

Boeren (ructus)

A.J.Bredenoord, B.L.A.M.Weusten, R.Timmer, R.R.A.Vandevoorde en A.J.P.M.Smout

- Opstapeling van lucht in de maag doet het volume toenemen, waardoor receptoren in de maagwand worden geprikkeld. Reflexmatig ontspant zich dan de onderste slokdarmsfincter, waarna de aanwezige lucht kan ontsnappen via de slokdarm. Dit ontlichten van de maag via de slokdarm wordt ‘boeren’ genoemd (ructus).
- Boeren komt vaak voor in combinatie met refluxsymptomen en maagklachten. Meestal treden dan ook andere symptomen op de voorgrond en het is raadzaam deze eerst te behandelen.
- Bij patiënten met aerofagie is boeren de voornaamste reden tot consultatie. Deze patiënten boeren vaak in zeer hoge frequenties, tot 20 keer per min en dikwijls ook tijdens het consult.
- Bij aerofagie wordt lucht in de slokdarm gezogen, of geïnjecteerd door faryngeale contractie, en bijna onmiddellijk weer uitgeboerd. In tegenstelling tot het genoemde maagboeren gaat het hierbij derhalve om supragastrisch boeren.
- Aerofagie is een gedragsstoornis en gedragstherapie of logopedie lijkt de meest aangewezen therapie.

Ned Tijdschr Geneeskd. 2006;150:1385-9

Neutraal beschouwd is boeren (Latijn: ructus, eructatio) een fysiologisch fenomeen, maar hoorbaar boeren wordt in onze cultuur vaak gezien als ongepast en onaangepast. Excessief boeren is een klacht die veel voorkomt, ook in combinatie met andere aandoeningen, waaronder refluxziekte en functionele dyspepsie. Ook kan het boeren zelf reden zijn tot consultatie en soms treedt excessief boeren op als geïsoleerd symptoom. In dit artikel geven wij achtereenvolgens een overzicht van de fysiologie van boeren en de pathofysiologie en behandeling van excessief boeren.

FYSIOLOGIE VAN BOEREN

Tijdens elke slik wordt een kleine hoeveelheid lucht meegeglukt.¹ Slokdarmperistaltiek en relaxatie van de onderste slokdarmsfincter (OSS) zorgen ervoor dat deze lucht tezamen met de rest van de ingeslikte bolus de maag bereikt. De ingeslikte lucht kan zich opstapelen in het proximale deel van de maag. Het proximale maagvolume kan tevens toenemen door gasvorming in de maag, zoals na inname van CO₂-bevattende dranken of bicarbonaat. Om de maag te beschermen tegen extreme dilatatie bestaat er een fysiologisch

ontluchtingsmechanisme.²⁻³ Door rek van de proximale maag worden sensoren in de maagwand geactiveerd, waardoor een vagovagale reflex in gang wordt gezet.⁴ Deze leidt tot relaxatie van de OSS, zodat de ingeslikte lucht en soms ook vloeibare maaginhoud kunnen ontsnappen (figuur 1). Deze relaxatie van de OSS verschilt van de door slikken geïnduceerde OSS-relaxatie in duur en wordt wel ‘transiënte OSS-relaxatie’ genoemd. Het gas dat via de OSS uit de maag ontsnapt, zorgt voor dilatatie van de slokdarm, waarna de bovenste slokdarmsfincter relaxeert.⁵ Het gas kan nu uit de slokdarm ontsnappen, waarbij soms geluid wordt voortgebracht. Boeren is dus in feite gasvormige gastro-oesofago-faryngeale reflux. Door het ontluchtingsmechanisme van de maag komt normaliter slechts een kleine hoeveelheid van de ingeslikte lucht in de darmen terecht. Transiënte OSS-relaxaties worden onderdrukt in horizontale houding, zodat men liggend veel minder boert.⁶

BOEREN EN REFLUX

Patiënten met gastro-oesofageale refluxziekte lijken meer last van boeren te hebben.⁷ Tijdens een boer daalt de pH in de slokdarm dikwijls, wat suggereert dat zure maaginhoud omhoogstroomt.⁸ Tevens is bekend dat transiënte OSS-relaxaties het grootste deel van de refluxepisoden teweegbrengen.⁹ Boeren en reflux vinden dus plaats via hetzelfde mechanisme. De relatie tussen boeren en reflux wordt verder versterkt, doordat sommige behandelingen van refluxziekte een gelijkaardig effect hebben op de frequentie van zowel boeren als zure-refluxepisoden.

