



# REVISTA DE GASTROENTEROLOGÍA DE MÉXICO

[www.elsevier.es/rgmx](http://www.elsevier.es/rgmx)



## ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Síndrome de rumiación. Artículo de revisión

J. Chahuan<sup>a</sup>, P. Rey<sup>a,b</sup> y H. Monrroy<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Gastroenterología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>b</sup> Laboratorio de Fisiología Digestiva, Red de Salud UC-Christus, Santiago, Chile

Recibido el 1 de agosto de 2020; aceptado el 13 de noviembre de 2020

Disponible en Internet el 15 de febrero de 2021



### PALABRAS CLAVE

Trastorno de rumiación;  
Trastorno digestivo funcional;  
Regurgitación gástrica

**Resumen** El síndrome de rumiación es un trastorno funcional gastrointestinal que se caracteriza por la regurgitación posprandial sin esfuerzo de los alimentos ingeridos hasta la boca, en la que la contracción posprandial no percibida de la pared abdominal sería un mecanismo clave. En estos pacientes, el flujo retrógrado del contenido gástrico ingerido hasta la boca se produce debido a la combinación de una presión intraabdominal elevada con una presión intratorácica negativa. La prevalencia estimada es de alrededor del 2% en la población general adulta. Las características clínicas principales incluyen: a) regurgitación posprandial precoz; b) el material regurgitado sin esfuerzo es similar al alimento ingerido; c) el material regurgitado se escupe o se vuelve a tragar. El diagnóstico clínico del síndrome de rumiación requiere el cumplimiento de los criterios clínicos. Las pruebas de manometría esofágica de alta resolución idealmente con impedancia pueden representar un complemento importante para el diagnóstico clínico. Su manejo se basa en la instrucción acerca de la naturaleza del trastorno, la educación en respiración diafragmática posprandial y la evaluación de posible comorbilidad psiquiátrica. El uso del baclofeno se reserva como segunda línea para pacientes con síntomas refractarios.

© 2021 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORDS

Rumination disorder;  
Functional gastrointestinal disorder;  
Gastric regurgitation

### Rumination syndrome. A review article

**Abstract** Rumination syndrome is a functional gastrointestinal disorder characterized by effortless postprandial regurgitation of ingested food into the mouth. An unperceived postprandial contraction of the abdominal wall could be a key mechanism. In those patients, retrograde flow of the ingested gastric content into the mouth is produced due to a simultaneous combination of elevated intra-abdominal pressure and negative intrathoracic pressure. The estimated prevalence is around 2% in the general adult population. The main clinical characteristics include:

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [hamonrro@uc.cl](mailto:hamonrro@uc.cl) (H. Monrroy).

a) early postprandial regurgitation, b) the effortlessly regurgitated material is similar to the ingested food, c) the regurgitated material is spit out or swallowed again. The clinical diagnosis of rumination syndrome relies on the clinical criteria. High resolution esophageal manometry, ideally including impedance monitoring, can be an important adjunct for making the clinical diagnosis. Its management is based on instruction as to the nature of the pathology, education in postprandial diaphragmatic breathing, and the assessment of possible psychiatric comorbidity. Baclofen use is reserved for second-line treatment in patients with refractory symptoms.

© 2021 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El término rumiación, que se aplica tanto al ser humano como a los animales, deriva del latín *ruminor*, que significa 'traer desde la garganta o masticar lo regurgitado'<sup>1</sup>. Es un proceso normal en algunos grupos de animales como las vacas, ovejas y cabras<sup>2</sup>, los que se conocen como rumiantes.

El síndrome de rumiación es un trastorno funcional digestivo caracterizado por la regurgitación repetitiva y sin esfuerzo de comida recientemente ingerida hacia la boca, seguida de un nuevo episodio de masticación y deglución o expulsión del bolo alimenticio, el cual típicamente no presenta un sabor ácido o amargo, ya que ocurre pocos minutos después de comer. Representan características habituales y claves en el diagnóstico: a) el episodio suele repetirse hasta que el material regurgitado se vuelve ácido y b) el material regurgitado suele resultar placentero para el paciente<sup>2</sup>.

Afecta tanto a la población pediátrica como a la población adulta<sup>2-4</sup>. El síndrome de rumiación con frecuencia es mal diagnosticado como enfermedad de reflujo gastroesofágico refractario o vómitos recurrentes, lo que suele resultar en un prolongado retraso en el diagnóstico<sup>5</sup>.

Este síndrome se encuentra descrito y clasificado dentro de los trastornos funcionales gastroduodenales y presenta criterios establecidos dentro de la Clasificación de Roma IV<sup>6</sup>, los que se describen en la [tabla 1](#).

## Epidemiología

Existen escasos datos acerca de la incidencia y prevalencia en adultos. Si bien se considera como un trastorno infrecuente, es probable que su prevalencia real esté subestimada, dada la falta de reconocimiento de esta enfermedad por parte del clínico y de los pacientes. En un estudio canadiense, al utilizar los criterios diagnósticos de Roma II, se reportó una prevalencia en población general del 0.8% (IC95%: 0.3-1.3) mediante la aplicación de cuestionarios<sup>7</sup>. Por otro lado, en un estudio multicéntrico reciente se estableció la prevalencia global de enfermedades funcionales gastrointestinales de acuerdo con los criterios de Roma IV y se describió una prevalencia del síndrome de rumiación del 2.8% (3.1% en mujeres, 2.5% en hombres) mediante encuesta en línea y de un 1.1% (1.4% mujeres, 0.8% hombres) de prevalencia mediante entrevista personal<sup>8</sup>. En pacientes con

**Tabla 1** Criterios diagnósticos del síndrome de rumiación

Debe incluir lo siguiente:

Regurgitación persistente o recurrente de comida recientemente ingerida con expulsión oral, o con remasticación y redeglución subsecuente  
La regurgitación no es precedida por arcadas

*Los criterios se cumplen por los últimos 3 meses con comienzo de síntomas, al menos 6 meses previo al diagnóstico*

Observaciones que apoyan el diagnóstico:

Los eventos de regurgitación sin esfuerzo no van precedidos de náuseas  
El material regurgitado contiene comida reconocible, que puede tener un sabor agradable  
El proceso tiende a cesar cuando el contenido regurgitado se vuelve ácido

Extraído de Stanghellini et al.<sup>6</sup>

fibromialgia o trastornos de la alimentación, la prevalencia del síndrome de rumiación es mayor y puede llegar a 7-8%<sup>9,10</sup>.

En población pediátrica, en un estudio que encuestó a 2,163 niños y adolescentes, con edades comprendidas entre los 10 y 16 años, de 4 provincias de Sri Lanka, utilizando los criterios de Roma III, se reportó una prevalencia mediante la aplicación de un cuestionario del 5.1%, que era similar en hombres y mujeres (5.1% y 5%, respectivamente). De los pacientes afectados, un 12% de ellos tenían síntomas suficientemente graves para causar ausentismo escolar<sup>11</sup>.

