

**Consumo de alcohol y perfil
lipídico en participantes del
Estudio Longitudinal de Salud del
Adulto (ELSA-Brasil)**

**Alcohol consumption and lipid
profile in participants of the
Longitudinal Study of Adult
Health (ELSA-BRASIL)**

OR 2260 EPIDEMIOLOGÍA

Consumo de alcohol y perfil lipídico en participantes del Estudio Longitudinal de Salud del Adulto (ELSA-Brasil)

Alcohol consumption and lipid profile in participants of the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-BRASIL)

Oscar Geovanny Enríquez Martínez¹, Vivian Cristine Luft ² y Carolina Perim de Faria¹

¹Universidad Federal de Espirito Santo. Departamento de Ciencias de la Salud. Programa de Posgraduación en Nutrición y Salud. Vitória, ES. Brasil. ²Universidad Federal de Rio Grande del Sur. Programa de Pos Graduación en Epidemiología. Porto Alegre, RS. Brasil

Recibido: 27/08/2018

Aceptado: 30/12/2018

Correspondencia: Maria del Carmen Bisi Molina. Universidad Federal de Espirito Santo. Departamento de Ciencias de la Salud. Programa de Posgraduación en Nutrición y Salud. Av. Marechal Campos, 1468. 29040-090 Maruípe, Vitória. ES, Brasil
e-mail: mdcarmen2007@gmail.com

Financiamiento: El ELSA-Brasil fue financiado por el Ministerio de Salud (Departamento de Ciencia y Tecnología) y el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Financiadora de Estudios y Proyectos y Consejo Nacional de Investigación), asuntos: 01 06 0010.00 RS, 01 06 0212.00BA, 01 06 0300.00 ES, 01 06 0278.00

MG 0115.00SP 01 06 01 06 0.071,00 OG. Enríquez recibió beca de maestría de CAPES.

RESUMEN

Introducción: las dislipidemias son definidas comúnmente por niveles bajos de HDL-c y altos niveles de triglicéridos y LDL-c. Son

varios los factores relacionados con esta patogénesis y uno de ellos es el consumo de alcohol, presentado divergencias entre la cantidad y el tipo de bebida alcohólica que debe consumirse para encontrar efectos de asociación con los parámetros lipídicos.

Objetivo: investigar la relación entre el consumo de alcohol y el tipo de bebida alcohólica y los parámetros lipídicos HDL-c y triglicéridos en participantes del Estudio Longitudinal de Salud del Adulto (ELSA-Brasil).

Métodos: estudio observacional, transversal, desarrollado a partir de los datos de la línea de base del ELSA-Brasil (2008-2010). El consumo de bebidas alcohólicas fue estimado en dosis/semana y categorizado por terciles (1-7, 7-14 y > 14 dosis/semana) y por tipo de bebida alcohólica (cerveza, vino y destilados). Los parámetros lipídicos fueron utilizados como datos continuos. Se realizaron modelos de regresión lineal para cada tipo de bebida alcohólica. El nivel de confianza fue del 5%.

Resultados: el HDL-c y los triglicéridos aumentaron con el incremento del número de dosis/semana de cerveza. El consumo de vino de 1-7 y 7-14 dosis/semana elevó el HDL-c. Por el contrario, los triglicéridos tienden a disminuir cuando el consumo es de 1-7 dosis/semana. El consumo de destilados de > 14 dosis/semana aumentó las concentraciones de HDL-c.

Conclusión: el HDL-c aumentó sus niveles plasmáticos con el consumo de todos los tipos de bebidas alcohólicas. Por el contrario, los triglicéridos disminuyen con el consumo de vino.

Palabras clave: Parámetros lipídicos. Bebidas alcohólicas.

ABSTRACT

Introduction: dyslipidemias are commonly defined by low levels of HDL-c and high levels of triglycerides and LDL-c as an alteration in the functioning of lipoproteins. Several factors are related to this pathogenesis, and one of them is the consumption of alcohol,

presenting divergences between the amount and the type of alcoholic drink that must be consumed to find effects of association with the lipid parameters.

