



Influencia de la **ingesta de cerveza** sobre la fisiología gastroesofágica y síntomas digestivos postprandiales

Febrero 2017

Enrique Rey Díaz-Rubio
Blanca Serrano Falcón
María Megía Sánchez

Servicio Aparato Digestivo. Hospital Clínico San Carlos.
Departamento de Medicina, Facultad de Medicina.
Universidad Complutense. Madrid

23

Para más información:

Centro de Información Cerveza y Salud

Apartado de correos: 61.210

28080 Madrid

Tfno: 91 383 30 32

www.cervezaysalud.com

e-mail: info@cervezaysalud.com

©2017 Centro de Información Cerveza y Salud (CICS)

Edición y Coordinación: Centro de Información Cerveza y Salud (CICS)

Madrid 2017

Depósito Legal: M-9441-2017

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por procedimientos electrostáticos, electrónicos, magnéticos, informáticos o por cualquier otro medio sin autorización previa por escrito del editor.

Influencia de la **ingesta de cerveza** sobre la fisiología gastroesofágica y síntomas digestivos postprandiales

Investigador Principal:

Enrique Rey Díaz-Rubio

Servicio Aparato Digestivo. Hospital Clínico San Carlos.

Departamento de Medicina, Facultad de Medicina.

Universidad Complutense.

Madrid

Co-Investigadores:

Blanca Serrano Falcón

María Megía Sánchez

Agradecimientos:

Agradecemos la colaboración del departamento de Farmacología Clínica en el reclutamiento de voluntarios y al personal de enfermería (Isabel Moreno y Cristina Porrero) y manejo de datos (María García Cerdeiriña) por su rigor en el trabajo realizado.

Sumario

01

Introducción	p 6
---------------------------	-----

02

Hipótesis y Objetivos	p 7
------------------------------------	-----

03

Material y métodos	p 8
03.1 Población de estudio.....	p 8
03.2 Intervenciones evaluadas.....	p 9
03.3 Intervención control	p 9
03.4 Instrumentos utilizados.....	p 9
03.5 Protocolo de estudio	p 11
03.6 Definición de variables	p 13
03.7 Análisis estadístico	p 14

04

Resultados	p 15
04.1 Estudio 1. Cerveza tradicional	p 15
04.2 Estudio 2. Cerveza sin alcohol.....	p 21

05

Discusión	p 27
05.1 Efectos de la cerveza en una situación de ingesta controlada.....	p 27
05.2 Efectos de la cerveza en situación de vida real	p 28
05.3 Limitaciones	p 29

06

Conclusión	p 31
Bibliografía	p 32
Anexos	p 34

01

Introducción

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) y la dispepsia funcional son frecuentes en la población ^(1,2). Aunque sus mecanismos fisiopatológicos no son completamente conocidos y se desconoce su etiología, son muchos los factores que se han señalado como factores precipitantes de los síntomas, entre los cuales se encuentra la cerveza ⁽³⁾.

Las razones por las cuales la cerveza se podría relacionar con la precipitación de síntomas no es conocida, pero los principales candidatos serían su contenido en alcohol y la gasificación derivada de la fermentación. Hay varios estudios que muestran un aumento del reflujo gastroesofágico objetivamente tras la ingesta de bebidas de baja graduación alcohólica, incluyendo la cerveza, tanto en sanos como en pacientes con ERGE ⁽⁴⁻⁶⁾. Sin embargo, estos estudios provienen todos del mismo grupo de investigación, en ninguno de ellos se han utilizados las técnicas más precisas para definir el reflujo gastroesofágico, no se han evaluado síntomas y las diferencias son pequeñas en el caso de la cerveza, especialmente si se compara con el vino. En cualquier caso, si el contenido de alcohol fuera la razón, la cerveza sin alcohol no debería asociarse con la generación de síntomas de reflujo gastroesofágico ni dispepsia.

No se ha estudiado el potencial de la gasificación de la cerveza sobre la precipitación de síntomas digestivos altos. Sin embargo, se ha demostrado que la gasificación de las bebidas carbonatadas no se relaciona con un aumento de reflujo gastroesofágico ni con una alteración relevante de los parámetros fisiológicos esófago-gástricos ⁽⁷⁾. Cabe pensar por ello que la gasificación de la cerveza tendría los mismos efectos y no alteraría de forma sustancial la fisiología esófago-gástrica.

Además, la abstinencia de alcohol como medida terapéutica no ha mostrado en un estudio clínico una mejoría de los síntomas ni de los parámetros pHmétricos en pacientes con diagnóstico de ERGE ⁽⁸⁾.

02

Hipótesis y objetivos

En base a todo ello, la hipótesis para el desarrollo de nuestro proyecto es comprobar si la cerveza tradicional o sin alcohol promueven el reflujo gastroesofágico o si modifican sustancialmente la fisiología gastroesofágica, y si ello se asocia, de manera objetiva, con un aumento de las manifestaciones clínicas.

El objetivo primario de este proyecto fue evaluar si el consumo moderado de cerveza tradicional o sin alcohol se asocia con la generación de síntomas digestivos altos (pirosis, regurgitación, saciedad precoz, plenitud postprandial, náuseas) en el periodo postprandial.

Los objetivos secundarios fueron evaluar si el consumo moderado de cerveza tradicional o sin alcohol modifica el reflujo gastroesofágico postprandial medido mediante pH-impedanciometría, así como la acomodación y la sensibilidad gástrica a la ingesta, utilizando un test de provocación de síntomas digestivos.

03

Material y métodos

El proyecto fue realizado en 2014-2016 en el Servicio de Aparato Digestivo del Hospital Clínico San Carlos. Fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica del mismo centro.

El proyecto incluía dos estudios con idéntico protocolo (diseño cruzado en el que cada sujeto era su propio control) que se diferenciaban únicamente en la intervención realizada: estudio 1, en el que la intervención fue cerveza tradicional y estudio 2, en el que la intervención fue cerveza sin alcohol.

03.1 | Población de estudio

Se reclutaron sujetos sanos mayores de 18 años, con capacidad para comprender la naturaleza del estudio y proporcionar su consentimiento informado, sin síntomas digestivos frecuentes (definiendo frecuente como al menos una vez en semana), ni enfermedad por reflujo gastroesofágico conocida. Fueron excluidos aquellos que fueran fumadores, consumieran cualquier tipo de fármaco de manera habitual o presentaran alguna enfermedad conocida.

Se invitó a personas incluidas en el registro de sujetos sanos participantes en ensayos clínicos de fase I del Hospital Clínico San Carlos, que habían autorizado previamente su inclusión en el registro y confirmado su disponibilidad para participar en estudios futuros. Se excluyeron aquellos que habían participado en algún estudio en los 6 meses previos. Todos los participantes recibieron una compensación económica por su participación.

03.2 | Intervenciones evaluadas

Las intervenciones evaluadas en este proyecto fueron:

1. **Cerveza tradicional.** Cerveza “clásica”, 33 cl, 4,8% vol. de grado alcohólico, contiene levadura, lúpulo, agua y malta.
2. **Cerveza sin alcohol.** Cerveza “sin”, 33 cl, 0,9% vol. de grado alcohólico, contiene levadura, lúpulo, agua y malta.

03.3 | Intervención control

La intervención control para comparar los efectos fue agua mineral (33 cl).

03.4 | Instrumentos utilizados

Los instrumentos utilizados para evaluar los efectos de la intervención fueron:

1. **Evaluación de síntomas digestivos.** La evaluación objetiva de los síntomas que presentaba el sujeto antes del estudio y su impacto sobre la calidad de vida se realizó mediante el cuestionario PAGY-SYM, cuestionario de síntomas digestivos altos⁽⁹⁾ que consta de 20 preguntas que catalogan los síntomas de 0 a 5 en función de su frecuencia, y el cuestionario QOLRAD⁽¹⁰⁾, cuestionario de calidad de vida específico para Dispepsia-ERGE, que categoriza la influencia de los síntomas en la calidad de vida en una escala de 0 a 7, donde 0 es nunca y 7 todo el tiempo. Ambos cuestionarios están validados para su uso en castellano.

