterns of gas movement shown in patients complaining of belching in impedance monitoring. (A) Gastric belch, there is unidirectional movement of air from the distal to the proximal esophagus. (B) Supragastric belch, air enters the proximal esophagus and travels downward rapidly, which corresponds to a rapid antegrade rise in impedance from the proximal to the distal channels. This is followed by a rapid return to the baseline impedance in the reverse direction, corresponding to the retrograde expulsion of gas. (C) Two episodes of supragastric belch occur subsequently.

되지 않은 자발적 하부식도조임근의 일시적 이완(transient relaxations of the lower esophageal sphincter, TLESR)으로 발생한다는 것을 보여주었다.⁴ 위에 쌓인 가스로 인해 위가 팽창하면 TLESR에 의해 위에서 식도로 공기가 분출되고, 식도내의 공기는 바로 근위식도를 팽창시켜 상부식도조임근을 이완시키면서 두 번째 역류가 일어나 구강으로 공기를 배출하게 된다. 이를 트림으로 느끼게 된다. 여러 신경전달물질이 TLESR의 빈도에 영향을 주는 것으로 밝혀졌는데, gamma-aminobutyric acid가 대표적이다.⁵

2. 위트림과 위상부트림(gastric belching vs. supragastric belching)

과도한 트림이 있는 환자의 식도임피던스 검사에서 다양한 양상의 트림이 관찰되었다. 식도임피던스 검사로 위트림과 위상부트림을 구별할 수 있다(Fig. 1). 생리적으로 일어나는 현상인 위트림은 미주신경반사로 하부식도조임근이 이완되면서 위에 있는 공기가 인두방향으로 분출되며 생긴다.⁶ 이에 비해 공기가 위로 도달하지 않거나 위에서 생기지 않은 트림을 위상부트림으로 정의하였다. 즉, 위상부트림은 구강내 공기가 식도로 빨려 들어가거나 주입된 직후 공기가 위에 도달하기 전에 바로 다시 분출되게 된다. 위트림의 기전을 요약하면 다음과 같다: (1) 위내 축적된 가스는 하부식도조임근의 일시적 이완을 일으키고, (2) 위내 공기는 식도로 이동한다, (3) 식도상부의 압력이 증가되면서 식도가 확장된다, (4) 상부식도조임근이 이완되면서 식도내 공기가 구강으로 분출된다. 이에 비해 위상부트림은 다음과 같이 생긴다: (1) 횡경막이 수축하여 식도내 압력을 음압으로 만든다, (2) 상부식도조임근

이 이완되면서 대기압 상태인 인두에서 음압 상태인 식도내로 압력차에 의해 공기가 이동한다, (3) 식도가 공기로 채워지지만 위로 들어가지는 않는다, (4) 식도와 복부의 압력이 증가하면서 복벽이 수축하여 공기가 식도에서 구강으로 강하게 분출된다. 위상부트림은 공기흡입(air suction)이 아니라 공기주입(air injection)에 의해서도 일어난다. 공기주입이란 인두압력이 증가되어 공기가 식도로 이동되는 것으로, 증가된 인두압력과 식도내압의 압력차에 의해 공기가 식도로 들어간다. 혀 기저부가 수축하면서 인두압력이 증가되는 것으로 시작된다. 보통 인두의 연동운동으로 이어져 식도의 연동운동이 일어나지만, 공기주입에 의한 위상부트림은 인두의 연동운동이 일어나지 않고 식도체부 연동운동도 일어나지 않는다. 위상부트림에서 압력 차이에 의해 식도로 공기가 이동되는데, 공기가 연하되어 연동운동으로 이동하는 것보다 더 빨리 일어난다. 자주 트림을 하는 환자들은 종종 가스팽만으로부터 생기는 불편감을 줄이기 위한 자의적인 행동으로 트림을 시작하지만 증상을 반복하다 보면 트림이 자의적으로 조절될 수 있는 증상이라는 것을 잊게 되기도 한다.⁷⁻¹⁰ Karamanolis 등¹¹은 위상부트림이 수면 시에는 일어나지 않으므로 수의적 행동이라고 하였다. 또한 환자가 주의를 환기시켜 위상부트림을 줄일 수 있는 것으로 보아 스트레스 같은 정신적 요인이 과도한 트림의 발생과 연관된다고 하였다.¹¹ 건강인에서 간혹 트림을 신중하게 하는 것처럼 보이는 행동은 트림이 습득되는 행동이라는 것을 보여준다.