Medicamenteus en chirurgisch ingrijpen waarbij transiënte OSS-relaxaties worden geïnhibeerd, zoals met gam-

Sint Antonius Ziekenhuis, afd. Maag-, Darm- en Leverziekten, Postbus 2500, 3430 EM Nieuwegein.

Hr.A.J.Bredenoord, assistent-geneeskundige; hr.dr.B.L.A.M.Weusten en hr.dr.R.Timmer, maag-darm-leverartsen.

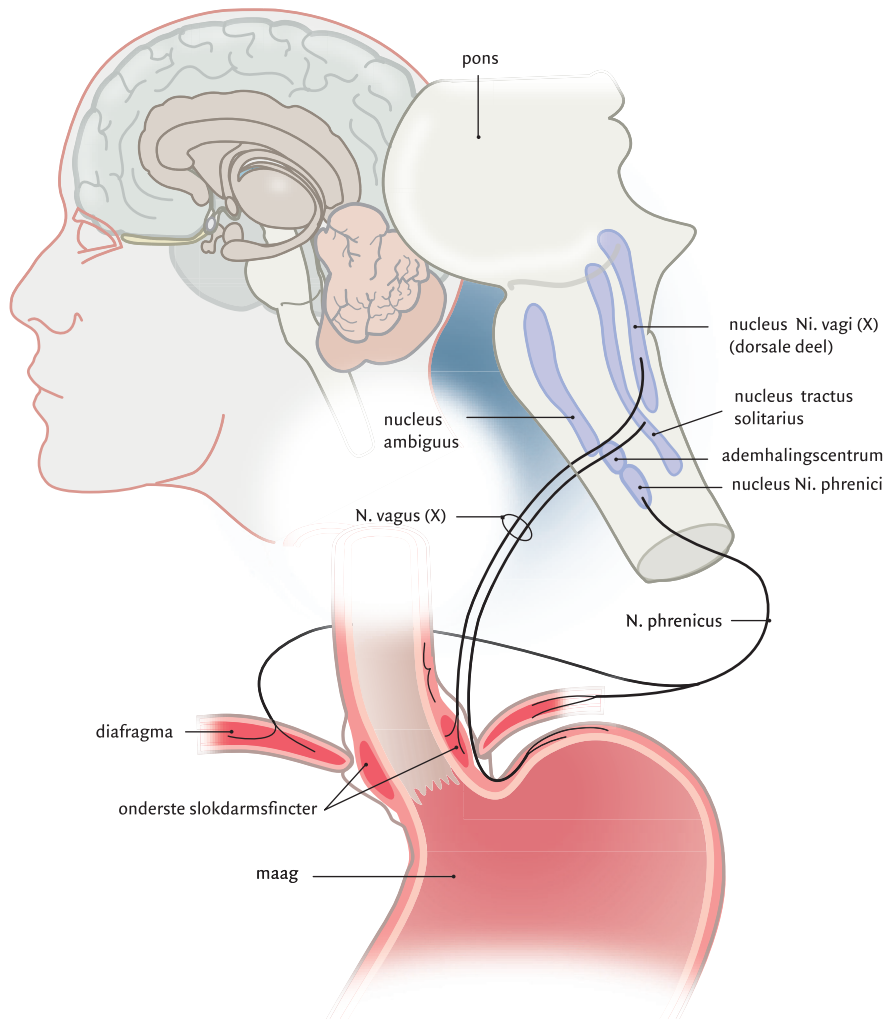
Katholieke Hogeschool Brugge, afd. Logopedie en Foniatrie, Brugge, België.