El cuestionario PAGY-SYM proporciona una puntuación global (obtenido del promedio de todas las respuestas) y cinco dimensiones sintomáticas (reflujo gastroesofágico, náuseas y vómitos, dispepsia, dolor epigástrico y distensión); el cuestionario QOLRAD proporciona una puntuación global (promedio de las respuestas) y cinco dimensiones (distrés emocional, problemas con comida-bebida, problemas

físico-sociales, problemas de sueño y vitalidad). Para la evaluación semanal de los síntomas se utilizó un diario de síntomas, modificado del PAGY-SYM, incluyendo las 20 preguntas del mismo y solicitando una valoración diaria de ellas de forma dicotómica (sí/no).

2. Evaluación de la acomodación gástrica postprandial.

Se realizó un test provocación con 500 ml de nutriente líquido sabor vainilla con un valor energético de 1 kcal/ml (ENSURE® HN, Laboratorios Abbott) a un ritmo 15ml/min, de modo que los 500ml fueron ingeridos en 33 minutos, tiempo suficiente para que se realice la acomodación gástrica ⁽¹¹⁾. Cada cinco minutos se preguntó al sujeto por síntomas de dispepsia (saciedad, distensión abdominal, náuseas y dolor epigástrico), otorgando el sujeto una puntuación de 1 a 5 a cada síntoma según la intensidad percibida, donde 1 era ausencia y 5 su máxima intensidad. El test finalizaba si el sujeto completaba la ingesta de los 500ml de nutriente o el sujeto refería una puntuación de 5 en alguno de los síntomas ⁽¹²⁾; el volumen de nutriente ingerido a la finalización del test definía el volumen máximo tolerado (VMT).

Para evaluar el efecto de la intervención sobre la acomodación gástrica, se indicó al sujeto que ingiriera bien 33 cl de agua (control) o bien 33 cl de cerveza (intervención) 15 minutos antes del test.

3. Evaluación objetiva del reflujo gastroesofágico.

Se realizó mediante la monitorización de la impedancia-pH esofágica, que permite recoger los episodios de reflujo ácido y no ácido durante un periodo de 24 horas ⁽¹³⁾. Para ello, se utilizó una sonda desechable (Versaflex® Z, Given Imaging), que consta de 6 canales de impedanciometría (que se sitúan a 3, 5, 7, 9, 15 y 17 cm del extremo distal) y un canal de pH (situado a 5 cm del extremo distal). Para su colocación se insertaba la sonda por vía nasal hasta obtener pH <4, para posteriormente retirar de forma progresiva hasta identificar el cambio a pH esofágico (pH 6-7,5), considerando este punto como la transición esófago gástrica ⁽¹⁴⁾. Desde ese nivel la sonda se retiraba 5 cm, fijando su posición para la monitorización de 24 horas. La distancia a la que era colocada se registró para colocar la sonda en la misma posición en la segunda visita. La sonda se conectó a un registrador (Digi-trapper® pH- Z system, Given Imaging) que recoge los valores de pH e impedancia

cada 4 segundos, proporcionando información tanto sobre los episodios de reflujo gastroesofágico como de sus características físico-químicas. Así mismo, el sujeto fue instruido sobre su funcionamiento para incorporar en el registrador los periodos de comida, la aparición de síntomas y el cambio de posición a supino. Para la interpretación del registro, se definió episodio de reflujo gastroesofágico mediante impedanciometría como un cambio de la impedancia con sentido ascendente o gastroesofágico, y un alcance de al menos 5 cm sobre el esfínter esofágico inferior ⁽¹³⁾. En función de los valores de impedancia los episodios se clasificaron en ⁽¹⁵⁾ episodios de reflujo líquido (caída de la impedancia de al menos un 50% en sentido ascendente, desde EEI hasta alcanzar al menos dos segmentos, con una duración mínima de 3 segundos, sin deglución asociada), episodio de reflujo gaseoso (aumento más de 500 Ω de impedancia, que comienza en EEI y alcanza al menos dos segmentos, sin deglución asociada) y episodios de reflujo mixto (reflujo gaseoso seguido por uno líquido de manera inmediata, sin deglución asociada).

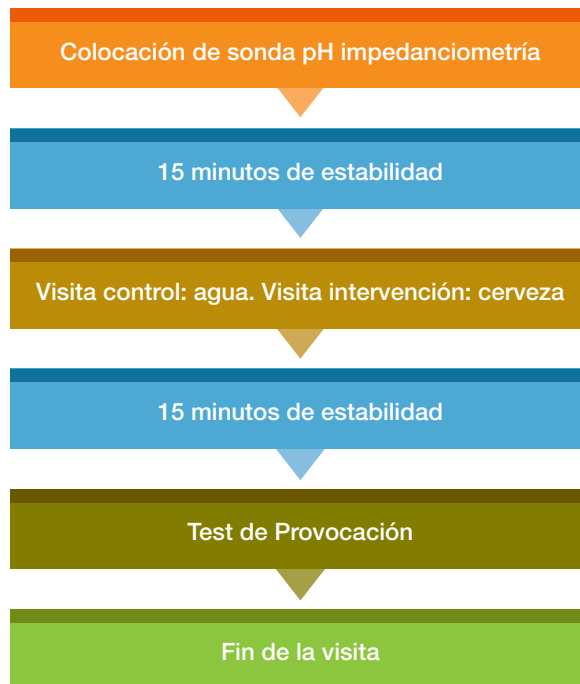
En función del registro de pH, los reflujo líquidos se clasificaron en ⁽¹⁶⁾ episodios de reflujo ácido (los que suceden con un pH <4), episodios de reflujo débilmente ácido (los que suceden con un pH entre 4 y 7) y episodios de reflujo no ácido (los que suceden con un pH > 7). El análisis fue realizado por dos de los investigadores, comprobando los episodios de reflujo detectados por el software de análisis (Acu-View pHz, ®, Given Imaging 2012) y realizando posteriormente un análisis manual.

03.5 | Protocolo de estudio

El protocolo de estudio tenía una duración de 14 días. La primera semana correspondía al periodo control donde se realizó en el día 1 el test de provocación tras la toma de placebo y la pH-impedanciometría y durante toda la cual el sujeto seguía su dieta habitual, excluyendo la cerveza. La segunda semana correspondía al periodo de intervención, donde en el día 8 se realizaba el test de provocación tras la toma de cerveza (tradicional o sin alcohol según el estudio al que se había asignado al sujeto) y la pH-impedanciometría, y durante la cual el sujeto debía seguir su dieta habitual y tomar 33 cl de cerveza (proporcionada por investigador) antes de la comida y la cena, indicándole que no tomara otras bebidas alcohólicas, incluida la cerveza, salvo la proporcionada.

El día 1 de estudio el sujeto acudía en ayunas de 8 horas al laboratorio a las 7:30 h AM, donde tras comprobar los criterios de inclusión y proporcionar su consentimiento informado, completaba los cuestionarios de síntomas y de calidad de vida y se colocaba la sonda de pH-Impedanciometría. Tras 15 minutos de acomodación a la sonda, se iniciaba el registro y se proporcionaba un botellín de agua de 33 cl, realizándose 15 min después de su ingesta el test de provocación como se ha descrito previamente. Finalizado el test, el sujeto abandonaba el laboratorio y a las 24 horas acudía para retirada de la sonda y recuperación del registro. El día 8 (primer día de la segunda semana) de estudio transcurría igual a lo descrito en la primera, pero administrando 33 cl de cerveza tradicional o sin alcohol, según el grupo al que hubiese sido asignado, en lugar de agua, según queda esquematizado en la figura 1.