## Fisiopatología

La fisiopatología no es aún del todo conocida, sin embargo, la activación no percibida de la pared abdominal en el periodo posprandial parece ser una característica patogénica cardinal dentro del proceso fisiopatológico. Se ha podido observar mediante manometría gastroduodenal y, más recientemente, con la introducción de la técnica de manometría esofágica de alta resolución con impedancia, que el flujo retrógrado del contenido gástrico que logra llegar a la cavidad bucal en los pacientes con síndrome de rumiación se

produce debido a la combinación de una presión intraabdominal elevada junto con una presión intratorácica negativa, lo que da lugar a un gradiente esofagogástrico en dirección oral. En la manometría esofágica de alta resolución con impedancia en periodo posprandial, los fenómenos de rumiación siguen a presurizaciones gástricas con presiones típicamente superiores a 30 mmHg en la mayoría de los episodios de reflujo proximal<sup>12</sup>, lo que se asocia con una relajación del esfínter esofágico inferior y superior en el momento de la presurización gástrica. Estas observaciones revelan que el aumento de presión intraabdominal no puede explicar por sí solo el fenómeno de rumiación y que es probable que la relajación de los esfínteres esofágicos superior e inferior también desempeñe un rol central en este proceso<sup>13,14</sup>. En los estudios manométricos, el aumento de presión de la musculatura abdominal se observa de manera simultánea en todos los sensores, lo que se reconoce en el trazado como «onda R». En ese mismo sentido, al comparar a los pacientes con síndrome de rumiación con los pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico, los primeros alcanzan un pico de presiones abdominales con una mediana de 43 mmHg, la cual resulta significativamente mayor que la del grupo de enfermedad por reflujo gastroesofágico, cuyo pico de presión abdominal resulta en una mediana de 6 mmHg<sup>12</sup>.

Al comparar a pacientes con síndrome de rumiación y a controles con la prueba del baróstato gástrico, se observó que los pacientes con síndrome de rumiación presentaban más náuseas y sensación de distensión abdominal que los controles. También se observó que, a 4 y 8 mmHg de presión de distensión gástrica, el tono del esfínter esofágico inferior se reducía más en estos pacientes que en los controles. Esto plantea una mayor sensibilidad gástrica y relajación del esfínter esofágico inferior durante la maniobra de distensión gástrica. Sin embargo, la mayoría de los pacientes con síndrome de rumiación parecen presentar los fenómenos de acomodación y vaciado gástrico dentro de rangos normales<sup>15</sup>.

Estudios con electromiografía de la musculatura abdominal muestran que la regurgitación del contenido gástrico se produciría por una maniobra coordinada consistente en una contracción súbita de los músculos intercostales junto a una contracción de los músculos abdominales anteriores<sup>16</sup>.

En un grupo de 5 pacientes con síndrome de rumiación, diagnosticados por criterios de Roma III, que fueron monitorizados con impedancia, manometría esofágica de alta resolución y grabación videofluoroscópica para evaluar la barrera de la unión gastroesofágica en episodios de rumiación, se observó un ascenso de la unión gastroesofágica desde la cavidad abdominal hacia la cavidad torácica, lo que generaba una «pseudohermia» con contenido gástrico y aéreo. Sin embargo, la importancia de esta observación sigue siendo debatida, en particular, porque también se ha descrito en personas sanas durante la actividad física<sup>17</sup>. En cuanto a la hernia hiatal por deslizamiento, se observó en una cohorte una prevalencia de un 50% tanto en el grupo de síndrome de rumiación como en el grupo de comparación de los pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico<sup>12</sup>.

Según los patrones observados en manometría esofágica de alta resolución con impedancia, se han descrito 3 variantes de rumiación<sup>12</sup>:

Rumiación primaria: caracterizada por aumento de la presión abdominal, que precede el flujo retrógrado gástrico hacia el esófago.

Rumiación secundaria: similar a la primaria, pero el aumento de presión abdominal ocurre luego de un evento de reflujo gastroesofágico.

Rumiación asociada a eructos supragástricos: se produce por un mecanismo similar al eructo supragástrico, en el que el movimiento aboral del diafragma crea una presión subatmosférica en el cuerpo esofágico y se relaja el esfínter esofágico superior. Luego se produce entrada de aire al cuerpo esofágico, que se puede ver como un aumento de impedancia en dirección oral, luego y rápidamente (menos de un segundo) el aire es expulsado del cuerpo esofágico, lo que se manifiesta como un retorno a la impedancia basal. El aumento de la presión abdominal se produce durante la expulsión de aire y precede al flujo retrógrado del contenido gástrico.

De forma adicional a los mecanismos fisiopatológicos descritos, se plantea que pacientes con síndrome de rumiación pueden presentar un impulso premonitorio, similar a lo que ocurre en pacientes con tics motores o vocales: es una experiencia somatosensorial aversiva y desagradable que la persona experimenta antes y que se ve aliviada tras el evento de rumiación, lo que reforzaría la contracción abdominal. Este modelo de mecanismos múltiples, o «modelo de mantención», recientemente descrito propone que algunos pacientes pueden presentar mecanismos psicológicos o fisiopatológicos secundarios que contribuyesen al proceso de refuerzo que se produce en respuesta al mecanismo primario, que mantendría la contracción habitual de la pared abdominal<sup>18</sup>:

- Vía de mantenimiento primaria: los fenómenos de rumiación pueden representar un hábito o un reflejo que se desarrolla a través de una respuesta condicionada a estímulos, en este caso, la comida. Se ha formulado la hipótesis de que cuando el material se regurgita el impulso premonitorio se resuelve temporalmente, lo que refuerza la contracción de la pared abdominal.
- Posibles mecanismos psicológicos secundarios: el síndrome de rumiación puede mantenerse de forma secundaria por mecanismos ambientales, cognitivos y conductuales, que reforzarían las regurgitaciones continuas. En primer lugar, algunos individuos informan de una alta probabilidad de regurgitación después de comer determinados alimentos. En segundo lugar, algunos individuos describen dificultades para tolerar el impulso premonitorio y permitirán que se produzcan regurgitaciones para aliviar temporalmente sus molestias. En tercer lugar, algunos individuos presentan una preocupación por la forma/peso corporal que podría mantener parcialmente los síntomas, pero que no son atribuibles a un trastorno alimentario. En cuarto lugar, la regurgitación repetitiva podría cumplir una función positiva, al aliviar la ansiedad o proporcionar una sensación de alivio o placer; esto último se ha descrito en niños y adultos con trastornos del desarrollo.
- Posibles mecanismos fisiopatológicos secundarios: ciertas comorbilidades podrían contribuir al mantenimiento de la rumiación. El síndrome de rumiación puede darse en el

contexto de otras condiciones que presentan regurgitación y vómitos, como la gastroparesia y la enfermedad de reflujo gastroesofágico<sup>18</sup>.