Hr.R.R.A.Vandevoorde, logopedist.

Universitair Medisch Centrum Utrecht, afd. Maag-, Darm-, Leverziekten, Utrecht.

Hr.prof.dr.A.J.P.M.Smout, maag-darm-leverarts.

Correspondentieadres: hr.A.J.Bredenoord (a.bredenoord@antoniushuis.nl).



FIGUUR 1. Schematische voorstelling van transiënte relaxatie van de onderste slokdarmsfincter (OSS). Maagdilatatie activeert sensoren in de maagwand. De afferente tak van de reflexboog loopt via vagale vezels. De efferente takken lopen via de N. vagus en de N. phrenicus, waarna respectievelijk de OSS en het diafragma ontspannen.

ma-aminoboterzuur(GABA)-receptoragonisten en fundoplicatie volgens Nissen, hebben als gevolg dat de frequentie van zowel refluxepisoden als van boeren afneemt en soms zelfs nul wordt.¹⁰⁻¹³ Het is dus niet verwonderlijk dat de hypothese ontstond dat zure reflux het resultaat is van het meelekken van maagsappen met gas tijdens een transiënte OSS-relaxatie. De gedachte was dat het ventileren van gas uit de maag zure reflux zou faciliteren. Door middel van impedantiemetingen van de slokdarm, een nieuwe techniek waarmee gas- en vloeistofbewegingen in de slokdarm kunnen worden aangetoond, toonde men te Leuven aan dat bij de meeste refluxepisoden inderdaad zowel een vloeibare als een gasvormige component voorkomt.¹⁴ Echter, de vloeibare component volgde net zo vaak op de gasvormige component als andersom en de auteurs concluderen dan ook

dat reflux niet het gevolg is van het meelekken van maagsap tijdens boeren. Een onderzoek waarin de verbanden tussen het slikken van lucht, de grootte van de luchtbel in de maag, boeren en zure reflux werden bestudeerd, heeft aangetoond dat de grootte van de luchtbel in de maag samenhangt met het aantal malen dat lucht is geslikt en dat er een relatie is tussen het aantal malen lucht slikken en het aantal boeren.¹⁵ Daarentegen werd geen relatie gevonden tussen zure reflux en lucht slikken, de grootte van de intragastrische luchtbel of het aantal boeren. Deze gegevens bevestigen het idee dat boeren en zure reflux niet direct gerelateerd zijn, maar slechts vaak samen voorkomen.

Er is nog een andere verklaring voor het samenvallen van de klachten van zuurbranden en van boeren. Tijdens een boer wordt het slokdarmlichaam opgerekt door de

opstijgende gasvormige bolus. Distensie van het slokdarmlichaam kan zuurbranden en thoracale pijn veroorzaken, klachten die niet te onderscheiden zijn van de klachten die worden veroorzaakt door zure reflux.¹⁶ In een recente studie toonden wij aan dat patiënten zuurbranden ervoeren op momenten dat er uitsluitend gas en geen zuur vanuit de maag omhoogkwam.¹⁷

Het is onduidelijk wat de beste behandeling is van boerklachten bij patiënten met refluxziekte. Een logische stap lijkt het om een proefbehandeling met een protonpompremmer te starten, maar het is onduidelijk of de klachten van excessief boeren hierop even goed reageren als de andere symptomen van refluxziekte.