Figura 1: Representación gráfica de la distribución de cada visita de estudio.



Durante todo el periodo de estudio (2 semanas), se confirmó el cumplimiento de la toma de cerveza y se recogieron los síntomas digestivos, utilizando un diario construido ad hoc para este estudio derivado del cuestionario PAGY-SYM, pero con respuestas dicotómicas sobre la presencia del síntoma.

03.6 | Definición de variables

Las variables obtenidas con los instrumentos referidos utilizadas para medir los efectos de la intervención fueron:

1. Obtenidas del diario de síntomas. A partir del diario de síntomas se definió la siguiente variable:

- Puntuación de síntomas semanales: se sumaron el total de síntomas reportados por el sujeto en la semana intervención frente a la semana control.

2. Obtenidas de la evaluación de la acomodación gástrica postprandial. Se definieron las siguientes variables:

- Volumen máximo tolerado (VMT) durante el test de provocación: se definió como el volumen de nutriente en el que el sujeto alcanza la máxima intensidad de alguno de los síntomas o consume el volumen completo.
- Curva de intensidad de síntomas durante el test de provocación: se construyó a partir del cambio en la puntuación de cada síntoma (categorizado de 0-5) y de la puntuación global (sumatorio de las puntuaciones de cada síntoma) con respecto a la puntuación basal (minuto 0) al minuto 5, 10, 15, 20, 25, 30 y 33 durante el test de provocación.

3. Obtenidas de la evaluación objetiva del reflujo gastroesofágico.

Se definieron las siguientes variables:

- Episodios de reflujo gastroesofágico postprandiales: número de episodios detectados en los 120 minutos después del inicio del test de provocación.

- Episodios totales de reflujo gastroesofágico (ácido y no ácido) durante las 24 horas de monitorización con impedancia-pHmetría
- Episodios de reflujo gaseoso, líquido y mixto detectados durante las 24 horas de monitorización con impedancia-pHmetría
- Episodios de reflujo ácido, débilmente ácido y débilmente alcalino detectados durante las 24 horas de monitorización con impedancia-pHmetría.

03.7 | Análisis estadístico

Se realizó inicialmente un análisis descriptivo de la muestra. Las variables cuantitativas se describen como media, desviación estándar e intervalo en las variables que siguen una distribución normal y como mediana y rango intercuartílico en las variables no distribuidas normalmente. Se compararon las variables definidas entre visita 1 (intervención control) y visita 2 (cerveza con/sin alcohol) y durante la semana 1 (intervención control) y la semana 2 (cerveza con/sin alcohol), utilizando un test no paramétrico para datos apareados. El análisis se realizó utilizando el software estadístico IBM-SPSS v22.

04

Resultados

04.1 | Estudio 1. Cerveza tradicional

Descripción de la muestra

Se incluyeron 10 sujetos en este estudio. La edad media fue 24 años (DT 4,1; intervalo 18-32); de ellos 2 eran mujeres (20%) y 8 hombres (80%). El índice de masa corporal medio fue de 22,11 (DT 2,3 (18,25-24,6)).

La mayoría de ellos reconocía gustarle la cerveza (a 6 de ellos les encantaba, a dos les gustaba) y para otros dos era indiferente. La mayoría reconocía su consumo de manera habitual (2 la tomaban al menos 3 veces en semana, 4 lo hacía con una frecuencia al menos semanal, 3 de manera ocasional y uno negaba la ingesta habitual de cerveza; ninguno reconoció consumo diario de cerveza). Ninguno de ellos reconocía presentar síntomas digestivos con una frecuencia mayor a semanal. El cuestionario PAGY-SYM basal confirmaba unos síntomas dispépticos y de reflujo ocasionales (tabla 1) y el QOL-RAD un bajo impacto sobre la calidad de vida específica de estos síntomas (tabla 2).

Tabla 1. Síntomas reportados por los sujetos en el estudio 1 (cerveza tradicional) a la inclusión (PAGY-SYM).

Síntomas basales (PAGY-SYM)	Media (DT (Min-Max))
Puntuación de Reflujo	0,1 (1,5(0-0,43))
Puntuación de Náuseas y vómitos	0
Puntuación de Dispepsia	0,65 (0,67(0-2))
Puntuación de Epigastralgia	0,25 (0,69(0-2))
Puntuación de Distensión abdominal	0,15 (0,33(0-1))

Tabla 2. Impacto sobre la calidad de vida de los síntomas de reflujo y dispepsia reportados por los sujetos en el estudio 1 (cerveza tradicional) a la inclusión (QOLRAD)

Dominios QOLRAD	Media (DT (Min-Max))
QALRAD Total	1,1 (1,84 (1-1,47))
Distrés emocional	1,1 (0,31 (1-2))
Problemas relacionados con bebida/comida	1,2 (0,46 (1-2,4))
Problemas Físico- Sociales	1,05 (1,58 (1-1,5))
Problemas en el sueño	1,03 (1,05 (1-1,33))
Vitalidad	1,03 (0,1 (1-1,33))

Cerveza tradicional y síntomas digestivos

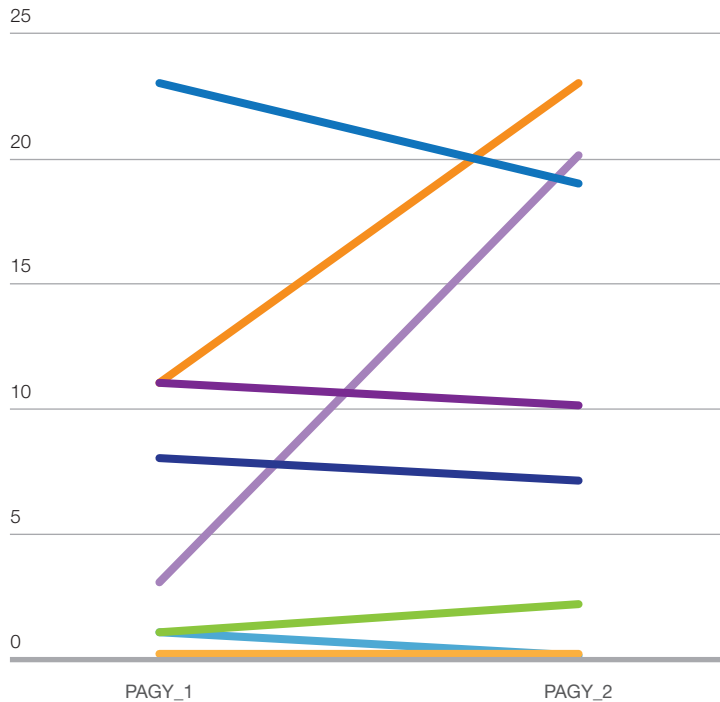
La posible inducción de síntomas por la cerveza tradicional fue evaluada de dos formas:

- 1. Puntuación de síntomas semanales con la ingesta de dos cervezas diarias (antes de comida y cena) vs control.** La media de síntomas semanales referidos en la semana control de estudio (sin cerveza) fue de 5,8 y de 8,1 en la semana intervención de estudio, sin alcanzar diferencia estadísticamente significativas, según muestra la tabla 3. Los cambios individuales en los síntomas semanales (PAGY) de la semana control con respecto a la semana intervención quedan ilustrados en la Figura 3.

Tabla 3: Media de síntomas en ambas semanas de estudio para estudio 1.

	Suma síntomas semanales SEMANA CONTROL		Suma síntomas semanales SEMANA INTERVENCIÓN		Valor de p (Wilcoxon)
	N	Media (DT(Min Max))	N	Media (DT(Min Max))	
Cerveza tradicional	10	5,8 (5,52 (0-23))	10	8,1 (9,35 (0-23))	0,796

Figura 2. Cambios individuales en la puntuación de síntomas semanales (PAGY) entre la primera semana (control) y la segunda semana (intervención)



2. Síntomas inducidos por la cerveza tras la ingesta de 500 kcal, mediante la curva de síntomas en el test de provocación. El aumento de la media del sumatorio de síntomas reportada por los sujetos en el test de provocación para cada fase (minuto 5, 10, 15, 20, 25, 30, 33) con respecto al minuto 0 se describe en la gráfica 1 para visita control e intervención.