Objective: to investigate the relationship between alcohol consumption and the type of alcoholic beverage with HDL-c and triglycerides in participants of the Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brazil).

Methods: observational, cross-sectional study, developed from baseline data from the ELSA-Brazil (2008-2010). The consumption of alcoholic beverages was estimated in doses/week and categorized in tertiles (1-7, 7-14 and > 14 doses/week) and by type of alcoholic beverage (beer, wine and distillates). Lipid parameters were used as continuous data. Linear regression models were performed for each type of alcoholic beverage. The confidence level was 5%.

Results: HDL-c and triglycerides increased with the increase in the number of doses/week of beer. The consumption of wine between 1-7 and 7-14 doses/week raises HDL-c. Conversely, triglycerides tend to decrease when consumption is 1-7 doses/week. Consumption of distillates > 14 doses/week increase HDL-c.

Conclusion: HDL-c increased plasma levels directly with the consumption of all types of alcoholic beverages. Conversely, triglycerides decrease with wine consumption.

Key words: Lipid parameters. Lipids. Alcoholic drinks.

INTRODUCCIÓN

Las dislipidemias son definidas comúnmente por niveles bajos de HDL-c y altos niveles de triglicéridos y LDL-c (1). Son uno de los principales factores para desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV) y se les atribuye el 30% de las muertes globales (2). Las causas asociadas al desarrollo de ECV son multifactoriales y entre ellas podemos destacar: edad (3), escolaridad e ingresos mensuales (4),

dieta (5), actividad física (6), tabaquismo (7), complexión corporal (8) y consumo de alcohol (9).

El consumo de alcohol ha sido ampliamente relacionado con la salud cardiovascular. Hay evidencias de que el consumo moderado de alcohol disminuye la incidencia de ECV y muertes por todas las causas. Ese efecto es explicado por el incremento de las concentraciones de HDL-c y fracciones HDL1 HDL2 Y HDL3 (10,47) y la disminución de la concentración plasmática de triglicéridos (11).

Al observar el efecto positivo del alcohol sobre el HDL-c, niveles séricos superiores al percentil 90 han sido relacionados con mayor presencia de enfermedad cardiovascular. Esos hechos son explicados por la inhibición de enzimas claves en el transporte reverso del colesterol, que consecuentemente aumentan la placa aterogénica (40).

Los mecanismos puntuales envueltos en la asociación de consumo y perfil lipídico no están completamente bien establecidos, ni con la cantidad de consumo ni con el tipo de bebida alcohólica (cerveza, vino y destilados). De esta manera, el objetivo del presente estudio es evaluar la relación entre el consumo de alcohol y los parámetros lipídicos (HDL-c, triglicéridos), tomando como referencia para el análisis la línea de base del estudio longitudinal de salud del adulto (ELSA-Brasil).

MATERIALES Y METODOS

Es un estudio observacional, transversal y analítico desarrollado a partir de la línea de base del Estudio Longitudinal de Salud del Adulto (ELSA - Brasil).

La línea de base del ELSA-Brasil transcurrió entre 2008 y 2010 y consistió en la recopilación de datos mediante entrevistas, exámenes y análisis de laboratorio. ELSA-Brasil es una cohorte de 15.105 adultos, hombres y mujeres, con edades comprendidas entre 35 y 74 años, trabajadores activos y retirados de cinco instituciones federales de educación superior (Universidad Federal de Espírito Santo,

Universidad Federal de Minas Gerais, Universidad Federal de Bahía, Universidad de São Paulo, Universidad Federal de Rio Grande do Sul y la Fundación Oswaldo Cruz-FIOCRUZ, de investigación). El estudio fue aprobado por el comité de ética de cada institución y todos los participantes firmaron el consentimiento informado (12).