3. 트림과 되새김(rumination)

되새김이란 방금 섭취한 음식물을 지속적, 반복적으로 역

류시키는 것을 말한다. 되새김은 복벽근육이 자의적인 수축 하면서 위내 압력이 증가하여 생긴다. 일부 되새김 환자는 전향적인 위상부트림으로 위 내용물이 식도로 역류하여 증상이 유발된다. 되새김 환자의 임피던스 내압 검사 연구에서 12명 중 3명은 위상부트림이 되새김질을 유도하는 것이 관찰되었다. 그러므로 트림과 역류를 동시에 호소하는 환자는 위상부트림으로 유발된 되새김의 가능성을 생각해 보아야 한다.¹²⁻¹⁴

4. 공기삼킴(air swallow)

위상부트림은 공기삼킴과 혼동되기도 한다. 공기삼킴은 과도하게 삼킨 공기가 식도연동운동으로 위에 도달하면서 생기는 증상이지만, 위상부트림 환자에서는 공기를 이동시키는 식도연동운동이 나타나지 않는다. 공기삼킴 환자가 공기를 삼키는 데 수 초가 걸리지만, 위상부트림은 공기가 1초내로 매우 빠르게 유입되고, 트림보다 가스팽만과 방귀를 주로 호소한다. 공기삼킴은 공기를 많이 삼켜 위와 소장이 가스가 늘어난 것을 X-ray로 확인할 수 있다.¹⁵⁻¹⁹

5. 목 불편감(globus)

목 불편감은 불명확한 원인으로 목의 이물감이나 긴장감을 호소하는 것이다. 2016년 기능성 목 불편감(functional globus) 환자와 위식도 역류증상이 있는 환자의 전향적 비교 연구에서 목 불편감 환자가 위상부트림의 빈도가 많았다고 보고하여 위상부트림의 결과로 목 불편감이 생길 가능성을 제시하였다.⁴

6. 소아 환자에서 트림

소아도 트림을 과도하게 호소하기도 한다. 하지만 트림과 위상부트림, 공기삼킴 등의 연관성에 대한 연구가 현재까지 드물어 트림에 대한 밝혀진 치료 효과 연구도 드문 실정이다.

7. 임신 시기의 트림

과도한 트림은 임신 시에도 관찰된다. 보통 임신 시기의 트림은 위식도 역류증상으로 여겨진다. 최근 임신 시 역류증상을 동반하지 않는 위상부트림이 생기기도 하고, 임신기의 복부팽만감에서 편해지기 위한 자연스런 방법으로 위상부트림이 생긴다는 보고도 있다.

8. 위식도 역류 질환

위식도 역류 질환 환자의 40-49%가 트림을 호소한다.² 역류성 식도염 환자에서 보이는 트림의 대부분이 위상부트림이다.^{20,21} 지금까지 위식도 역류 질환 환자에서 위상부트림이 행동 치료로 좋아지는지에 대한 연구는 많지 않으며, 대부분 양성자펌프억제제(proton pump inhibitor, PPI)를 투여하여 증상이 호전되었다는 연구이다. 트림을 호소하는 위식도 역류

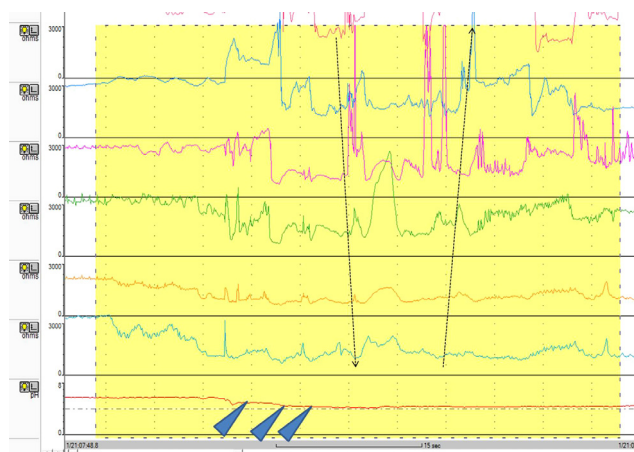


Fig. 2. Supragastric belch occurring seconds after the onset of an episode of acid reflux. Arrowheads indicate the change of pH. At the point of arrowhead, esophageal pH decreases below 4. Arrows indicate the direction of movement. Esophageal impedance shows retrograde movement of bolus. Therefore, the change of pH and bolus movement mean acid reflux.