El aumento fue progresivo a lo largo del test, aunque no se detectaron diferencias estadísticamente significativas al compararlas (Tabla 4).

Gráfica 1: Curva de la puntuación total de síntomas en el test de provocación tras ingesta de cerveza tradicional y agua.

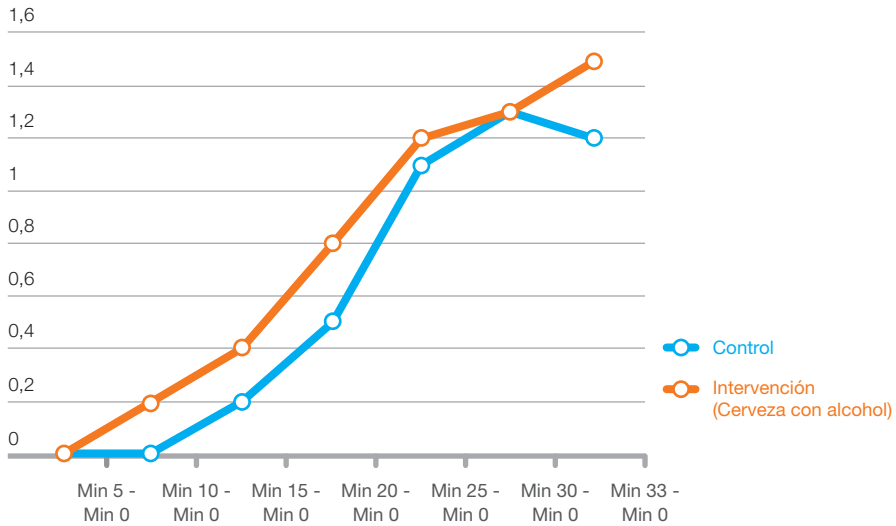


Tabla 4: Media del aumento de síntomas en cada fase del test de provocación (cada 5 min) respecto a basal

	N Control	Control Media (DT, (Min-Max))	N intervención	Intervención (cerveza tradicional) Media (DT, (Min-Max))	Valor de p
Min 5 - Min 0	10	-0,1 (0,73 (-2-1))	10	0	0,655
Min 10 - Min 0	10	- 0,1 (0,73 (-2-1))	10	0,2 (0,42 (0-1))	0,18
Min 15 - Min 0	10	0,2 (0,63 (0-2))	10	0,4 (0,51 (0-1))	0,317
Min 20 - Min 0	10	0,5 (0,97 (0-3))	10	0,8(0,63 (0-2))	0,18
Min 25 - Min 0	10	1,1 (1,19 (0-3))	10	1,2 (0,78 (0-2))	0,655
Min 30 - Min 0	10	1,3 (1,41 (0-4))	10	1,3 (0,82 (0-2))	1
Min 33 - Min 0	10	1,2 (1,31 (0-4))	10	1,5 (1,08 (0-3))	0,18

Cerveza tradicional y acomodación gástrica

La acomodación gástrica se evaluó mediante el volumen máximo tolerado durante el test de provocación. La media de máximo volumen tolerado en el test de provocación fue de 500 cc tanto en el test de provocación con agua como con cerveza tradicional, lo que supone que todos los sujetos acabaron el test y toleraron el máximo volumen, por lo que no existían diferencias.

Cerveza tradicional y reflujo gastroesofágico

La influencia de la cerveza sobre los episodios de reflujo gastroesofágico medidos objetivamente mediante pH-impedanciometría se evaluó de dos formas:

- 1. Reflujo gastroesofágico postprandial.** Para evaluar el reflujo gastroesofágico postprandial de forma controlada se compararon los episodios de reflujo gastroesofágico tras test de provocación. No detectaron diferencias en el número de episodios de reflujo de cualquier tipo (ácido, ligeramente ácido o alcalino) en el registro de dos horas tras el test de provocación con placebo (agua) y con cerveza. Para la pHmetría con la intervención control, la mediana de episodios de reflujo tras el test fue de 5,5 (RIQ 0,75-10,2) y de 7 (RIQ 4,5-9) para la pHmetría tras intervención, una diferencia no significativa. Tampoco se observaron diferencias significativas al analizar por subtipo de reflujo, según muestra la tabla 5.
- 2. Reflujo gastroesofágico en 24 horas.** Para evaluar el efecto de la ingesta moderada de cerveza a lo largo del día se realizó un Análisis de la pH-impedanciometría de 24 horas. La mediana del tiempo total en reflujo fue 1,01 h, discretamente superior a la mediana control, pero sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas, como puede verse en la tabla 6. En cuanto al número de episodios de reflujo no aumentaron con la intervención ni el número total ni los diferentes subtipos según pH. El número de episodios gaseosos no aumentó con la intervención, y tampoco se detectaron diferencias en el caso de reflujos mixtos o líquidos. Otros datos recogidos en el análisis quedan recogidos en la tabla 1 de anexos.

Tabla 5: Análisis de pHimetría en estudio 1 en las dos horas tras el test de provocación. Se representan los episodios de reflujo totales y de cada tipo en forma de medianas con rango intercuartílico y la comparación entre control e intervención.

Cerveza tradicional (N 10)			
	Control Mediana (RIQ)	Intervención Mediana (RIQ)	p
Episodios de reflujo tras test de provocación	5,5 (0,75-10,2)	7 (4,5-9)	0,88
Ácidos	1 (0-11)	6 (2,5-9)	0,44
Lig ácidos	0 (0-4,5)	0 (0-1,75)	0,2
No ácidos	0	0	1

Tabla 6: Análisis de pH-impedanciometría para estudio 1 (cerveza tradicional). Se representan las principales variables en forma de medianas con rango intercuartílico para cada variable y la comparación entre control e intervención.

Cerveza tradicional (N 10)			
	Control Mediana (RIQ)	Intervención Mediana (RIQ)	p
% de tiempo en reflujo total	2,5 (1,7-4,8)	4,7 (1,4-7,3)	0,374
En bipedestación	3,4 (2,3-5,0)	6,75 (2,7-7,9)	0,27
En supino	0,2 (0-4,4)	0,2 (0,075-5,5)	0,677
Postprandial	3,5 (2,5-5,8)	8 (1,4-13,4)	0,168
Episodios totales de reflujo 24 horas (normalizados)	58,5 (27,2-70)	51 (28,7-86,5)	0,37
Episodios ácidos	41,5 (21,5-63,2)	48 (23,5-76,7)	0,57
Episodios lig ácidos	5 (2,5-10,2)	3,5 (3-5,3)	0,52
Episodios no ácidos	0	0	0,31
Reflujo - impedancio			
Líquidos	27 (12,7-42,2)	30,5 (14-44,5)	0,41
Mixtos	15, (6,7-27,7)	13 (8,7-26,7)	0,64
Gaseosos	47,5 (19,2-74,2)	44 (30,7-84)	0,64

04.2 | Estudio 2. Cerveza sin alcohol

Descripción de la muestra

Se incluyeron 20 sujetos en este grupo, con edad media de 23,4 años (DT 5,5 (20-38)); de ellos 13 eran mujeres (65%) y 7 hombres (35%). El índice de masa corporal medio fue de 22,17 kg/(DT 2,1 (18,4-25)).

La mayoría de ellos reconocía gustarle la cerveza (ocho reconocía que le encantaba, a 8 de ellos les gustaba, a dos le resultaba indiferente y a dos no le gustaba). Además, la mitad reconocía su consumo de manera al menos semanal, dos la consumía al menos 3 veces a la semana, 6 reconocía consumo mensual, dos de forma aislada y uno negó el consumo habitual de cerveza; ninguno reconocía consumo diario).