Para el presente estudio fueron analizados los datos de la primera colecta, denominada línea de base y desarrollada entre 2008 y 2010. Se excluyeron participantes con consumo de medicamentos hipolipemiantes (n = 1.978), hipercolesterolemia familiar (n = 4), hipertrigliceridemia familiar (n = 34), cáncer gastrointestinal (n = 61), enfermedad cardiovascular (n = 365), consumo no plausible de cerveza (n = 55), consumo no plausible de vino (n = 29), consumo no plausible de destilados (n = 0), consumo alimentario no plausible < 500 y > 6.000 kilocalorías (n = 371) y con cuestionarios incompletos o no respondidos (n = 29). Resultó una población de estudio de 12.179 participantes.

Consumo de alcohol

El consumo de alcohol fue reportado por medio de cuestionarios estructurados con preguntas cerradas, llevados a cabo en cada centro de investigación del ELSA-Brasil, para determinar los tipos de bebida alcohólica (cerveza, vino y destilados). También se determinaron la frecuencia y la cantidad de consumo (diaria, semanal, mensual) (13).

El volumen de alcohol fue clasificado de acuerdo con el reporte de cada participante en mililitros/día para cada bebida. Después de esto, se realizó la clasificación en dosis siguiendo la siguiente estandarización: una copa de vino rojo o vino blanco (120 ml), una dosis de cerveza en botella o lata (350 ml) o una botella de cerveza de 620 ml fue considerada dos dosis, para los destilados fue considerada una dosis de 50 ml de cachaza, vodka, aguardiente, entre otros.

Después, se dividió en grupos de consumo en dosis/semana. El primer grupo fue denominado abstemios e incluyó a los participantes que

reportaron 0 ml de consumo de alcohol; los grupos segundo, tercero y cuarto incluyeron a aquellos participantes cuyo consumo fue de 1-7, 7-14 y > 14 dosis/semana, respectivamente. Para la graduación alcohólica se definió cerveza = 5%, vino = 12% y destilados = 39%.

Exámenes de laboratorio

Se obtuvieron muestras de sangre por punción venosa, usando tubos al vacío. Las muestras fueron debidamente almacenadas y transportadas al laboratorio central del proyecto, ubicado en el hospital universitario de São Paulo. En este estudio, las variables bioquímicas a analizar fueron HLD-c con el método calorimétrico homogéneo sin precipitación y triglicéridos con el método de peroxidasa de glicerol-fosfato (colorimétrico enzimático) (14).

Medidas antropométricas

Para el presente trabajo, las variables usadas fueron peso y estatura, colectadas bajo los estándares mencionados por Loman 1998 (15). Para la clasificación del estado nutricional se calculó el índice de masa corporal (IMC) usando los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000) (16).

Actividad física

Fue estimada después de la aplicación del International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), versión larga, en los dominios de actividad física de tiempo libre (AFTL) y actividad física en el desplazamiento (AFD). El instrumento fue validado en Brasil. Los estándares de actividad física en los diferentes dominios fueron reportados en minutos/semana, resultantes de la multiplicación de la frecuencia semana por la duración de cada actividad física (17).

Datos dietéticos

La recolección de los datos dietéticos de los participantes fue obtenida a través de un cuestionario de frecuencia alimentaria,

desarrollado y validado para la población del estudio (ELSA-Brasil). Es un cuestionario semicuantitativo compuesto por 114 ítems alimentarios, que tiene como objetivo evaluar el consumo alimentario habitual en los últimos 12 meses (Molina y cols., 2013 [18]; Molina y cols., 2013 [19]).

Variables socioeconómicas, sociodemográficas y de estilo de vida

Las variables socioeconómicas, sociodemográficas y de estilos de vida, recogidas con cuestionarios estructurados, fueron: sexo, edad, escolaridad, ingresos, etnia, tabaquismo, consumo de alcohol y actividad física en el tiempo libre (13).