질환 환자에서 PPI 치료의 유용성은 중간 정도이다. 최근 임피던스 검사에서 위상부트림 직후 역류가 나타나는 새로운 역류 형태가 관찰되어, 위상부트림이 역류 증상을 유도할 수 있음을 보여주었다.⁴ 이 같은 위상부트림과 연관된 위산 역류가 위식도 역류 질환의 아형의 하나인지에 대해서는 더 많은 연구가 필요하다. 이외에도 역류와 연관된 여러 형태의 위상부트림이 임피던스 검사에서 관찰된다(Fig. 2).

9. 기능성 소화불량증

상복부 불편감 환자들이 트림을 많이 호소한다. 트림을 호소하는 소화불량증 환자의 연구는 많지 않으며, 기능성 소화불량증 환자가 실제로 트림 증상을 더 많이 호소하는지는 보고되지 않았다.^{5,22} Conchillo 등은 기능성 소화불량증 환자에서 가스역류가 더 많이 일어남을 보고하였다.²³

10. 트림의 진단

침습적인 방법 없이 환자 병력과 임상양상으로 위상부트림을 진단할 수 있다. 위상부트림의 임상 특징은 환자가 주의를 뺏길 때 트림의 빈도가 현저하게 낮아지거나 말할 때는 트림이 없다. 트림을 심하게 호소하는 환자들을 진료할 때, 의사가 질문할 때는 환자가 트림을 하지만 대답할 때는 트림을 하지 않으면 위상부트림으로 진단할 수 있다.^{24,25} 위상부트림 환자에서 반복적인 트림이 자주 관찰된다. 공기가 위 안으로 들어가면 큰 볼륨의 공기는 위트림 한 번으로도 바로 나오지만, 다음에 빠르고 반복적인 트림은 자주 일어나지 않는다. 식도임피던스 검사로 위트림과 위상부트림을 감별할 수 있

다. 단기간의 임피던스 모니터링이 도움이 되며, 90분 정도 모니터링을 하면 대부분의 트림 환자에서 위상부트림의 발생을 보여준다. 얼마나 오래 임피던스 모니터링을 해야 하는지는 아직 정해지지 않았다. 트림과 위식도 역류증상을 보이는 환자에서는 위식도 역류 질환과 감별을 위해 24시간 보행성 식도산도 검사가 추천된다. 임피던스 모니터링은 공기 연하 환자를 진단하는 데도 도움이 된다.¹⁸

11. 위상부트림의 치료

위상부트림의 치료의 열쇠는 환자에게 증상이 다른 기질적 질환이 아니라 행동으로 인한 것임을 잘 설명하는 것이다. 이를 'psychoeducation'이라고 한다. 다음으로는 행동을 변화시켜 증상을 일으키는 조건을 완화하는 것이다. 환자는 다른 질환이 없는지 불안해 하며, 증상이 행동의 이상으로 일어났다는 것을 받아들이기 주저한다. 식도임피던스 검사는 진단과 행동의 이상을 동시에 확인하는 방법으로 중요하다.

치료 방법은 트림을 일으키는 행동의 이상을 교정하는 것이다. 보통 10회 정도 치료한 후 증상이 호전되지만, 20회 정도의 치료가 필요하기도 하다. 위상부트림이 있는 환자에서 행동 치료는 식도로 공기를 흡입하거나 주입하는 행동을 묘사하여 그러한 행동을 하지 않도록 환자를 훈련하는 것이다. 대부분의 위상부트림이 발생되기 시작하는 구조는 횡격막이다. 횡격막의 갑작스런 수축을 방지하고 횡격막을 이완시키는 방법으로 복식호흡이 추천된다. 복식호흡 방법은 손을 복부에 가지런히 위치시키고 천천히 숨을 들이켜거나 내쉬게 하면서 호흡에 따라 복부에 놓인 손이 어떤 위치로 움직이는가 설명해 준다. 행동 치료는 시행하기 간편하고, 치료 효과에 대한 근거 연구가 많다.²⁶ Riehl 등은 2회의 교육을 통해 긴장을 풀게 하고, 입을 벌리고 호흡하는 방법으로 3개월 안에 75%의 증상 호전을 보였다. 이 같은 행동 치료는 시간이 길게 걸리지 않고, 사무실에서도 쉽게 할 수 있다. 행동 요법의 치료 효과를 식도임피던스 검사로 객관화한 연구는 별로 없다. 또한 위식도 역류 질환, 되새김, 소화불량증에서 위상부트림 환자의 치료에 대한 연구자료가 많지 않다.¹ 행동 치료의 방법은 아직 표준화되어 있지 않고, 다양한 방법으로 시도되며, 어떤 방법이 적절할지에 대해서는 연구가 필요하다.