Ninguno de los 20 sujetos incluidos reconocía presentar síntomas digestivos con una frecuencia mayor a semanal. El cuestionario PAGY-SYM basal confirmaba unos síntomas dispépticos y de reflujo ocasionales (tabla 7) y el QOLRAD un bajo impacto sobre la calidad de vida específica de estos síntomas (tabla 8).

Tabla 7. Síntomas reportados por los sujetos en el estudio 2 (cerveza sin alcohol) a la inclusión (PAGY-SYM)

Síntomas basales (PAGY-SYM)	Media (DT (Min-Max))
Puntuacion de Reflujo	0,0640 (0,13 (0-0,4))
Puntuacion de Náuseas y vómitos	0,13 (0,34 (0-1,33))
Puntuacion de Dispepsia	0,66 (0,71 (0-2,5))
Puntuacion de Epigastralgia	0,075 (0,24 (0-1))
Puntuacion de Distensión abdominal	1 (0,3(0-1))

Tabla 8. Impacto sobre la calidad de vida de los síntomas de reflujo y dispepsia reportados por los sujetos en el estudio 2 (cerveza sin alcohol) a la inclusión (QOLRAD)

Dominios QOLRAD	Media (DT (Min-Max))
QALRAD Total	1,06 (0,12 (1-1,53))
Distrés emocional	1
Problemas relacionados con bebida/comida	1,1 (0,16 (1-1,6))
Problemas Físico- Sociales	1,1 (0,34 (1-2,5))
Problemas en el sueño	1,01 (0,074 (1-1,33))
Vitalidad	1,13 (0,45 (1-3))

Cerveza sin alcohol y síntomas digestivos

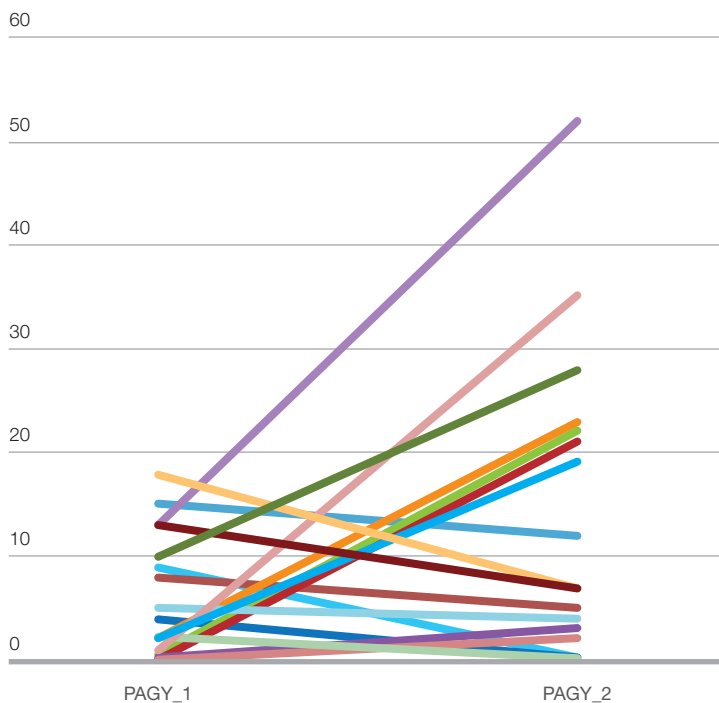
La posible inducción de síntomas por la cerveza sin alcohol fue evaluada de dos formas:

- 1. Puntuación de síntomas semanales con la ingesta de dos cervezas diarias (antes de comida y cena) vs control.** La media de síntomas semanales referidos en la semana control de estudio (sin cerveza) fue de 5,2 y de 12,25 en la semana intervención de estudio, sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas, según muestra la tabla 9. Los cambios individuales en los síntomas semanales (PAGY) de la semana control con respecto a la semana intervención quedan ilustrados en la Figura 3.

Tabla 9: Media de síntomas en ambas semanas de estudio para el estudio con cerveza sin alcohol.

	Suma síntomas semanales SEMANA CONTROL		Suma síntomas semanales SEMANA INTERVENCIÓN		Valor de p (Wilcoxon)
	N	Media (DT(Min Max))	N	Media (DT(Min Max))	
Cerveza tradicional	20	5,2 (5,8 (4;0-18))	20	12,25 (14 (2;0-52))	0,15

Figura 3. Cambios individuales en la puntuación de síntomas semanales (PAGY) entre la primera semana (control) y la segunda semana (intervención)



- Síntomas inducidos por la cerveza tras la ingesta de 500 kcal, mediante la curva de síntomas en el test de provocación.** El aumento de la media de la sumatoria de síntomas reportada por los sujetos en el test de provocación para cada fase (minuto 5, 10, 15, 20, 25, 30, 33) con respecto al minuto 0 se describe en la gráfica 2 para visita control e intervención

El aumento fue progresivo a lo largo del test para ambas intervenciones, aunque no se detectaron diferencias estadísticamente significativas al compararlas (Tabla 10) .

Gráfica 2. Curva de la puntuación total de síntomas en el test de provocación tras ingesta de cerveza sin alcohol y agua.

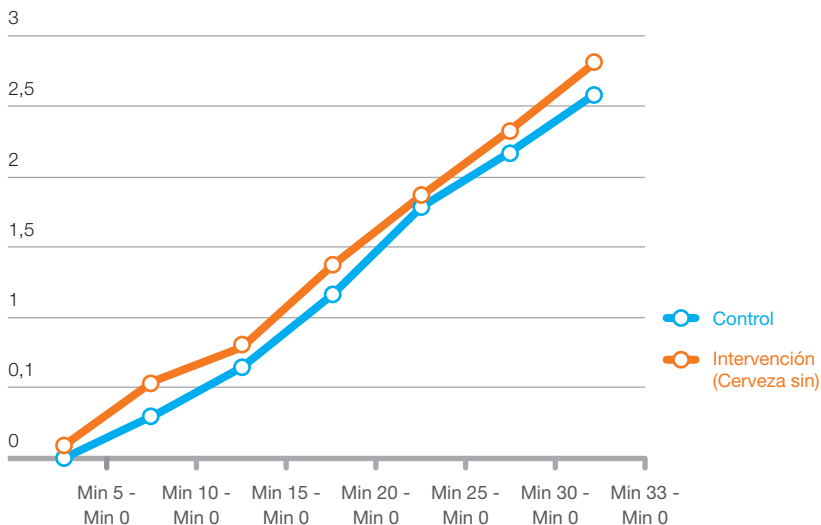


Tabla 10: Aumento de la media de la sumatoria de síntomas en cada fase del test de provocación (cada 5 min) respecto a basal para cerveza sin alcohol.

	N Control	Control Media (DT, (Min-Max))	N intervención	Intervención (cerveza sin alcohol) Media (DT, (Min-Max))	Valor de p
Min 5 - Min 0	20	0	20	0,1 (0,3 (0-1))	0,157
Min 10 - Min 0	20	0,3 (0,47 (0-1))	20	0,55 (0,6 (0-2))	0,132
Min 15 - Min 0	20	0,65 (0,67 (0-2))	20	0,8 (0,76 (0-2))	0,454
Min 20 - Min 0	20	1,15 (0,93 (0-3))	20	1,35 (0,98 (0-4))	0,521
Min 25 - Min 0	20	1,75 (1,12 (0-4))	20	1,85 (1,26 (0-4))	0,685
Min 30 - Min 0	19	2,15 (1,06 (0-4))	19	2,3 (1,45 (0-5))	0,38
Min 33 - Min 0	19	2,57 (1,21 (0-5))	18	2,8 (1,24 (0-5))	0,131

Cerveza sin alcohol y acomodación gástrica

La media de máximo volumen tolerado fue de 493,75 cc en el test de provocación con agua (DT 27,95, Min 375, Max 500), y de 491,25 en el test de provocación de cerveza sin alcohol (DT 29,55, Min 375, Max 500). No se detectaron diferencias significativas en el test de Wilcoxon para muestras no paramétricas (p 0,785).