Un grupo de investigadores estudió el tono vagal en pacientes con síndrome de rumiación y voluntarios sanos a través de la variabilidad de la frecuencia cardiaca, el cual se midió basalmente, durante y después de las comidas. En el momento basal, el tono vagal fue similar y si bien en episodios posprandiales hubo tendencia a mayor tono vagal en el grupo de rumiación, este no fue estadísticamente significativo<sup>19</sup>.

Desde el punto de vista histopatológico, un estudio de Halland et al.<sup>20</sup> en el que se analizaron biopsias duodenales de 22 pacientes con diagnóstico de síndrome de rumiación y se compararon con 10 pacientes controles mostró que el número de linfocitos intraepiteliales fue significativamente mayor en el grupo de rumiación (promedio 15, rango de 8-29 y 2 casos con  $\geq 25$  linfocitos intraepiteliales/100 enterocitos), en comparación con el grupo control (promedio 11, rango 11-18). Además, los pacientes con síndrome de rumiación tenían un promedio de conteo eosinofílico significativamente mayor que los controles, con 26 por  $\text{mm}^2$  versus 18 por  $\text{mm}^2$  ( $p=0.006$ ). No se observaron patógenos en la histología de ningún grupo, tampoco atrofia vellositaria ni otras características de enfermedad celíaca<sup>20</sup>. Los autores especulan que los mecanismos musculares que llevan a la rumiación podrían estar en un contexto de inflamación de bajo grado, pero que se requiere mayor investigación para comprobar dicha hipótesis<sup>20</sup>.

## Características clínicas

Cuando nos enfrentamos a un paciente con sospecha de rumiación, el síntoma predominante es la rápida aparición de regurgitación posprandial y sin esfuerzo, típicamente dentro de los 10 minutos de finalizar una comida<sup>6,21</sup>. Puede producirse luego de cada comida o en la mayoría de las comidas y, en general, ocurre mientras el paciente está comiendo o pocos minutos después de terminar la ingesta, lo que permite que el sabor de la comida sea similar a la comida recién ingerida<sup>21</sup>. Puede producirse incluso al ingerir solo líquidos, lo que favorecería la regurgitación de alimentos sólidos previamente ingeridos<sup>22</sup>. Los episodios suelen persistir durante una o 2 horas después de la comida, y aun si ocurren con esta temporalidad, el material regurgitado consiste en alimentos parcialmente digeridos que son reconocibles por su sabor. A menudo se desencadena por una sensación de malestar (presión, dolor, ardor) en el abdomen.

Existe dificultad para reconocer esta condición, ya que tanto el paciente como los clínicos no familiarizados con esta enfermedad confunden la rumiación con vómito o reflujo gastroesofágico refractario, lo que retrasa el diagnóstico<sup>21</sup>, con un aumento de los estudios adicionales y los costos asociados. Para diferenciar de los vómitos, los episodios de regurgitación que se experimentan en el síndrome de rumiación, en general, no van precedidos de náuseas. Además, cuando un paciente vomita, el contenido es difícil de mantener en la boca debido a la intensidad del impulso, que rápidamente elimina hacia el exterior. Sin embargo, podrían existir fenómenos de rumiación incluso varias horas después

de la alimentación, ser de mal sabor y tener contenido biliar o ácido<sup>21</sup>. Los pacientes con rumiación pueden volver a masticar el contenido, escupirlo o volver a tragarlo, según las circunstancias. Este hábito puede llevarlos a limitar sus actividades sociales, sobre todo el comer en presencia de terceros, en restaurantes o lugares de trabajo<sup>23</sup>.

Algunos individuos con síndrome de rumiación reportan síntomas dispépticos posprandiales que incluyen la plenitud o la sensación de ardor epigástrico<sup>24</sup>; se ha descrito la presencia de saciedad precoz en alrededor de 3/4 de los pacientes<sup>20</sup>. Otros síntomas como pirosis, dolor abdominal, diarrea o constipación (estreñimiento) son menos frecuentes, pero no descartan el diagnóstico. Por otro lado, la regurgitación nocturna, la disfagia o los síntomas que ocurren alejados de comidas hacen menos probable el diagnóstico<sup>22</sup>. Algunos pacientes con síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico, como pirosis o regurgitación, no responden a inhibidores de la bomba de protones y llegan a cifras cercanas al 50%, con mayor riesgo en sexo femenino, raza latina o pacientes jóvenes<sup>25</sup>. En ese aspecto, algunos de estos pacientes catalogados como refractarios a enfermedad por reflujo gastroesofágico, con regurgitación como síntoma predominante, podrían corresponder realmente a pacientes con síndrome de rumiación. De hecho, en algunas series, hasta el 100% de los pacientes con síndrome de rumiación se encuentran usando inhibidores de la bomba de protones<sup>20</sup>.

De la misma manera, ciertos pacientes con otras enfermedades, como acalasia y trastornos de la acomodación o vaciamiento gástrico, refieren síntomas similares, los cuales deberían ser evaluados con estudios pertinentes, según el grado de sospecha<sup>23</sup>.

En algunos pacientes se describe la presencia de un evento incitante previo al diagnóstico de síndrome de rumiación, como enfermedad o estresor psicosocial (divorcio, muerte familiar, problemas escolares o laborales)<sup>26</sup>.

Dentro de las complicaciones asociadas al síndrome de rumiación, en niños se ha detectado que hasta el 77% presentan erosiones dentales<sup>27</sup> y se ha descrito la halitosis como motivo de derivación<sup>28</sup>. También en adolescentes y adultos se describe baja de peso como un síntoma asociado en alrededor del 40% de los casos<sup>2</sup>. En casos graves de compromiso nutricional, se han manejado incluso con yeyunostomía para estabilizar a los pacientes<sup>26</sup>.

## Comorbilidades

El síndrome de rumiación se ha asociado con la presencia de trastornos de salud mental, como cuadros de ansiedad, depresión, trastornos somatomorfos y trastornos de adaptación, entre otros, de los que la comorbilidad psiquiátrica es un hallazgo bastante frecuente (más del 90% en una serie). Además, un 13% de los pacientes con diagnóstico de un trastorno de evacuación rectal tienen de manera concomitante síndrome de rumiación<sup>2,5,26</sup>. También algunas series destacan la restricción alimentaria por miedo a escupir o la historia previa de trastornos de alimentación (7-17%), así como el antecedente de abuso (33%)<sup>5,29,30</sup>.