Tratamiento y análisis de los datos

El análisis de los datos fue realizado usando el programa Statistical Package for the Social Sciences SPSS-22.0.

Los valores fueron expresados en porcentajes como medias y desviaciones estándar (DE) y comparados entre los participantes de acuerdo con el consumo de alcohol clasificado en dosis/semana, con las variables sociodemográficas, de estilo de vida y bioquímicas.

Los porcentajes y las medias de los parámetros lipídicos estudiados fueron comparados de acuerdo a variables sociodemográficas y de estilo de vida. Para las variables categóricas se realizó el análisis de Chi-cuadrado y para las medias, el test de análisis de varianza (ANOVA), seguido del post-hoc de Tukey.

El análisis fue desarrollado con modelos de regresión lineal para evaluar la relación entre el consumo de bebida alcohólica y los parámetros lipídicos, bruto y ajustado por variables sociodemográficas (sexo, edad, ingresos), y las variables de estilo de vida (IMC, tabaquismo, cambios en la alimentación en los últimos seis meses, actividad física y consumo de energía). El nivel de significancia adoptado fue del 5% para todos los análisis estadísticos.

Consideraciones éticas

El protocolo de investigación del ELSA-Brasil fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de las seis instituciones que integran el estudio, en los registros 669/06 (Universidad Federal de São Paulo), 343/06 (FIOCRUZ), 041/06 (Universidad Federal de Espírito Santo), 186/06 (Universidad Federal de Minas Gerais), 194/06 (Universidad Federal de Rio Grande do Sul), 027/06 (Universidad Federal de Bahía).

RESULTADOS

Los participantes que consumen alcohol > 14 dosis/semana son hombres (78,1%), de 45 a 54 años (47,7%), con educación superior y posgrado (42,2%), separados (39,1%), blancos (43,7%), con ingresos bajos (40,6%), con exceso de peso (47,3%), exfumadores (37,1%) y con actividad física débil (78,4%) (Tabla I).

Al analizar los triglicéridos, los niveles plasmáticos más altos se encontraron en participantes de 55 a 64 años, con escolaridad primaria incompleta, indígenas con menores ingresos, con obesidad, fumadores, consumidores de alcohol y con actividad física baja en el tiempo libre (Tabla II).

Para el parámetro lipídico HDL-c, los niveles plasmáticos más altos se encontraron en participantes de 65-74 años, con escolaridad universitaria concluida o posgraduación, de etnia asiática, con ingresos económicos elevados, eutróficos, no fumadores, consumidores de alcohol y que realizan actividad física fuerte en el tiempo libre (Tabla II).

Se observó que en los participantes con consumo de cerveza de > 14 dosis por semana se presentaron niveles más altos de TG, y cuando el consumo fue de 1-7 dosis/semana se presentaron los niveles más altos de HDL-c (Tabla III).

Los mayores niveles de HDL-c se observan con el consumo de > 14 dosis/semana de vino. Por el contrario, los mayores niveles plasmáticos de triglicéridos se observan en abstemios.

Al analizar el consumo de destilados se observa que los mayores niveles de HDL-c y triglicéridos se encuentran en los participantes que consumen > 14 dosis/semana (Tabla III).

En el análisis de cada tipo de bebida alcohólica y su relación con los parámetros lipídicos, se encontró que el consumo de cerveza mayor a siete dosis/semana aumenta los triglicéridos significativamente. Cuando el consumo de vino es de 1-7 dosis/semana, los triglicéridos tienden a disminuir significativamente. No se observó relación con ninguna categoría de consumo de destilados (Fig. 1A, C y E).

Al analizar el comportamiento del HDL-c en relación con los diferentes tipos de bebidas alcohólicas, encontramos que en todas las categorías de consumo de cerveza y destilados el HDL-c tuvo una tendencia al aumento, dependiente de la cantidad consumida de cada tipo de bebida alcohólica. También se observó este incremento del HDL-c cuando el consumo de vino fue de 1-7 y de 7-14 dosis/semana (Fig. 1B, D y F).