Cerveza sin alcohol y reflujo gastroesofágico

La influencia de la cerveza sobre los episodios de reflujo gastroesofágico medidos objetivamente mediante pH-impedanciometría se evaluaron de dos formas:

- 1. Reflujo gastroesofágico postprandial.** Para evaluar el reflujo gastroesofágico postprandial de forma controlada se compararon los episodios de reflujo gastroesofágico tras test de provocación. No se han detectado diferencias en el número de episodios de reflujo de cualquier tipo (ácido, ligeramente ácido o alcalino) en el registro de dos horas tras el test de provocación con placebo (agua) y con cerveza. En el caso de la pHmetría control la mediana de los episodios de reflujo detectados fue 3 (RIQ 1-7) y 4 (RIQ 1-7) en el caso de intervención cerveza sin alcohol, sin que existan diferencias significativas entre ambos, como muestra la tabla 11.
- 2. Reflujo gastroesofágico en 24 horas.** Para evaluar el efecto de la ingesta moderada de cerveza a lo largo del día se realizó un Análisis de la pH-impedanciometría de 24 horas. La mediana del tiempo total en reflujo fue de 0,43 horas, discretamente superior a la mediana control, pero sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas, como puede verse en la tabla 12. En cuanto al número de episodios de reflujo no aumentaron con respecto a basal y tampoco existían diferencias en el número de episodios gaseosos, reflujos mixtos o líquidos. Otros datos recogidos en el análisis quedan recogidos en la tabla 1 de anexos.

Tabla 11. Análisis de pHimetría en estudio 1 en las dos horas tras el test de provocación. Se representan los episodios de reflujo totales y de cada tipo en forma de medianas con rango intercuartílico y la comparación entre control e intervención.

Cerveza SIN alcohol (N 20)			
	Control Mediana (RIQ)	Intervención Mediana (RIQ)	p
Episodios de reflujo tras test de provocación	3 (1-7)	4 (1-7)	0,49
Ácidos	1 (0-3,7)	1 (0-4)	0,95
Lig ácidos	5 (0,3)	1 (0-3)	0,58
No ácidos	0	0	1

Tabla 12. Análisis de pH-impedanciometría para estudio 2 (cerveza sin alcohol). Se representan las principales variables en forma de medianas con rango intercuartílico para cada variable y la comparación entre control e intervención.

Cerveza tradicional (N 10)			
	Control Mediana (RIQ)	Intervención Mediana (RIQ)	p
% de tiempo en reflujo total	1,15 (0,7-4,4)	2,15 (0,5-4,2)	0,694
En bipedestación	1,6 (0,8-4,1)	2,15 (0,7-5,6)	0,432
En supino	0,15 (0,0-1,1)	0,1 (0-3,4)	0,442
Postprandial	1,65 (1,4-5)	2,6 (0,7-7,3)	0,84
Episodios totales de reflujo 24 horas (normalizados)	34 (22,25-48,75)	33 (23,2-49,7)	0,79
Episodios ácidos	29,5 (17,5-37,75)	24 ,5 (20-36,7)	0,62
Episodios lig ácidos	6,5 (3,25-10)	7,5 (1,25-11,75)	0,68
Episodios no ácidos	0	0	0,1
Reflujo -impedancio			
Líquidos	22 (10,25-33)	22,5 (13,7-41,2)	0,72
Mixtos	8 (4,25-13,7)	9 (5,2-16,5)	0,38
Gaseosos	29,5 (21,2-63,7)	30,5 (20-54,5)	0,27

05

Discusión

Presentamos los resultados del primer estudio que describe los efectos de la cerveza tradicional y sin alcohol en sujetos sanos en términos de reflujo gastroesofágico, acomodación gástrica y síntomas digestivos.

De acuerdo con los resultados de nuestro estudio, la cerveza tradicional y sin alcohol no induce síntomas, no modifica el reflujo gastroesofágico ni altera la acomodación gástrica en el periodo postprandial, y no provoca un aumento significativo de síntomas digestivos altos en sujetos sanos al ser consumida antes de la comida y la cena diariamente durante un periodo de una semana. El diseño cruzado de este estudio, en el que cada sujeto actúa como su propio control, es a nuestro entender el más adecuado para evaluar nuestras hipótesis, puesto que permite sustraernos de diferencias en el nivel basal de síntomas, incluso si es pequeño como el caso de nuestro estudio.

05.1 | Efectos de la cerveza en una situación de ingesta controlada

La cerveza tradicional y sin alcohol no ha mostrado producir modificaciones relevantes de la sensibilidad y la acomodación gástrica a la ingesta, evaluado mediante un test de provocación equivalente al *nutrient drink test*. El *nutrient drink test* se ha utilizado para conocer síntomas de dispepsia en investigación ⁽¹⁵⁾, considerándose un buen modelo para evaluar el desarrollo postprandial de síntomas dispépticos. El consumo 15 minutos antes del test de provocación de la cerveza trata de representar una comida habitual con aperitivo previo, permitiendo estandarizar de forma precisa tanto la ingesta (cantidad calórica, composición y ritmo de ingesta) como homogeneizar los tiempos entre la toma de la cerveza y la ingesta. La cerveza, tanto tradicional como sin alcohol, no aumentó los síntomas de náuseas, dolor epigástrico, distensión y saciedad

durante este test de provocación estandarizado comparado con la ingesta de agua, lo que además de su significado clínico indirectamente señala que la ingesta de cerveza previa a la comida no modifica la sensibilidad gástrica en sujetos sanos. Más aun, los volúmenes de la comida de provocación tolerados fueron similares entre la cerveza tradicional y sin alcohol y la intervención control con agua, lo que señala que la cerveza no produce ninguna alteración de la acomodación gástrica a la ingesta.

Es bien conocido que no todos los episodios de reflujo gastroesofágico son percibidos y generan síntomas, por lo que la evaluación sintomática no garantiza realmente que la cerveza no promueva el reflujo gastroesofágico; para poder asegurarlo es necesaria la monitorización objetiva de los cambios que ocurren dentro del esófago en el pH y la impedancia, considerado actualmente el gold estándar para la evaluación del reflujo gastroesofágico. En línea con nuestra hipótesis, tampoco se detectaron diferencias en el registro de pH-impedanciometría en ambos subgrupos en los 120 minutos siguientes al test de provocación entre la cerveza tradicional o sin alcohol y la intervención control, confirmando de forma objetiva que el consumo moderado de cerveza no promueve el reflujo gastroesofágico en sujetos sanos.

05.2 | Efectos de la cerveza en situación de vida real

El test de provocación es una situación de laboratorio muy controlada, por lo que no necesariamente representa todas las circunstancias que se producen en la vida real, con variaciones en la cantidad composición y ritmo de ingesta. Por este motivo se planteó una intervención durante una semana con ingesta de 2 cervezas (antes de comida y cena) señalándole únicamente al sujeto que tratara de llevar una dieta similar en la semana control y la semana de intervención, recogiendo un diario de los síntomas que experimentaba. El análisis de esta evaluación en una situación de vida real confirma que la cerveza no promueve los síntomas dispépticos y de reflujo cuando es consumida de forma moderada.