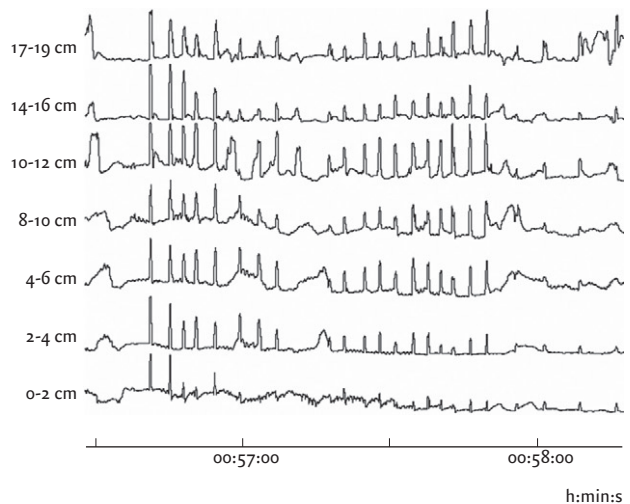
VERBANDEN TUSSEN FREQUENT BOEREN EN ANDERE AANDOENINGEN

Boeren wordt niet alleen in combinatie met refluxsymptomen zoals zuurbranden en oprispingen gerapporteerd, maar ook met klachten die passen bij functionele dyspepsie, zoals vroege postprandiale verzadiging, opgezet gevoel en bovenbuikpijn.^{18, 19} Het is niet duidelijk waardoor deze patiënten last hebben van boeren. De frequentie van het boeren in deze groep is niet geobjectiveerd en het is dus onduidelijk of een deel van de patiënten met functionele dyspepsie werkelijk een hogere boerfrequentie heeft of dat dit subjectieve gewaarwordingen betreft. Volgens sommigen kan frequent boeren ook voorkomen bij patiënten met organische afwijkingen, zoals in geval van galstenen en maagulcera, maar dan treden bijna zonder uitzondering andere symptomen op de voorgrond.

BOEREN EN AEROFAGIE

Onder 'aerofagie' wordt een storend repetitief patroon verstaan van luchtinname en boeren.²⁰ Bij deze patiënten komt boeren voor als geïsoleerd symptoom. Organische afwijkingen worden zelden gevonden. Het boeren gebeurt hoorbaar en in zeer hoge frequenties, veel hoger dan bij patiënten met refluxziekte of functionele dyspepsie. Het is niet uitzonderlijk dat de betreffende patiënten tot 20 keer per min boeren, dikwijls ook in de spreekkamer tijdens een consult (figuur 2). Het mag duidelijk zijn dat dit leidt tot sociaal ongemakkelijke situaties. Niet zeldzaam wordt er vermeld dat de frequentie toeneemt onder stress (eructatio nervosa). Angststoornissen lijken vaker voor te komen bij deze patiënten.²¹

Tot voor kort heerste het idee onder artsen dat het overmatig slikken van lucht de oorzaak was van de hoge frequentie van boeren, vandaar dat de aandoening 'aerofagie' wordt genoemd. Als therapie werd de patiënt dikwijls verwezen naar een logopedist om 'normaal te leren slikken'. Patiënten zijn er zelf overigens soms van overtuigd dat het



FIGUUR 2. Impedantiemetingen van de slokdarm bij een patiënt met aerofagie. Op de horizontale as staat de tijd en verticaal staan de verschillende impedantiekanalen met de afstand in cm tot de onderste slokdarmsfincter. De positieve pieken die ogenschijnlijk simultaan voorkomen in alle kanalen zijn supragastrische boeren. Er zijn ongeveer 20 boeren in 1 min te zien.

opgeboerde gasvormige materiaal afkomstig is uit het maag-darmkanaal, bijvoorbeeld ten gevolge van intragastrische fermentatie.

Recent hebben wij 14 patiënten met aerofagie onderzocht en het transport van lucht in hun slokdarm vergeleken met dat bij 14 gezonde vrijwilligers.²² Opvallend was dat er geen verschil was in frequentie van het slikken van lucht tussen patiënten en vrijwilligers. Verder was er geen verschil in de grootte van de intragastrische luchtbel, iets dat men wel zou verwachten als het excessief slikken van lucht de oorzaak was van overmatig boeren. Ook hadden de patiënten evenveel gasvormige reflux vanuit de maag als de gezonde vrijwilligers. Nadere bestudering van de metingen toonde aan dat bij de patiënten een specifiek bewegingspatroon van lucht te zien was: de slokdarm werd zeer snel vanuit proximaal gevuld met lucht en deze lucht werd minder dan 1 s later weer in orale richting uit de slokdarm gestoten. Tijdens het uitstoten van de lucht werd steeds het typische geluid van een boer gehoord. Deze lucht blijft dus kortdurend in de slokdarm en bereikt de maag niet.