행동 치료가 중요하지만 언어 치료(speech therapy)도 효과가 있다. 언어 치료의 개념은 구인두 수술 후, 특히 후두암으로 후두절제술을 시행받은 환자에서 정상적인 발성이 불가능하므로 식도내로 공기를 흡입한 후 즉시 배출하여 식도 발성을 하게 하는데, 이러한 과정에 대한 이해를 토대로 위상부트림의 과정을 역으로 차단하는 것이다. Hemmink 등은 11명의 언어 치료 연구에서 10회의 증상 설명과 성대훈련이 효과가 있었고 보고하였다.²⁷ 언어 치료 시 치료반응을 이끌어

내기 위해 위상부트림이 일어나는 기전에 대해 잘 설명해주어야 한다.²⁷

Baclofen은 GABA_B 수용체 작용제로 일과성 하부식도조임근 이완을 차단하고 공기삼킴의 빈도를 감소시켜 위상부트림 및 공기삼킴증에 효과적일 수 있다.²⁸⁻³⁰

PPI는 위산 역류증상이 있는 환자에서 공기삼킴 빈도는 줄이지 못하였으나,²¹ 위산 역류와 트림증상과의 연관성이 의심되는 경우 시도해 볼 수 있다. 심한 트림의 경우 신경안정제를 요하기도 한다. 일부에서 최면 치료(hypnosis),³¹ 바이오피드백³² 등을 적용한 보고가 있고, 최근에는 임피던스 카테터를 이용한 바이오피드백 치료가 시도되고 있다. 임피던스나 고해상도 내압 검사를 이용한 바이오피드백으로, 증상과 동시에 시각적 효과를 확인하면 증상과 동기를 이해하는 데 도움이 될 수 있다.

결론

위상부트림은 과도하게 트림을 호소하는 환자에서 중요한 기전이다. 트림만을 호소하는 환자는 행동 이상에 초점을 맞추어 이를 교정하는 것이 치료의 목표이다. 위식도 역류 질환이나 기능성 소화불량증 환자에서 동반되는 과도한 트림에 대해서는 원인과 치료 효과에 대한 연구가 필요하다.

REFERENCES

1. Bredenoord AJ, Smout AJ. Impaired health-related quality of life in patients with excessive supragastric belching. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2010;22:1420-1423.
2. Klauser AG, Schindlbeck NE, Müller-Lissner SA. Symptoms in gastro-oesophageal reflux disease. *Lancet* 1990;335:205-208.
3. Bredenoord AJ, Weusten BL, Timmer R, Smout AJ. Air swallowing, belching, and reflux in patients with gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol* 2006;101:1721-1726.
4. Kessing BF, Bredenoord AJ, Velosa M, Smout AJ. Supragastric belches are the main determinants of troublesome belching symptoms in patients with gastro-oesophageal reflux disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2012;35:1073-1079.
5. Lin M, Triadafilopoulos G. Belching: dyspepsia or gastroesophageal reflux disease? *Am J Gastroenterol* 2003;98:2139-2145.
6. Penagini R, Carmagnola S, Cantù P, Allocca M, Bianchi PA. Mechanoreceptors of the proximal stomach: role in triggering transient lower esophageal sphincter relaxation. *Gastroenterology* 2004;126:49-56.
7. Mittal RK, Fisher MJ. Electrical and mechanical inhibition of the crural diaphragm during transient relaxation of the lower esophageal sphincter. *Gastroenterology* 1990;99:1265-1268.
8. Lang IM, Medda BK, Shaker R. Digestive and respiratory tract motor responses associated with eructation. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2013;304:G1044-G1053.