DISCUSIÓN

De acuerdo con nuestros resultados, el consumo de bebidas alcohólicas está relacionado con los parámetros lipídicos estudiados (HDL-c y triglicéridos), manteniendo esta relación después del ajuste por variables sociodemográficas y de estilos de vida. Además, se observó que el consumo de cualquier tipo de bebida alcohólica (cerveza, vino y destilados) aumenta significativamente los niveles de HDL-c. Del mismo modo, el consumo de cerveza y destilados aumenta los triglicéridos a nivel plasmático. Por el contrario, el consumo de vino disminuyó este parámetro (20).

El consumo de alcohol ha sido ampliamente relacionado con el proceso salud-enfermedad y se han encontrado asociaciones con enfermedades cardiovasculares (21), hipertensión (22), diabetes (23), síndrome metabólico (34) y dislipidemias (9).

La asociación más relatada dentro de la literatura se da entre el consumo de alcohol y la enfermedad cardiovascular. Los metaanálisis

evidencian que el consumo moderado ejerce un efecto protector, explicado por la presencia de una curva en J, y no un efecto lineal (24). Del mismo modo, en pacientes diagnosticados con enfermedad cardiovascular se observó que el consumo de cerveza o vino fue significativamente asociado a menor incidencia de muerte por enfermedades cardiovasculares y muertes por todas las causas, sin que se hallara esta asociación para destilados (25). De esta manera, y reafirmando los anteriores hallazgos, un estudio encontró un efecto protector en participantes que consumen bebidas alcohólicas; no se halló este efecto para abstemios ni bebedores habituales. Además, se relata que los bebedores ocasionales tienen mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (21).

La relación entre el consumo de alcohol y el perfil lipídico aún es controvertida, ya que no existe un consenso o punto de corte para estimar la cantidad o el tipo de bebida que puede traer efectos beneficiosos o perjudiciales para la salud. Por esa razón se han desarrollado estudios estratificando los tipos de bebidas alcohólicas con el fin de investigar su asociación específica con los parámetros bioquímicos (20). Tanto es así, que cuando analizado este efecto en relación a lipoproteínas plasmáticas, se encuentra que el consumo de vino, cerveza y destilados en hombres y mujeres aumenta significativamente los niveles de HDL-c y solo en mujeres se observó que el consumo de vino aumentó los niveles de triglicéridos (33).

Se ha demostrado que el consumo moderado de cerveza aumenta significativamente los niveles plasmáticos de HDL-c y en periodos de abstinencia del consumo este parámetro lipídico disminuye significativamente (10,26). Ese fenómeno se explica por una acción conjunta entre el componente alcohólico de la cerveza y la cantidad de antioxidantes (polifenoles). Ese contenido de antioxidantes disminuye las moléculas de aducción de leucocitos y los marcadores inflamatorios relacionados con la aterosclerosis y aumenta notablemente el HDL-c y sus subpartículas (27).

Nuestros resultados confirman la relación existente entre el consumo de vino y el HDL-c y los triglicéridos, coincidiendo con lo encontrado por Tolstrup y cols. En ese estudio se afirma que el bajo consumo de vino disminuye los triglicéridos a nivel plasmático (28). Por el contrario, las concentraciones plasmáticas de HDL-c aumentan dependientes del consumo de vino (29), datos que reafirman nuestros hallazgos.

Los efectos positivos del consumo de vino con los parámetros lipídicos están atribuidos principalmente a los componentes intrínsecos de esa bebida alcohólica, como los polifenoles y el resveratrol (30), los cuales exhiben propiedades antiinflamatorias y antioxidantes. De esa forma, contribuyen a la reducción de los efectos nocivos para la salud, principalmente en el desarrollo de aterosclerosis (31). Se ha demostrado que esos efectos son mayores con vino tinto en comparación con el blanco, teniendo en cuenta que hay mayor concentración de antioxidantes en el vino tinto (32).