La monitorización del pH-impedancia esofágica no se puede mantener (por razones ligadas a la tolerancia del sujeto y a la fiabilidad de las mediciones de la sonda) más allá de 24 horas, representando esta técnica la prueba definitiva en la práctica clínica

para la identificación del reflujo gastroesofágico y el diagnóstico de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. Por este motivo se mantuvo la monitorización ambulatoria de pH-impedancia durante las primeras 24 horas de la intervención control y la intervención con cerveza, durante las cuales el sujeto seguía una vida normal excepto por las limitaciones impuestas por el protocolo de estudio. Esto permite conocer si en circunstancias reales la cerveza produce o no un aumento de reflujo gastroesofágico medido de forma objetiva. De nuevo, y en línea con nuestra hipótesis y los resultados obtenidos con el test de provocación controlado, en una situación de ingesta no controlada en términos de cantidad, composición o ritmo de ingesta, la cerveza no promueve un mayor número de episodios de reflujo ni modifica su composición; especialmente reseñable a nuestro entender, es que la cerveza no se relaciona con un aumento de reflujos gaseosos y eructos como podría sugerir el tratarse de una bebida gasificada.

05.3 | Limitaciones

La intervención con cerveza tradicional y sin alcohol en el mismo sujeto podría haber permitido comparar ambos tipos de cerveza; sin embargo, nuestra pregunta de investigación era si la cerveza (sea con o sin alcohol) promueve los síntomas dispépticos y de reflujo o el reflujo gastroesofágico medido objetivamente, por lo que una intervención control era imprescindible. Aunque hubiera sido interesante comparar los efectos de la cerveza con y sin alcohol, esto hubiera exigido un protocolo de 3 semanas con la realización de 3 pH-impedanciometrías de 24 horas. Este hecho hubiera limitado considerablemente tanto el reclutamiento como el cumplimiento completo del protocolo por parte del sujeto, considerándose que hubiera hecho poco factible el proyecto. Por ello se optó en el diseño por una comparación frente a control de cada una de las bebidas, diseño que permitía responder exactamente a la pregunta de investigación perseguida. El orden ha sido en todos los casos iniciar con la semana control y después realizar la semana intervención, para evitar un potencial efecto de arrastre de la cerveza a la semana control.

De igual modo, no es posible cegar la intervención dadas sus características. La cerveza y el agua son claramente diferentes en su sabor y otras propiedades, así como la cerveza tradicional y sin alcohol por los efectos que produce derivado del alcohol; el

sabor y textura de la cerveza tiene unas peculiaridades que les hace imposible diseñar una intervención control que permitiera un estudio ciego. Por otra parte, el disponer de evaluaciones objetivas (pH-impedanciometría) permitía sustraerse de este potencial sesgo al tratarse de medidas objetivas no influidas ni por el sujeto ni por el investigador.

El *nutrient drink test* se ha utilizado para conocer síntomas de dispepsia en investigación⁽¹⁵⁾, por lo que podría afectar a los resultados de pHmetría; asimismo el diseño incluía la inserción de la sonda previo al test de provocación (que salvo en eso es equivalente al *nutrient drink test* estándar). Se desconoce si la realización de un *nutrient drink* previo influye sobre los resultados de la pH-impedanciometría y si la presencia de la sonda naso esofágica influye sobre los resultados del *nutrient drink test*. En cualquier caso, el protocolo fue idéntico para la intervención control y la intervención con cerveza, por lo que de existir alguna influencia sería igual para ambas intervenciones.

06

Conclusión

1. El consumo moderado de cerveza tradicional o de cerveza sin alcohol no provocan aumento de síntomas dispépticos ni de reflujo gastroesofágico en sujetos sanos tanto en una situación de ingesta controlada como en una situación de vida real.
2. La cerveza tradicional o sin alcohol no modifican la acomodación gástrica en sujetos sanos.
3. La cerveza tradicional o sin alcohol consumidas de forma moderada no aumenta los episodios de reflujo gastroesofágico postprandiales medidos objetivamente en sujetos sanos ni en una situación de ingesta controlada ni en una situación de vida real.
4. Los episodios de reflujo gastroesofágico gaseoso no aumentan con el consumo moderado de cerveza con o sin alcohol en sujetos sanos ni en una situación de ingesta controlada ni en una situación de vida real.

Bibliografía

1. Diaz-Rubio M, Moreno-Elola-Olaso C, Rey E, Locke GR, 3rd, Rodriguez-Artalejo F. Symptoms of gastro-oesophageal reflux: prevalence, severity, duration and associated factors in a Spanish population. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2004;19(1):95-105.
2. Rey E, Elola-Olaso CM, Rodriguez-Artalejo F, Locke GR, 3rd, Diaz-Rubio M. Prevalence of atypical symptoms and their association with typical symptoms of gastroesophageal reflux in Spain. *European journal of gastroenterology & hepatology*. 2006;18(9):969-75.
3. Feldman M, Barnett C. Relationships between the acidity and osmolality of popular beverages and reported postprandial heartburn. *Gastroenterology*. 1995;108(1):125-31.
4. Pehl C, Pfeiffer A, Wendl B, Kaess H. Different effects of white and red wine on lower esophageal sphincter pressure and gastroesophageal reflux. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 1998;33(2):118-22.
5. Pehl C, Wendl B, Pfeiffer A. White wine and beer induce gastro-oesophageal reflux in patients with reflux disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2006;23(11):1581-6.
6. Seidl H, Gundling F, Schepp W, Schmidt T, Pehl C. Effect of low-proof alcoholic beverages on duodenogastro-esophageal reflux in health and GERD. *Neurogastroenterology and motility : the official journal of the European Gastrointestinal Motility Society*. 2011;23(2):145-50, e29.
7. Cuomo R, Grasso R, Sarnelli G, Capuano G, Nicolai E, Nardone G, et al. Effects of carbonated water on functional dyspepsia and constipation. *European journal of gastroenterology & hepatology*. 2002;14(9):991-9.

8. Iwakiri K, Kinoshita Y, Habu Y, Oshima T, Manabe N, Fujiwara Y, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for gastroesophageal reflux disease 2015. *Journal of gastroenterology*. 2016;51(8):751-67.
9. Tobon S VS, Sandin B. Estudio preliminar de validez y confiabilidad del cuestionario PAGI-SYM para determinar síntomas de dispepsia acorde con la calidad de vida. *Rev Col Gastroenterol*. 2006;21(4).
10. Nuevo J, Tafalla M, Zapardiel J. [Validation of the Reflux Disease Questionnaire (RDQ) and Gastrointestinal Impact Scale (GIS) in patients with gastroesophageal reflux disease in the Spanish population]. *Gastroenterología y hepatología*. 2009;32(4):264-73.
11. Muresan A, Pop LL, Dumitrascu DL. The drinking test: a current noninvasive technique to evaluate gastric accommodation and perception. *Acta gastro-enterologica Belgica*. 2014;77(3):328-32.
12. Iida A, Kaneko H, Konagaya T, Kasugai K. How to interpret a functional or motility test - slow nutrient drinking test. *Journal of neurogastroenterology and motility*. 2012;18(3):332-5.
13. de Bortoli N, Martinucci I, Bertani L, Russo S, Franchi R, Furnari M, et al. Esophageal testing: What we have so far. *World journal of gastrointestinal pathophysiology*. 2016;7(1):72-85.
14. Trudgill KBaN. Guidelines for oesophageal manometry and pH monitoring. *BSG Guidelines in Gastroenterology* 2006.
15. Jones MP. Satiety testing: ready for the clinic? *World journal of gastroenterology : WJG*. 2008;14(35):5371-6.

Anexo

Tabla 1: Análisis de pHimpedanciometría para cerveza con y sin alcohol. Se representan las medianas con rango intercuartílico para cada variable y la comparación entre control e intervención.