Aunque algunos estudios han señalado que el síndrome de rumiación se produce predominantemente entre niños y adultos con retraso en el desarrollo, esto no ha sido



corroborado por otros estudios: en algunas series la población presentaba inteligencia normal<sup>13,16,24</sup>.

## Proceso diagnóstico

El diagnóstico de síndrome de rumiación es clínico. Debe sospecharse en pacientes que presentan regurgitación posprandial sin esfuerzo y sin arcadas. La presencia de «reflujo refractario» con regurgitación como síntoma predominante indica una rumiación subyacente, que es más frecuente en el subgrupo de mujeres jóvenes<sup>31</sup>. Los pacientes ven como media a 5 médicos y tienen síntomas cerca de 3 años antes del diagnóstico<sup>2</sup>. Este retraso puede también tener un rol deletéreo en su estado emocional y muchas veces, por el contexto del paciente, es difícil aceptar el diagnóstico de un trastorno funcional digestivo; también muchas veces resulta de ayuda el apoyo de una prueba diagnóstica objetiva. La confianza en el diagnóstico y una sólida relación médico-paciente es de suma importancia para lograr una buena adherencia al tratamiento y que el paciente acepte su enfermedad.

Las claves diagnósticas de la evaluación clínica inicial deben centrarse en establecer si los síntomas posprandiales son vómitos (como a menudo informan los pacientes) o regurgitación. La regurgitación, como se explicó antes, a diferencia del vómito, no requiere esfuerzo, puede no estar asociada a las náuseas y no está precedida por arcadas ni espasmos. También algunos pacientes pueden referirse a la regurgitación como eructo, por lo que es importante una anamnesis detallada para interpretar correctamente el síntoma. Los pacientes con el síndrome de rumiación a menudo informan de un evento desencadenante antes de la aparición de los síntomas de rumiación<sup>32</sup>.

En la práctica clínica habitual, en pacientes con sospecha de síndrome de rumiación, se suele excluir una obstrucción mecánica mediante estudio endoscópico alto con biopsias para excluir otros trastornos (por ejemplo, gastroenteritis eosinofílica, enfermedad celíaca o infección por *Helicobacter pylori*, entre otros) y técnicas de enterografía (enteroclis por tomografía computada o por resonancia nuclear magnética). La endoscopia digestiva alta suele ser normal en pacientes con síndrome de rumiación, excepto por el hallazgo de esofagitis, que en algunas series se reporta en alrededor del 10%<sup>12</sup>.

Para casos seleccionados se puede utilizar la manometría antroduodenal o manometría esofágica de alta resolución, idealmente con impedancia en periodo posprandial<sup>6</sup>. Esta última es considerada como el estándar de oro en algunos estudios, aunque aún no se han establecido valores normativos<sup>31</sup>. Ambas técnicas diagnósticas son escasas en nuestro medio y se limitan a centros especializados. Los criterios diagnósticos de la manometría esofágica de alta resolución con impedancia para síndrome de rumiación se basan en la presencia de reflujo hasta el esófago proximal asociado a una presurización gástrica mayor a 30 mmHg<sup>12</sup>. Al ser analizada en periodo posprandial luego de una comida estandarizada<sup>23</sup>, permite caracterizar la presencia de reflujo gastroesofágico mediante las relajaciones transitorias del esfínter esofágico inferior, eructos supragástricos o fenómenos de rumiación. Al evaluar el rendimiento de esta técnica, hasta el 20% de los pacientes con síntomas de

enfermedad por reflujo gastroesofágico catalogados como refractarios a inhibidores de bomba de protones presentan criterios de rumiación<sup>33</sup>. En la figura 1 se observa una manometría esofágica de alta resolución con hallazgos motores posprandiales característicos del síndrome de rumiación.

La motilidad del cuerpo esofágico suele observarse preservada; no obstante, existe el reporte de un caso de síndrome de rumiación asociado a motilidad esofágica inefectiva<sup>34</sup>.

Además de la manometría esofágica de alta resolución, se ha probado la utilidad del uso de la pH-metría de 24 h con impedancia para el diagnóstico de rumiación. En un estudio reciente, Nakagawa et al.<sup>31</sup> evaluaron las características que presentan los pacientes por esa técnica, comparados con la manometría esofágica de alta resolución con impedancia, que se consideró el estándar de oro. Se observó que los pacientes con rumiación presentan de forma excepcional episodios de reflujo en posición acostada y que los episodios de reflujo de extensión proximal son significativamente mayores en pacientes con rumiación. A diferencia de los pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico, los pacientes con rumiación tienen nadir de pH mayor al poco tiempo de comer y a medida que va transcurriendo el tiempo se va acidificando. El tiempo desde que se detecta reflujo mediante la impedancia y la aparición de síntomas es significativamente menor en pacientes con síndrome de rumiación que en enfermedad por reflujo gastroesofágico<sup>31</sup>.

En el mismo estudio, para el diagnóstico de rumiación de 0 a 2 puntos mediante el uso de pH-metría de 24 h con impedancia se propone el siguiente puntaje:

El número de reflujo no ácidos posprandiales (hasta una hora poscomida) con valor de corte de 3/h: 1 punto.

Índice de síntomas posprandiales con valor de corte de 60%: 1 punto.

Se hace el diagnóstico de síndrome de rumiación con 1 o 2 puntos, con una sensibilidad de 91.7% y 58% y una especificidad de 78.6% y 93%, respectivamente.

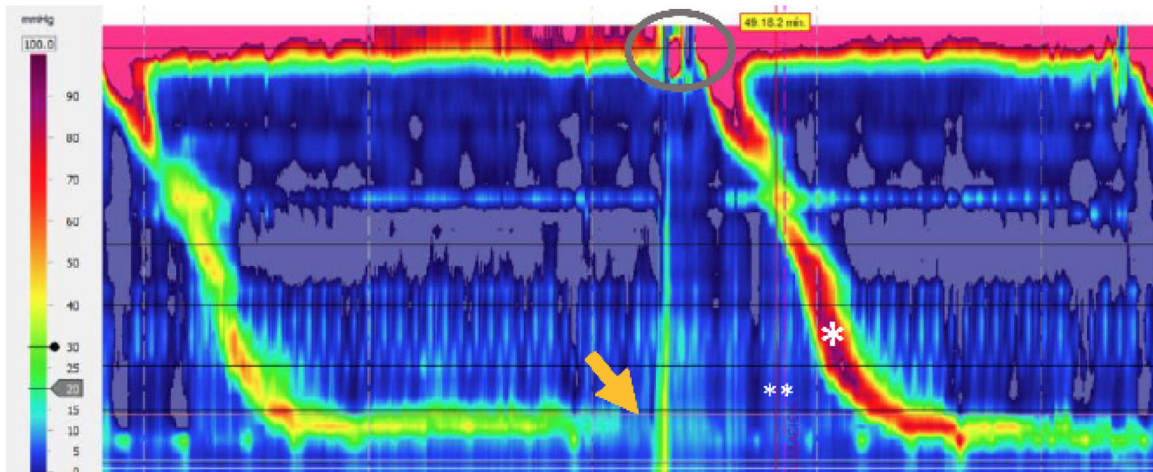
En la figura 2, se observa un ejemplo de trazado de pH-impedancia de 24 h con el protocolo de análisis antes descrito, compatible con síndrome de rumiación.