Además de los beneficios mencionados anteriormente, se han reportado otros efectos bioquímicos, como los producidos por el malonil aldehído en la biosíntesis de ácidos grasos. Otro efecto está relacionado con la mejoría en la actividad de la superóxido dismutasa, coenzima que protege a las células del estrés oxidativo y bajos niveles de LDL-c (34). Así, esos efectos no pueden ser atribuidos solamente al contenido fenólico de este tipo de bebidas alcohólicas, pues también tienen otros componentes ambientales y comportamentales. Se demuestra que los participantes que consumen mayoritariamente vino tienen un estilo de vida más saludable, en comparación con los consumidores de otro tipo de bebidas alcohólicas (35).

Al analizar la cantidad del consumo de bebidas alcohólicas, el consumo excesivo ha demostrado un aumento significativo en los niveles de colesterol total, mientras que no se encontraron otras asociaciones para parámetros lipídicos (33). Reforzando esos hallazgos, estudios de casos y controles afirman que el consumo

moderado de alcohol aumenta significativamente los niveles de HDL-c y el consumo excesivo aumenta los niveles de colesterol total (36).

Estudios epidemiológicos también discuten el rol de cada bebida alcohólica en relación con los parámetros lipídicos. Así pues, se ha encontrado que todas las bebidas alcohólicas aumentan el HDL-c en una asociación directa, mientras que, por el contrario, se demuestra que el consumo de vino disminuye los triglicéridos, lo cual reafirma los resultados de nuestro estudio (37).

Sin embargo, los niveles séricos de HDL-c altos no siempre han demostrado beneficios para la salud cardiovascular. El HDL-c superior al percentil 90 (hiperalfalipoproteinemia) está relacionado con mayor incidencia de eventos cardiovasculares (38). Los individuos adultos con hiperalfalipoproteinemia y enfermedad cardiovascular presentan una inhibición de la proteína de transferencia del colesterol éster (CETP) relacionada con el metabolismo del HDL-c, lo que se traduce en un aumento de la placa aterosclerótica e incidencia de eventos cardiovasculares (39).

En la misma población de nuestro estudio ELSA-Brasil fueron analizados participantes con hiperalfalipoproteinemia y su asociación con grosor de la íntima-media de la carótida, denominada como estándar para el estudio de enfermedad cardiovascular. Se halló que presentar niveles de HDL-c superiores al percentil 90 no respalda un fenotipo pro aterogénico (40).

Algunas limitaciones de este trabajo merecen atención. El diseño transversal limita la atribución de una relación causal y ELSA-Brasil representa un grupo específico de la población brasileña, razón por la cual se buscó heterogeneidad en la población en seis estados diferentes de Brasil. Las muestras biológicas fueron recogidas una sola vez, pero la determinación de HDL-c y triglicéridos presenta una buena precisión diagnóstica. Por otro lado, en el ELSA-Brasil todos los procesos de recolección, almacenamiento y transporte de material biológico fueron estandarizados. No hubo pérdida de daño biológico y ninguna muestra tuvo que ser descartada.