9. Babaei A, Bhargava V, Korsapati H, Zheng WH, Mittal RK. A unique longitudinal muscle contraction pattern associated with transient lower esophageal sphincter relaxation. *Gastroenterology* 2008; 134:1322-1331.
10. Shaker R, Ren J, Kern M, Dodds WJ, Hogan WJ, Li Q. Mechanisms of airway protection and upper esophageal sphincter opening during belching. *Am J Physiol* 1992;262(4 Pt 1):G621-G628.
11. Karamanolis G, Triantafyllou K, Tsiamoulos Z, et al. Effect of sleep on excessive belching: a 24-hour impedance-pH study. *J Clin Gastroenterol* 2010;44:332-334.
12. Chitkara DK, Bredenoord AJ, Talley NJ, Whitehead WE. Aerophagia and rumination: recognition and therapy. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2006;9:305-313.
13. Lee TH. A case of rumination documented by using high-resolution impedance manometry. *J Neurogastroenterol Motil* 2013; 19:259-260.
14. Tack J, Blondeau K, Boecxstaens V, Rommel N. Review article: the pathophysiology, differential diagnosis and management of rumination syndrome. *Aliment Pharmacol Ther* 2011;33:782-788.
15. Bredenoord AJ, Weusten BL, Timmer R, Akkermans LM, Smout AJ. Relationships between air swallowing, intragastric air, belching and gastro-oesophageal reflux. *Neurogastroenterol Motil* 2005;17:341-347.
16. Bredenoord AJ, Weusten BL, Sifrim D, Timmer R, Smout AJ. Aerophagia, gastric, and supragastric belching: a study using intraluminal electrical impedance monitoring. *Gut* 2004;53:1561-1565.
17. Rommel N, Tack J, Arts J, Caenepeel P, Bisschops R, Sifrim D. Rumination or belching-regurgitation? Differential diagnosis using oesophageal impedance-manometry. *Neurogastroenterol Motil* 2010;22:e97-e104.
18. Hemmink GJ, Weusten BL, Bredenoord AJ, Timmer R, Smout AJ. Aerophagia: excessive air swallowing demonstrated by esophageal impedance monitoring. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009; 7:1127-1129.
19. Bredenoord AJ. Excessive belching and aerophagia: two different disorders. *Dis Esophagus* 2010;23:347-352.
20. Hemmink GJ, Bredenoord AJ, Weusten BL, Timmer R, Smout AJ. Supragastric belching in patients with reflux symptoms. *Am J Gastroenterol* 2009;104:1992-1997.
21. Hemmink GJ, Weusten BL, Bredenoord AJ, Timmer R, Smout AJ. Increased swallowing frequency in GORD is likely to be caused by perception of reflux episodes. *Neurogastroenterol Motil* 2009;21:143-148.
22. Tack J, Caenepeel P, Fischler B, Piessevaux H, Janssens J. Symptoms associated with hypersensitivity to gastric distention in functional dyspepsia. *Gastroenterology* 2001;121:526-535.
23. Conchillo JM, Selimah M, Bredenoord AJ, Samsom M, Smout AJ. Air swallowing, belching, acid and non-acid reflux in patients with functional dyspepsia. *Aliment Pharmacol Ther* 2007;25:965-971.
24. Zella SJ, Geenens DL, Horst JN. Repetitive eructation as a manifestation of obsessive-compulsive disorder. *Psychosomatics* 1998;39:299-301.
25. Jones WR, Morgan JF. Eructophilia in bulimia nervosa: a clinical feature. *Int J Eat Disord* 2012;45:298-301.
26. Chitkara DK, Van Tilburg M, Whitehead WE, Talley NJ. Teaching diaphragmatic breathing for rumination syndrome. *Am J Gastroenterol* 2006;101:2449-2452.
27. Hemmink GJ, Ten Cate L, Bredenoord AJ, Timmer R, Weusten BL, Smout AJ. Speech therapy in patients with excessive supragastric belching—a pilot study. *Neurogastroenterol Motil* 2010; 22:24-28, e2-e3.
28. Blondeau K, Boecxstaens V, Rommel N, et al. Baclofen improves symptoms and reduces postprandial flow events in patients with rumination and supragastric belching. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2012;10:379-384.
29. Koek GH, Sifrim D, Lerut T, Janssens J, Tack J. Effect of the GABA(B) agonist baclofen in patients with symptoms and duodeno-gastro-oesophageal reflux refractory to proton pump inhibitors. *Gut* 2003;52:1397-1402.
30. Lehmann A, Bremner-Danielsen M, Brändén L, Kärrberg L. Inhibitory effects of GABA(B) receptor agonists on swallowing in the dog. *Eur J Pharmacol* 2002;448:67-70.
31. Spiegel SB. Uses of hypnosis in the treatment of uncontrollable belching: a case report. *Am J Clin Hypn* 1996;38:263-270.
32. Cigrang JA, Hunter CM, Peterson AL. Behavioral treatment of chronic belching due to aerophagia in a normal adult. *Behav Modif* 2006;30:341-351.