## Diagnóstico diferencial

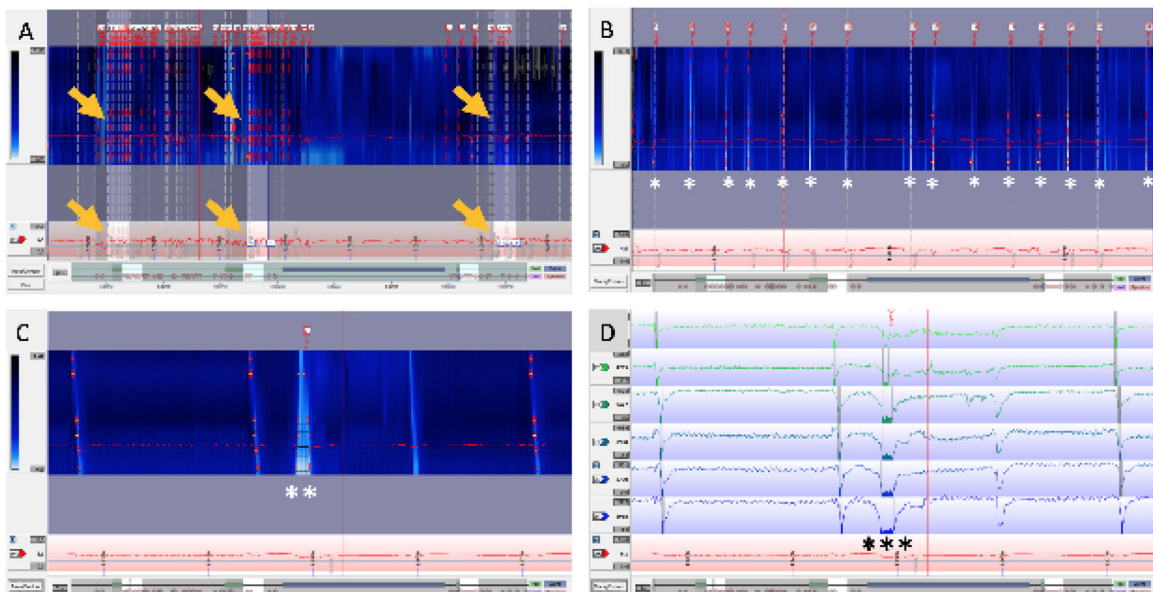
Hay pocos trastornos gastrointestinales que se presentan con una regurgitación posprandial frecuente y sin esfuerzo distintos del síndrome de rumiación:

**Acalasia:** Algunos pacientes con acalasia y alteración de la acomodación gástrica tienen regurgitación posprandial. Sin embargo, el síntoma predominante en los pacientes con acalasia es la disfagia<sup>35</sup>, que no es una característica clásica del síndrome de rumiación. La acalasia puede distinguirse del síndrome de rumiación por sus patrones característicos en la manometría esofágica de alta resolución, así como por la presencia de regurgitación o vómitos posprandiales tardíos.

**Enfermedad por reflujo gastroesofágico:** el síndrome de regurgitación en la rumiación carece de un sabor agrio, amargo o ácido, que sí es reportado por pacientes con enfermedad de reflujo gastroesofágico. A diferencia del reflujo patológico, los episodios de síndrome de rumiación no son nocturnos. Los medicamentos que suprimen la producción



**Figura 1** Trazado postprandial de manometría esofágica de alta resolución sin impedancia. Se observa contracción gástrica sobre 30 mmHg (onda R) (flecha), apertura de esfínter superior (óvalo) y deglución secundaria (\*) en conjunto con síntoma (\*\*) referido por paciente.



**Figura 2** Trazado de pH-impedancia de 24 horas con protocolo de análisis posprandial en 3 comidas, de la misma paciente. A) Ventana de 24 horas: se observan 3 periodos posprandiales (flechas) analizados para obtener criterios propuestos por Nakagawa et al.<sup>31</sup>. B) Ventana de 60 minutos: periodo posprandial con 15 eventos de reflujos no ácidos (\*). C) Ventana de 5 minutos en colorimetría con evento de reflujos no ácido (\*\*). D) Trazado de impedancia, que muestra evento de reflujos no ácido aislado en detalle (\*\*\*) para el mismo periodo analizado en C.

de ácido gástrico, como los inhibidores de la bomba de protones, no suelen mejorar los síntomas en los pacientes con síndrome de rumiación.

## Tratamiento

La estrategia terapéutica empieza con una adecuada explicación al paciente sobre la naturaleza de la dolencia; se le comenta que corresponde a un trastorno funcional benigno, además de los mecanismos subyacentes que lo producen, para lograr que asuma un rol activo en el manejo de esta condición. Es recomendable un enfoque multidisciplinario, en

el que participen gastroenterólogos y equipos de salud mental, especialmente en pacientes con depresión subyacente, trastornos de ansiedad o síntomas refractarios.

Las terapias disponibles van enfocadas a aumentar la presión del esfínter esofágico inferior o a disminuir la presión gástrica generada por la contracción de la musculatura estriada de la pared abdominal. El pilar de la terapia para el síndrome de rumiación es la técnica de respiración diafragmática o respiración abdominal. La respiración diafragmática reduce la presión intragástrica posprandial, aumenta la presión de la zona de unión gastroesofágica y restaura el gradiente de presión a este nivel<sup>13</sup>. Respecto

a los conceptos técnicos, se instruye a los pacientes para que coloquen una mano en el abdomen y otra en el tórax. Luego se les indica que inhalen lentamente por la nariz y que, durante la inhalación, solo la mano en el abdomen debe levantarse y la mano en el pecho debe moverse solo mínimamente. Los pacientes entonces exhalan lentamente por la boca. Cada inhalación o exhalación debe ser lenta y completa, con un objetivo de 6 a 8 respiraciones por minuto. La técnica se puede enseñar en decúbito supino y también en posición sentada (que es la manera en que los pacientes en general se alimentan)<sup>36</sup>. Algunos pacientes requieren varias sesiones para aprender la técnica. Suele instruirse a los pacientes para que ejecuten los ejercicios de respiración diafragmática inmediatamente después de una comida y los continúen de 10 a 15 min o más hasta que la sensación de regurgitación se resuelva. El objetivo es que con el tiempo ocurra la respiración diafragmática de manera inconsciente durante los episodios que precipitan la regurgitación. Se debe advertir a los pacientes de que la respiración diafragmática puede sentirse incómoda al comienzo de la terapia. Para disminuir esta sensación y evitar que se limite la adherencia, se les debe instruir en que se suelten los cinturones y eviten el uso de ropa ajustada. Los gastroenterólogos u otros clínicos familiarizados con la técnica pueden ofrecer una instrucción inicial durante la consulta médica<sup>36</sup>. También los fisioterapeutas con conocimiento de la técnica pueden ser parte del proceso de tratamiento.