CONCLUSION

Nuestros resultados coinciden con estudios previos de asociación de consumo de alcohol y evidencian que, independientemente del tipo de bebida alcohólica (cerveza, vino, destilados), se observa un aumento del HDL-c. Además, el HDL-c aumentó sus niveles plasmáticos directamente con el consumo de todos los tipos de bebida alcohólica. Por el contrario, los triglicéridos disminuyen con el consumo de vino.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mello A, Aguiar C, Veríssimo MT, Marques da Silva P. CODAP: a multidisciplinary consensus on atherogenic dyslipidemia definition, detection and management among Portuguese experts. *Atheroscler Suppl* 2018;32:1-162.
2. Alwan A, Armstrong T, Cowan M, Riley L. Noncommunicable diseases country profiles 2011. *WHO* 2011;1-207.
3. De Moraes SA, Checchio MV, De Freitas ICM. Dyslipidemia and associated factors in adults living in Ribeirão Preto, SP: results of the EPIDCV Project. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2013;57(9):691-701.
4. Koch E, Romero T, Manríquez L, Paredes M, Ortúzar E, Taylor A, et al. Socioeconomic and educational inequities as independent predictors for mortality in a developing country: a cohort study in San Francisco, Chile. *Rev Med Chil* 2007;135(11):1370-9.
5. Lalonde L, Gray-Donald K, Lowensteyn I, Marchand S, Dorais M, Michaels G, et al. Comparing the benefits of diet and exercise in the treatment of dyslipidemia. *Prev Med (Baltim)* 2002;35(1):16-24.
6. Da Silva RC, Diniz M de FHS, Alvim S, Vidigal PG, Fedeli LMG, Barreto SM. Physical activity and lipid profile in the ELSA-Brasil Study. *Arq Bras Cardiol* 2016;10-9.
7. Tan XJ, Jiao GP, Ren YJ, Gao XR, Ding Y, Wang XR, et al. Relationship between smoking and dyslipidemia in western Chinese elderly males. *J Clin Lab Anal* 2008;22(3):159-63.
8. Al-Sarraj T, Saadi H, Volek JS, Fernández ML. Metabolic syndrome prevalence, dietary intake, and cardiovascular risk profile among overweight and obese adults 18-50 years old from the United

Arab Emirates. *Metab Syndr Relat Disord* 2010;8(1):39-46.

9. Coelho VG, Caetano LF, Liberatore Júnior RDR, Cordeiro JA, Souza DRS. Lipid profile and risk factors for cardiovascular diseases in medicine students. *Arq Bras Cardiol* 2005;85:57-62.

10. Romeo J, González-Gross M, Wärnberg J, Díaz LE, Marcos A. Effects of moderate beer consumption on blood lipid profile in healthy Spanish adults. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008;18(5):365-72.

11. Wu DM, Pai L, Sun PK, Hsu LL, Sun CA. Joint effects of alcohol consumption and cigarette smoking on atherogenic lipid and lipoprotein profiles: results from a study of Chinese male population in Taiwan. *Eur J Epidemiol* 2001;17(7):629-35.

12. Aquino EML, Barreto SM, Bensenor IM, Carvalho MS, Chor D, Duncan BB, et al. Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil): objectives and design. *Am J Epidemiol* 2012;175(4):315-24.

13. Chor D, De Mello Alves MG, Giatti L, Cade NV, Nunes MA, Molina M del CB, et al. Questionnaire development in ELSA-Brasil: challenges of a multidimensional instrument. *Rev Saude Publica* 2013;47(Suppl 2):27-36.

14. Fedeli LG, Vidigal PG, Leite CM, Castilhos CD, Pimente RA, Maniero VC, et al. Logistics of collection and transportation of biological samples and the organization of the central laboratory in the ELSA-Brasil. *Rev Saude Publica* 2013;47(2):63-71.

15. Lohman TG, Roche AF, Martorell R (eds.). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign (IL): Human Kinetics Publications; 1988.

16. World Health Organization (WHO). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva: WHO; 2000.

17. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. International questionnaire on physical activity (IPAQ): study of validity and reproducibility in Brazil. *Rev Bras Atividade Física Saúde* 2012;6(2):5-18.

18. Molina MDCB, Benseñor IM, Cardoso LDO, Velásquez-Meléndez G, Drehmer M, Pereira TSS, et al. Reproducibility and relative validity of the Food Frequency Questionnaire used in the ELSA-Brasil. *Cad Saúde Pública* 2013;29(2):379-89.

19. Molina M del CB, De Faria CP, Cardoso L de O, Drehmer M, Velásquez-Meléndez JG, Gomes ALC, et al. Diet assessment in the

Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): development of a food frequency questionnaire. *Rev Nutr* 2013;26(2):167-76.