Gelijktijdige drukmetingen lieten zien dat de lucht op 2 verschillende manieren in de slokdarm komt. Sommige patiënten creëren een negatieve intrathoracale druk, waarschijnlijk door inademing tegen een gesloten glottis, en ontspannen dan de bovenste slokdarmsfincter, waardoor lucht wordt aangezogen in de slokdarm. Andere patiënten injecteren de lucht in de slokdarm door middel van een contractie van de spieren van farynx, zacht verhemelte en tong.

Deze zogenaamde suctie- en injectiemethode wordt door logopedisten aan patiënten na een laryngectomie aangeleerd; de lucht die zij zo in de slokdarm krijgen, boeren zij onmiddellijk weer op, hetgeen slokdarmspraak mogelijk maakt.²³ 'Aerofagie' is dus een incorrecte term voor deze aandoening met excessief boeren, aangezien de betreffende patiënten de lucht niet inslikken, maar aanzuigen of injecteren. Er is geen sprake van een peristaltische golf zoals bij slikken het geval is.

Twee verschillende typen boeren kunnen aldus worden onderscheiden. De eerste bestaat uit fysiologisch ventileren van gas uit de maag, het zogenaamde maagboeren. Het tweede type wordt gevormd door supragastrisch boeren. Hierbij komt de lucht niet vanuit de maag, maar wordt lucht de slokdarm in gebracht door suctie of faryngeale injectie.

THERAPIE BIJ AEROFAGIE

Er is momenteel geen standaardtherapie voor aerofagie. Het is niet wenselijk gasreducerende preparaten voor te schrijven, zoals dimeticon, aangezien er geen sprake is van een abnormale hoeveelheid intragastrisch en intestinaal gas. Er is literatuur over zinvolle toepassing van hypnose en biofeedbacktherapie.²⁴⁻²⁵ Een andere mogelijkheid is gedragstherapie, waarbij men patiënten leert inzien dat het boeren zelfgeïnduceerd is en daarom mogelijk ook af te leren. Sommige artsen demonstreren de patiënt dat zij zelf ook kunnen boeren.²⁶ Eventueel is voor de behandeling een rol weggelegd voor de logopedist, die als het ware het omgekeerde doet van het aanleren van slokdarmspraak bij de laryngectomiepatiënt. Als het boeren gesuperponeerd is op een psychiatrisch ziektebeeld, dient dit eerst behandeld te worden.²⁷ Geen van de bovengenoemde therapieën is echter evidence-based te noemen.

ONVERMOGEN TOT BOEREN

Waar sommigen klagen over excessief boeren is bij anderen het boeren niet meer mogelijk. Na chirurgische anti-refluxingrepen, zoals een funduplicatie, is de frequentie van transiënte OSS-relaxaties sterk verminderd en soms tot o gereduceerd.¹³⁻²⁸ Dit resulteert enerzijds in een sterke reductie van refluxepisoden, maar anderzijds verliest de maag hiermee zijn lucht ventilerende mechanisme. Ingeslikte lucht kan daardoor niet meer uitgeboerd worden, waardoor er abnormale dilatatie van maag en darmen kan ontstaan. Dit kan een opgezet gevoel geven, opzetting van de buik en flatulentie. Soms zijn deze klachten zo ernstig dat de funduplicatie door middel van een tweede ingreep ongedaan wordt gemaakt.