Cerveza sin alcohol (N20)			
	Examen control Mediana (RIQ)	Examen intervención Mediana (RIQ)	p
Número de reflujos/ hora total	2,25 (1,2-3,7)	2,5 (1,5-4,3)	0,185
En bipedestación	2,85 (1,7-4,1)	3,5 (2,3-6,1)	0,116
En supino	0,4 (0,025-1,4)	0,25 (0,0-1,8)	0,312
Postprandial	3,25 (2,8-5,3)	4,05 (2,3-5,9)	0,49
Tiempo(T) en reflujo total (horas)	0,25 (0,15-0,96)	0,43 (0,1-0,94)	0,73
T en reflujo en bipe	0,19 (0,12-0,58)	0 (0-0,3)	0,4
T en supino	0,15 (0,0-1,175)	0,1 (0,0-3,375)	0,44
T en reflujo pospradial	0,1 (0-0,7)	0,19 (0,05-0,52)	0,72
Número de reflujos largos total	0 (0-1)	0 (0-1)	0,721
En bipedestación	0 (0-0,75)	0 (0-0,75)	0,442
En supino	0 (0-0)	0 (0-1)	1
Posprandial	0 (0-0)	0 (0-1)	0,491
Reflujo más largo (horas) total	0,03 (0,02-0,1)	0,03 (0,02-0,2)	0,437
En bipedestación	0,03 (0,02-0,09)	0,03 (0,02-0,1)	0,298
En supino	0,01 (0-0,04)	0 (0-0,1)	0,929
Posprandial	0,03 (0,02-0,07)	0,03 (0,02-0,1)	0,107
Reflujo por tipo en bipedestación			
Líquidos	20,5 (9-28,5)	20,5 (13,2-36,5)	0,532
Mixtos	8 (4,2-14,7)	9 (4,5-16,2)	0,657
Gaseosos	28 (19,5-60)	29,5 (17,5-54,5)	0,35
Reflujo por tipo en supino			
Líquidos	1 (0,2-4,7)	1,5 (0-3)	0,229
Mixtos	0 (0-0,75)	0 (0-1)	0,725
Gaseosos	2 (0-3,75)	1 (0-3)	0,404
Actividad episodios de reflujo ácidos totales	26 (15,5-33)	21,5 (17-33,2)	0,586
Bipedestación	25 (14,7-30,5)	21,5 (16-31)	0,586
Supino	1 (0,0-3,75)	1 (0-2)	0,385
Posprandial	16,5 (12-22)	15,5 (10-21,5)	0,777

Cerveza tradicional (N10)

	Examen control Mediana (RIQ)	Examen intervención Mediana (RIQ)	p
Número de reflujos/ hora total	3,85 (2,5-5,4)	5,25 (3,7-9,6)	0,213
En bipedestación	4,8 (3,6-7,5)	9,35 (4,1-13,3)	0,066
En supino	0,4 (0-2,2)	0,9 (0,3-2,6)	0,646
Postprandial	4,65 (3,5-10,2)	8,9 (4,7-13,3)	0,241
Tiempo(T) en reflujo total (horas)	0,25 (0,15-0,96)	0,43 (0,1-0,94)	0,73
T en reflujo en bipe	0,19 (0,12-0,58)	0 (0-0,3)	0,4
T en supino	0,15 (0,0-1,175)	0,1 (0,0-3,375)	0,44
T en reflujo pospradial	0,1 (0-0,7)	0,19 (0,05-0,52)	0,72
Número de reflujos largos total	0 (0-0,75)	0 (0-2,3)	1
En bipedestación	0 (0-0)	0 (0-0,5)	0,179
En supino	0 (0,0-0,75)	0 (0-0)	0,317
Posprandial	0 (0-0)	0 (0-1,25)	0,108
Reflujo más largo (horas) total	0,04 (0,03-0,1)	0,06 (0,04-0,2)	0,633
En bipedestación	0,03 (0,03-0,05)	0,05 (0,02-0,07)	0,394
En supino	0,01 (0,0-0,1)	0,02 (0-0,06)	0,715
Posprandial	0,03 (0,03-0,05)	0,05 (0,0275-0,2)	0,2
Reflujo por tipo en bipedestación			
Líquidos	26 (12,7-37,25)	30,5 (8-39,2)	0,313C
Mixtos	15,5 (6,7-27,5)	13 (7,7-21,2)	0,474
Gaseosos	59,5 (35-108,5)	39,5 (24-73,2)	0,261
Reflujo por tipo en supino			
Líquidos	1 (0-4,25)	2,5 (0-6,5)	0,371
Mixtos	0 (0-0,25)	0 (0-2,75)	0,273
Gaseosos	1 (0-3)	4,5 (0-14,2)	0,09
Actividad episodios de reflujo ácidos totales	36 (19,5-56,5)	42,5 (21,5-68,2)	0,44
Bipedestación	30 (19,5-54,5)	38,5 (19,7-58,5)	0,683
Supino	1 (0-5,5)	4,5 (0-8)	0,234
Posprandial	23 (10,7-40,7)	23 (11,7-36,2)	0,646

Tabla 1: Análisis de pHimpedanciometría para cerveza con y sin alcohol. Se representan las medianas con rango intercuartílico para cada variable y la comparación entre control e intervención (Continuación).

Cerveza sin alcohol (N20)			
	Examen control Mediana (RIQ)	Examen intervención Mediana (RIQ)	p
Actividad de episodios de reflujo ligeramente ácidos totales	6 (3,25-9)	6,5 (1,5-10)	0,731
Bipedestación	5,5 (3-8,7)	6,5 (1,5-9,7)	0,627
Supino	0 (0-1)	0 (0-1)	0,414
Posprandial	5,5 (2-8)	5 (1,5-9)	0,722
Actividad de episodios de reflujo no ácidos totales	0	0	0,102
En bipedestación	0	0	0,102
En supino	0	0	1
Posprandial	0	0	0,317
Actividad de episodios de reflujo todos totales	30,5 (20,2-43,7)	30,5 (21-46,2)	0,793
En bipedestación	29 (19,2-42,2)	29 (19-41,7)	0,708
En supino	1 (0,25-5,5)	1,5 (0-2,7)	0,228
Posprandial	22,5 (15,5-34,5)	21,5 (15-35,2)	0,765
Índice de síntomas	62,5 (18,7-100)	40 (24,1-87,5)	1
Ácido	50 (18,7-62,5)	40 (24,1-87,5)	1
Ligeramente ácido	0 (0-31,2)	0	1
No ácido	0	0	1
Probabilidad asociación sintomática	92,5 (61,5-99,5)	95,1 (88,8-99,1)	0,65
Ácido	87,7 (69,3-98,1)	95,5 (91,7-99,1)	0,65
Ligeramente ácido	0 (0-95,125)	0	1
No ácido	0	0	1

Cerveza tradicional (N10)

	Examen control Mediana (RIQ)	Examen intervención Mediana (RIQ)	p
Actividad de episodios de reflujo ligeramente ácidos totales	4 (2,5-9,2)	3 (3-5)	0,672
Bipedestación	4 (1,75-8,2)	3 (2,75-5)	0,633
Supino	0 (0-1)	0 (0-1)	1
Posprandial	2,5 (0-6)	2 (1-3,7)	0,539
Actividad de episodios de reflujo no ácidos totales	0	0	0,317
En bipedestación	0	0	0,317
En supino	0	0	1
Posprandial	0	0	0,317
Actividad de episodios de reflujo todos totales	49,5 (23,7-59,5)	45,5 (26-79)	0,313
En bipedestación	44 (23,7-55,7)	41,5 (24,5-72,5)	0,373
En supino	1 (0-6,5)	5 (0,8,5)	0,284
Posprandial	29,5 (15,7-45)	23,5 (14,7-47,2)	0,574
Índice de síntomas		100 (75-75)	
Ácido		100 (75-75)	
Ligeramente ácido		0	
No ácido		0	
Probabilidad asociación sintomática		86,8 (57,3-72,9)	
Ácido		88,3 (59,4-73)	
Ligeramente ácido		0	
No ácido		0	



El Centro de Información Cerveza y Salud
recomienda en todo momento un consumo
responsable de cerveza