Se ha descrito la enseñanza de esa técnica mediante biorretroalimentación, conocida en inglés como *biofeedback*, de la musculatura toracoabdominal a través de control electromiográfico. Un estudio clínico aleatorizado en 12 pacientes aplicó la biorretroalimentación guiada por electromiografía, consistente en 3 sesiones en 10 días, en las que, antes de una comida estandarizada, se les entrenaba para controlar la actividad de la musculatura abdominotórácica bajo visión electromiográfica conectada a un monitor y se les instruía a reducir la actividad de los músculos intercostales y abdominales anteriores y a aumentar la actividad del diafragma. Luego de comer, se les instruía en cómo prevenir los episodios de rumiación controlando esa musculatura. Después de la sesión, se les pedía a los participantes que realizaran los ejercicios en su casa diariamente 5 min antes y después de 3 comidas diarias (desayuno, almuerzo y cena). Se comparó con un grupo placebo de 11 pacientes, que recibieron simeticona. Dentro de los resultados, se observó que los pacientes que recibieron biorretroalimentación en comparación con el grupo placebo disminuyeron la actividad de los músculos intercostales y de la musculatura abdominal anterior. Además, la biorretroalimentación redujo en  $74 \pm 6\%$  los episodios de regurgitación vs.  $1 \pm 14\%$  en el grupo placebo, diferencia que fue estadísticamente significativa, sin reportarse efectos adversos<sup>29</sup>.

La respiración diafragmática asociada a terapia conductual y asistida por manometría esofágica con impedancia también fue bien tolerada por los pacientes, lo que permitió una disminución de la presión intragástrica, un aumento de la presión de la unión gastroesofágica y el restablecimiento de un gradiente de presión gastroesofágico negativo<sup>13</sup>. Esta última técnica diagnóstica supone un costo mayor y mayor dificultad en su ejecución, dado su escaso acceso.

En lo que concierne a la respiración diafragmática, se ha visto que incrementaría el tono vagal, pero este no es el mecanismo que explicaría la disminución de los episodios de rumiación<sup>19</sup>: es posible que afecte más específicamente el aumento de la contractilidad de los músculos de la pared abdominal; además, podría disminuir la ansiedad y aumentar la presión de la unión gastroesofágica<sup>19</sup>.

Respecto a los síntomas refractarios, se ha propuesto terapia farmacológica y, especialmente, se ha postulado el uso de baclofeno, agonista de ácido gamma-aminobutírico B (GABA<sub>B</sub>), que es capaz de disminuir las relajaciones transitorias del esfínter esofágico inferior y aumentar la presión sobre él en individuos sanos y en pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico<sup>37,38</sup>. Solo 2 ensayos han evaluado el impacto del baclofeno en la regurgitación del síndrome de rumiación. En un estudio doble ciego, con placebo y controlado *cross-over*, que evaluó la efectividad de baclofeno en pacientes con síndrome de rumiación, se observó una disminución de los episodios de regurgitación registrados por los pacientes y, mediante el estudio con manometría esofágica de alta resolución, en los usuarios del fármaco<sup>39</sup>. Otro estudio también mostró la efectividad del baclofeno en pacientes con episodios de rumiación, con una disminución de los episodios y un aumento de la presión del esfínter esofágico inferior. Sin embargo, faltan datos a largo plazo acerca de su eficacia y perfil de tolerancia<sup>40</sup>. El baclofeno cruza la barrera hematoencefálica y causa una variedad de efectos secundarios relacionados con el sistema nervioso central que incluyen principalmente confusión, mareos, vértigo, somnolencia, debilidad y temblores. Por lo general, se recomienda empezar con 5-10 mg a la hora de acostarse, que pueden aumentarse lentamente hasta llegar a 10 mg 3 veces al día mientras se vigilan de forma estrecha los efectos secundarios.

Se han usado también en pacientes con síndrome de rumiación antidepresivos tricíclicos junto con técnicas de respiración diafragmática y audios de relajación por al menos 3 meses. Al seguimiento promedio de casi 9 meses, el 90% de los pacientes revelaron mejoría de los síntomas, con una mejoría promedio subjetiva cercana al 70%, con alza o estabilidad del peso en el 80% de los que reportaban baja de peso<sup>26</sup>. El antidepresivo tricíclico más usado en este estudio fue nortriptilina, que se inicia con 10 mg en la noche y se aumenta semanalmente de 10 mg la dosis diaria hasta alcanzar la mejoría de síntomas, minimizando los efectos adversos<sup>26</sup>. El tiempo promedio para observar una mejoría fue 6.3 semanas. El estudio no fue ciego y la mejoría se midió mediante un cuestionario que no está validado, lo que hace necesario crear y validar escalas que permitan comparar las estrategias de tratamiento.

En reportes de casos, el uso de goma de mascar se ha asociado con una reducción del número de episodios de rumiación, pero faltan ensayos aleatorizados para demostrar la efectividad de esta intervención<sup>41,42</sup>.

Por último, en cuanto a la cirugía, existe un reporte de 5 pacientes con diagnóstico de síndrome de rumiación: 4 de ellos, con presión del esfínter esofágico inferior disminuida, intervenidos mediante funduplicatura de Nissen, con lo cual se reportó alivio sintomático. Se describen eventos adversos como disfagia post-Nissen en 1 de los 5. Cabe destacar que



no se reporta el uso de *biofeedback* previo a la cirugía ni el uso de fármacos, como baclofeno<sup>43</sup>.

Además, existe un caso reportado en la literatura de una paciente con historia de regurgitación de comida recientemente ingerida que pasó por muchos diagnósticos (patología biliar, gastroparesia, entre otros), que fue intervenida de colecistectomía, con tratamiento médico, piloroplastia, hasta que se alcanzó el diagnóstico de síndrome de rumiación por manometría antroduodenal. En el estudio histológico gástrico, se observaron fibras nerviosas y ganglios (plexo mientérico) normales en número y células de Cajal en adecuada cantidad dentro de la muscular propia. La paciente presentaba desnutrición importante y fue apoyada con nutrición enteral mediante yeyunostomía. A pesar del tratamiento con ejercicios respiratorios, se mantuvo con sintomatología de náuseas y vómitos, por lo que se le realizó una gastrectomía subtotal (80%) con reconstrucción en Y de Roux. La paciente fue seguida hasta 4 meses tras el procedimiento, con disminución de la sintomatología en más de un 70% y mejoría de su estado nutricional y de la calidad de vida<sup>44,45</sup>.