Achalasie, een zeldzaam ziektebeeld waarbij de neuroenen van de slokdarmwand worden aangetast, wordt gekenmerkt door een dysrelaxatie van de OSS. Dit resulteert in

stase van voedsel in de slokdarm en de patiënten presenteren zich dan ook meestal met dysfagie. Bij een deel van deze patiënten komt het voor dat ook de bovenste slokdarmsfincter niet meer volledig relaxeert, waardoor lucht, eenmaal ingeslikt, de slokdarm niet meer kan verlaten.²⁹ Dilatatatie van de slokdarm door de aanwezige lucht kan vervolgens leiden tot thoracale pijn.³⁰

CONCLUSIE

Een boer is het fysiologische ontsnappen van lucht uit de maag. Overmatig boeren is een veelvoorkomende klacht, passend bij refluxziekte en functionele dyspepsie. Meestal treden dan andere klachten op de voorgrond. Bij patiënten met aerofagie is boeren de voornaamste reden tot consultatie en dit boeren komt soms in zeer hoge frequenties voor. Aerofagie is een gedragsstoornis, waarbij lucht in de slokdarm wordt gezogen of geïnjecteerd en onmiddellijk weer wordt uitgestoten. Bij deze vorm van boeren komt de lucht niet tot in de maag.

Het is niet geheel duidelijk wat de beste behandeling is bij patiënten met excessief boeren. Wanneer het voorkomt naast een andere aandoening, zoals refluxziekte of functionele dyspepsie, lijkt het raadzaam deze eerst te behandelen. Wanneer een patiënt zich presenteert met boeren als geïsoleerd symptoom en een impedantiemeting het klinische vermoeden van aerofagie bevestigt, kan men kiezen voor gedragstherapie en logopedie.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 30 januari 2006

Literatuur

- 1 Poudroux P, Ergun GA, Lin S, Kahrilas PJ. Esophageal bolus transit imaged by ultrafast computerized tomography. *Gastroenterology*. 1996;110:1422-8.
- 2 Johnson HD, Laws JW. The cardia in swallowing, eructation, and vomiting. *Lancet*. 1966;ii:1268-73.
- 3 McNally EF, Kelly E, Ingelfinger F. Mechanism of belching: effects of gastric distention with air. *Gastroenterology*. 1964;46:254-9.
- 4 Penagini R, Carmagnola S, Cantu P, Allocca M, Bianchi PA. Mechanoreceptors of the proximal stomach: role in triggering transient lower esophageal sphincter relaxation. *Gastroenterology*. 2004;126:49-56.
- 5 Kahrilas PJ, Dodds WJ, Dent J, Wyman JB, Hogan WJ, Arndorfer RC. Upper esophageal sphincter function during belching. *Gastroenterology*. 1986;91:133-40.
- 6 Wyman JB, Dent J, Heddle R, Dodds WJ, Toouli J, Downton J. Control of belching by the lower oesophageal sphincter. *Gut*. 1990;31:639-46.
- 7 Klausner AG, Schindlbeck NE, Muller-Lissner SA. Symptoms in gastro-oesophageal reflux disease. *Lancet*. 1990;335:205-8.
- 8 Tuttle SG, Rufin F, Bettarello A. The physiology of heartburn. *Ann Intern Med*. 1961;55:292-300.