## Pronóstico

Existen pocos estudios que hayan informado del seguimiento de resultados a largo plazo en pacientes con síndrome de rumiación, pero los limitados datos indican que los síntomas pueden volver a aparecer tras un tratamiento exitoso. En una encuesta de 47 adolescentes que habían completado un programa intensivo de hospitalización al menos un año antes por síntomas de síndrome de rumiación, la resolución ocurrió en el 20%, pero en el 73% de los encuestados la rumiación recurrió<sup>46</sup>. Este dato es muy importante y hace suponer que debe existir un seguimiento de los pacientes, ya que, como se ha descrito, la rumiación puede ir asociada a baja de peso significativa, con la consiguiente desnutrición.

## Conclusión

El síndrome de rumiación es una entidad clínica reconocida con criterios clínicos, que se incluyen dentro de los criterios de Roma IV, además de exámenes de apoyo diagnóstico bien establecidos. Es importante sospecharlo ante la historia de regurgitación posprandial, en pacientes catalogados con enfermedad por reflujo gastroesofágico refractario a inhibidores de la bomba de protones y en pacientes policonsultantes por «vómitos». Dentro del estudio complementario disponible en nuestro medio, iniciar el estudio de casos sospechosos con pH-impedancia de 24 h con protocolo de rumiación (3 comidas en 24 h y análisis adicional del periodo posprandial) podría tener un impacto favorable en el proceso diagnóstico de pacientes con larga historia de «reflujo gastroesofágico refractario», ya que permitiría seleccionar de mejor manera a quiénes derivar a procedimientos más costosos y menos disponibles, como manometría esofágica de alta resolución, idealmente con impedancia y protocolo de análisis posprandial. El tratamiento se basa en una explicación detallada y en el establecimiento de una sólida relación médico-paciente para promover la adherencia a ejercicios de respiración diafragmática, con biorretroalimentación o

sin ella, en centros de derivación, y en el uso de baclofeno como terapia farmacológica de segunda línea.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Referencias

1. Parry-Jones B. Merycism or rumination disorder. A historical investigation and current assessment. *Br J Psychiatry*. 1994;165:303–14, <http://dx.doi.org/10.1192/bjp.165.3.303>.
2. O'Brien MD, Bruce BK, Camilleri M. The rumination syndrome: Clinical features rather than manometric diagnosis. *Gastroenterology*. 1995;108:1024–9, [http://dx.doi.org/10.1016/0016-5085\(95\)90199-x](http://dx.doi.org/10.1016/0016-5085(95)90199-x).
3. Righini Grunder F, Aspirot A, Faure C. High-resolution esophageal manometry patterns in children and adolescents with rumination syndrome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;65:627–32, <http://dx.doi.org/10.1097/MPG.0000000000001618>.
4. Murray HB, Thomas JJ, Hinz A, et al. Prevalence in primary school youth of pica and rumination behavior: The understudied feeding disorders. *Int J Eat Disord*. 2018;51:994–8, <http://dx.doi.org/10.1002/eat.22898>.
5. Vijayvargiya P, Iturrino J, Camilleri M, et al. Novel association of rectal evacuation disorder and rumination syndrome: Diagnosis, co-morbidities and treatment. *European Gastroenterol J*. 2014;2:38–46, <http://dx.doi.org/10.1177/2050640613518774>.
6. Stanghellini V, Chan FKL, Hasler WL, et al. Gastrointestinal disorders. *Gastroenterology*. 2016;150:1380–92, <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.011>.
7. Thompson WG, Irvine EJ, Pare P, et al. Functional gastrointestinal disorders in Canada: First population-based survey using Rome II criteria with suggestions for improving the questionnaire. *Dig Dis Sci*. 2002;47:225–35, <http://dx.doi.org/10.1023/a:1013208713670>.
8. Sperber AD, Bangdiwala SI, Drossman DA, et al. Worldwide prevalence and burden of functional gastrointestinal disorders, results of Rome Foundation global study. *Gastroenterology*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2020.04.014>. S0016-5085(20)30487-X.
9. Almansa C, Rey E, Sanchez RG, et al. Prevalence of functional gastrointestinal disorders in patients with fibromyalgia and the role of psychological distress. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2009;7:438–45, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2008.12.005>.
10. Wang X, Luscombe GM, Boyd C, et al. Functional gastrointestinal disorders in eating disorder patients: Altered distribution and predictors using ROME III compared to ROME II criteria. *World J Gastroenterol*. 2014;20:16293–9, <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v20.i43.16293>.
11. Rajindrajith S, Devanarayana NM, Crispus Perera BJ. Rumination syndrome in children and adolescents: A school survey assessing prevalence and symptomatology. *BMC Gastroenterol*. 2012;12:163, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-230X-12-163>.
12. Kessing BF, Bredenoord AJ, Smout AJ. Objective manometric criteria for the rumination syndrome. *Am J Gastroenterol*. 2014;109:52–9, <http://dx.doi.org/10.1038/ajg.2013.428>.
13. Halland M, Parthasarathy G, Bharucha AE, et al. Diaphragmatic breathing for rumination syndrome: Efficacy and mechanisms of action. *Neurogastroenterol Motil*. 2016;28:384–91, <http://dx.doi.org/10.1111/nmo.12737>.
14. Tack J, Blondeau K, Boecxstaens V, et al. Review article: The pathophysiology, differential diagnosis and management of rumination syndrome. *Aliment Pharmacol Ther*. 2011;33:782–8, doi: 10.1111/j.1365-2036.2011.04584.x.



15. Thumshirn M, Camilleri M, Hanson RB, et al. Gastric mechanosensory and lower esophageal sphincter function in rumination syndrome. *Am J Physiol.* 1998;275:G314–21, doi: 10.1152/ajpgi.1998.275.2.G314.
16. Barba E, Burri E, Accarino A, et al. Biofeedback-guided control of abdominothoracic muscular activity reduces regurgitation episodes in patients with rumination. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2015;13:100–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2014.04.018>, e1.
17. Gourcerol G, Dechelotte P, Ducrotte P, et al. Rumination syndrome: When the lower oesophageal sphincter rises. *Dig Liver Dis.* 2011;43:571–4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.dld.2011.01.005>.
18. Murray HB, Juarascio AS, Di Lorenzo C, et al. Diagnosis and treatment of rumination syndrome: A critical review. *Am J Gastroenterol.* 2019;114:562–78, <http://dx.doi.org/10.14309/ajg.0000000000000060>.
19. Hoshikawa Y, Fitzke H, Sweis R, et al. Rumination syndrome: Assessment of vagal tone during and after meals and during diaphragmatic breathing. *Neurogastroenterol Motil.* 2020:e13873, doi: 10.1111/nmo.13873.
20. Halland M, Talley NJ, Jones M, et al. Duodenal pathology in patients with rumination syndrome: Duodenal eosinophilia and increased intraepithelial lymphocytes. *Dig Dis Sci.* 2019;64:832–7, <http://dx.doi.org/10.1007/s10620-018-5387-7>.
21. Halland M. Rumination syndrome: When to suspect and how to treat. *Curr Opin Gastroenterol.* 2019;35:387–93, <http://dx.doi.org/10.1097/MOG.0000000000000549>.
22. Halland M, Pandolfino J, Barba E. Diagnosis and treatment of rumination syndrome. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2018;16:1549–55, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2018.05.049>.
23. Absah I, Rishi A, Talley N, et al. Rumination syndrome: Pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Neurogastroenterol Motil.* 2017;29, doi: 10.1111/nmo.12954.
24. Tucker E, Knowles K, Wright J, et al. Rumination variations: Aetiology and classification of abnormal behavioural responses to digestive symptoms based on high-resolution manometry studies. *Aliment Pharmacol Ther.* 2013;37:263–74, doi: 10.1111/apt.12148.
25. Delshad SD, Almario CV, Chey WD, et al. Prevalence of gastroesophageal reflux disease and proton pump inhibitor-refractory symptoms. *Gastroenterology.* 2020;158:1250–61, <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2019.12.014>, e2.
26. Robles A, Romero YA, Tatro E, et al. Outcomes of treating rumination syndrome with a tricyclic antidepressant and diaphragmatic breathing. *Am J Med Sci.* 2020;360:42–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjms.2020.04.003>.
27. Monagas J, Ritwik P, Kolomensky A, et al. Rumination syndrome and dental erosions in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;64:930–2, <http://dx.doi.org/10.1097/MPG.0000000000001395>.
28. Levine DF, Wingate DL, Pfeffer JM, et al. Habitual rumination: A benign disorder. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1983;287:255–6, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.287.6387.255>.
29. Barba E, Accarino A, Soldevilla A, et al. Randomized, placebo-controlled trial of biofeedback for the treatment of rumination. *Am J Gastroenterol.* 2016;111:1007–13, <http://dx.doi.org/10.1038/ajg.2016.197>.
30. Mousa HM, Montgomery M, Alioto A. Adolescent rumination syndrome. *Curr Gastroenterol Rep.* 2014;16:398, <http://dx.doi.org/10.1007/s11894-014-0398-9>.
31. Nakagawa K, Sawada A, Hoshikawa Y, et al. Persistent postprandial regurgitation vs rumination in patients with refractory gastroesophageal reflux disease symptoms: Identification of a distinct rumination pattern using ambulatory impedance-pH monitoring. *Am J Gastroenterol.* 2019;114:1248–55, <http://dx.doi.org/10.14309/ajg.0000000000000295>.
32. Hyams JS, Di Lorenzo C, Saps M, et al. Functional disorders: Children and adolescents. *Gastroenterology.* 2016, <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.015>. S0016-5085(16)00181-5.
33. Yadlapati R, Tye M, Roman S, et al. Postprandial high-resolution impedance manometry identifies mechanisms of nonresponse to proton pump inhibitors. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2018;16:211–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2017.09.011>, e1.
34. Shim L, Yau YY, Chan C, et al. Gastrointestinal: Severe ineffective esophageal motility presenting as rumination syndrome. *J Gastroenterol Hepatol.* 2019;34:485, doi: 10.1111/jgh.14502.
35. Pandolfino JE, Gawron AJ. Achalasia: A systematic review. *JAMA.* 2015;313:1841–52, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2015.2996>.
36. Chitkara DK, Van Tilburg M, Whitehead WE, et al. Teaching diaphragmatic breathing for rumination syndrome. *Am J Gastroenterol.* 2006;101:2449–52, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00801.x>.
37. Curcic J, Schwizer A, Kaufman E, et al. Effects of baclofen on the functional anatomy of the oesophago-gastric junction and proximal stomach in healthy volunteers and patients with GERD assessed by magnetic resonance imaging and high-resolution manometry: A randomised controlled double-blind study. *Aliment Pharmacol Ther.* 2014;40:1230–40, doi: 10.1111/apt.12956.
38. Lidums I, Lehmann A, Checklin H, et al. Control of transient lower esophageal sphincter relaxations and reflux by the GABA(B) agonist baclofen in normal subjects. *Gastroenterology.* 2000;118:7–13, [http://dx.doi.org/10.1016/s0016-5085\(00\)70408-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0016-5085(00)70408-2).
39. Pauwels A, Broers C, Van Houtte B, et al. A randomized double-blind, placebo-controlled, cross-over study using baclofen in the treatment of rumination syndrome. *Am J Gastroenterol.* 2018;113:97–104, <http://dx.doi.org/10.1038/ajg.2017.441>.
40. 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;10:379–84, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2011.10.042>.
41. Rhine D, Tarbox J. Chewing gum as a treatment for rumination in a child with autism. *J Appl Behav Anal.* 2009;42:381–5, <http://dx.doi.org/10.1901/jaba.2009.42-381>.
42. Weakley MM, Petti TA, Karwisch G. Case study: Chewing gum treatment of rumination in an adolescent with an eating disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1997;36:1124–7, <http://dx.doi.org/10.1097/00004583-199708000-00020>.
43. Oelschlager BK, Chan MM, Eubanks TR, et al. Effective treatment of rumination with Nissen fundoplication. *J Gastrointest Surg.* 2002;6:638–44, [http://dx.doi.org/10.1016/s1091-255x\(01\)00068-3](http://dx.doi.org/10.1016/s1091-255x(01)00068-3).
44. Cooper CJ, Otoukesh S, Mojtahedzadeh M, et al. Subtotal gastrectomy as “last resort” consideration in the management of refractory rumination syndrome. *Gastroenterology Res.* 2014;7:98–101, <http://dx.doi.org/10.14740/gr594w>.
45. Cooper CJ, Otoukesh S, Mojtahedzadeh M, et al. Corrigendum: Cooper et al., subtotal gastrectomy as “last resort” consideration in the management of refractory rumination syndrome. *Gastroenterology Res.* 2014;7:149, <http://dx.doi.org/10.14740/gr624e>.
46. Alioto A, Di Lorenzo C. Long-term follow-up of adolescents treated for rumination syndrome in an inpatient setting. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018;66:21–5, <http://dx.doi.org/10.1097/MPG.0000000000001632>.