- 9 Dodds WJ, Dent J, Hogan WJ, Helm JF, Hauser R, Patel GK, et al. Mechanisms of gastroesophageal reflux in patients with reflux esophagitis. *N Engl J Med.* 1982;307:1547-52.
- 10 Cange L, Johnsson E, Rydholm H, Lehmann A, Finizia C, Lundell L, et al. Baclofen-mediated gastro-oesophageal acid reflux control in patients with established reflux disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2002;16:869-73.
- 11 Scheffer RC, Tatum RP, Shi G, Akkermans LM, Joehl RJ, Kahrilas PJ. Reduced tLESR elicitation in response to gastric distension in fundoplication patients. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2003;284:G815-20.
- 12 Straathof JW, Ringers J, Lamers CB, Masclee AA. Provocation of transient lower esophageal sphincter relaxations by gastric distension with air. *Am J Gastroenterol.* 2001;96:2317-23.
- 13 Smith D, King NA, Waldron B, Cullen PT, Millar B, Fenwick M, et al. Study of belching ability in antireflux surgery patients and normal volunteers. *Br J Surg.* 1991;78:32-5.
- 14 Sifrim D, Silny J, Holloway RH, Janssens JJ. Patterns of gas and liquid reflux during transient lower oesophageal sphincter relaxation: a study using intraluminal electrical impedance. *Gut.* 1999;44:47-54.
- 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;17:341-7.
- 16 Barish CF, Castell DO, Richter JE. Graded esophageal balloon distention. A new provocative test for noncardiac chest pain. *Dig Dis Sci.* 1986;31:1292-8.
- 17 Bredenoord AJ, Weusten BL, Curvers WL, Timmer R, Smout AJ. Determinants of perception of heartburn and regurgitation. *Gut.* 2006;55:313-8.
- 18 Lin M, Triadafilopoulos G. Belching: dyspepsia or gastroesophageal reflux disease? *Am J Gastroenterol.* 2003;98:2139-45.
- 19 Camilleri M, Dubois D, Coulie B, Jones M, Kahrilas PJ, Rentz AM, et al. Prevalence and socioeconomic impact of upper gastrointestinal disorders in the United States: results of the US upper gastrointestinal study. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2005;3:543-52.
- 20 Talley NJ, Stanghellini V, Heading RC, Koch KL, Malagelada JR, Tytgat GN. Functional gastroduodenal disorders. *Gut.* 1999;45 Suppl 2:II37-42.
- 21 Chitkara DK, Bredenoord AJ, Rucker MJ, Talley NJ. Aerophagia in adults: a comparison with functional dyspepsia. *Aliment Pharmacol Ther.* 2005;22:855-8.
- 22 Bredenoord AJ, Weusten BL, Sifrim D, Timmer R, Smout AJ. Aerophagia, gastric, and supragastric belching: a study using intraluminal electrical impedance monitoring. *Gut.* 2004;53:1561-5.
- 23 Damste PH. Methods of restoring the voice after laryngectomy. *Laryngoscope.* 1975;85:649-55.
- 24 Spiegel SB. Uses of hypnosis in the treatment of uncontrollable belching: a case report. *Am J Clin Hypn.* 1996;38:263-70.
- 25 Bassotti G, Whitehead WE. Biofeedback as a treatment approach to gastrointestinal tract disorders. *Am J Gastroenterol.* 1994;89:158-64.
- 26 Roth JLA. Aerophagia. In: Linder AE, editor. Emotional factors in gastrointestinal illness. Amsterdam: Excerpta Medica; 1973. p. 16-36.
- 27 Zella SJ, Geenens DL, Horst JN. Repetitive eructation as a manifestation of obsessive-compulsive disorder. *Psychosomatics.* 1998;39:299-301.
- 28 Tew S, Ackroyd R, Jamieson GG, Holloway RH. Belching and bloating: facts and fantasy after antireflux surgery. *Br J Surg.* 2000;87:477-81.
- 29 Massey BT, Hogan WJ, Dodds WJ, Dantas RO. Alteration of the upper esophageal sphincter belch reflex in patients with achalasia. *Gastroenterology.* 1992;103:1574-9.
- 30 Kahrilas PJ, Dodds WJ, Hogan WJ. Dysfunction of the belch reflex. A cause of incapacitating chest pain. *Gastroenterology.* 1987;93:818-22.

Abstract

Belching (ructus)

– Accumulation of air in the stomach increases the gastric volume, which activates receptors in the gastric wall. This results in a reflex that relaxes the lower oesophageal sphincter, whereby the intragastric air can escape through the oesophagus. Ventilation of the stomach via the oesophagus is known as belching (ructus).

– Belching often occurs in combination with reflux symptoms and dyspepsia. In these cases, other symptoms are often more predominant, and it is advisable to treat these first.

– In patients with aerophagia, belching is the most common reason for medical consultation. These patients belch frequently, up to 20 times per minute, and often during consultation.

– Aerophagia results from air being sucked into the oesophagus or injected by pharyngeal contraction, after which it is expelled immediately. In contrast to the described gastric belching, aerophagia is therefore a form of supragastric belching.

– Aerophagia is a behavioural disorder, and behavioural therapy or logopedics appears to be most common therapeutic approach.

Ned Tijdschr Geneeskd. 2006;150:1385-9