20. Churilla JR, Johnson TM, Curls R, Richardson MR, Boyer WR, Devore SR, et al. Association between alcohol consumption patterns and metabolic syndrome. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev* 2014;8(2):119-23.

21. Bagnardi V, Zatonski W, Scotti L, La Vecchia C, Corrao G. Does drinking pattern modify the effect of alcohol on the risk of coronary heart disease? Evidence from a meta-analysis. *J Epidemiol Community Health* 2008;62(7):615-9.

22. Santana NMT, Mill JG, Velásquez-Meléndez G, Moreira AD, Barreto SM, Viana MC, et al. Consumption of alcohol and blood pressure: results of the ELSA-Brasil study. *PLoS One* 2018;13(1):1-13.

23. Marques-Vidal P, Vollenweider P, Waeber G. Alcohol consumption and incidence of type 2 diabetes. Results from the CoLaus study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2015;25(1):75-84.

24. Costanzo S, Di Castelnuovo A, Donati MB, Iacoviello L, De Gaetano G. Wine, beer or spirit drinking in relation to fatal and non-fatal cardiovascular events: a meta-analysis. *Eur J Epidemiol* 2011;26(11):833-50.

25. Costanzo S, Di Castelnuovo A, Donati MB, Iacoviello L, De Gaetano G. Alcohol consumption and mortality in patients with cardiovascular disease. A meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2010;55(13):1339-47.

26. Beulens JWJ, Van den Berg R, Kok FJ, Helander A, Vermunt SHF, Hendriks FJ. Moderate alcohol consumption and lipoprotein-associated phospholipase A2 activity. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2010;55(13):1339-47

27. Chiva-Blanch G, Magraner E, Condines X, Valderas-Martínez P, Roth I, Arranz S, et al. Effects of alcohol and polyphenols from beer on atherosclerotic biomarkers in high cardiovascular risk men: a randomized feeding trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2015;25(1):36-45.

28. Tolstrup JS, Gronbaek M, Nordestgaard BG. Alcohol intake, myocardial infarction, biochemical risk factors, and alcohol

- dehydrogenase genotypes. *Circ Cardiovasc Genet* 2012;4(7):759-81
29. Hansen AS, Marckmann P, Dragsted LO, Finné Nielsen IL, Nielsen SE, Grønbæk M. Effect of red wine and red grape extract on blood lipids, haemostatic factors, and other risk factors for cardiovascular disease. *Eur J Clin Nutr* 2005;59(3):449-55.
30. Ferreira V, Fernandes F, Pinto-Carnide O, Valentão P, Falco V, Martín JP, et al. Identification of *Vitis vinifera* L. grape berry skin color mutants and polyphenolic profile. *Food Chem* 2016;194:117-27.
31. Arranz S, Chiva-Blanch G, Valderas-Martínez P, Medina-Remón A, Lamuela-Raventós RM, Estruch R. Wine, beer, alcohol and polyphenols on cardiovascular disease and cancer. *Nutrients* 2012;4(7):759-81.
32. Estruch R, Sacanella E, Mota F, Chiva-Blanch G, Antúneza E, Casals E, et al. Moderate consumption of red wine, but not gin, decreases erythrocyte superoxide dismutase activity: a randomised cross-over trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011;21(1):46-53.
33. Volcik K, Ballantyne C, Fuchs F, Sharrett R, Boerwinkle E. Relationship of alcohol consumption and type of alcoholic beverage consumed with plasma lipid levels: differences between whites and african americans of the ARIC Study. *Ann Epidemiol* 2008;18(2):2-13.
34. Mansvelt EPG, Fourie E, Blackhurst D, Kotze T, Stofberg H, Van der Merwe S, et al. The influence of a Mediterranean diet with and without red wine on the haemostatic and inflammatory parameters of subjects with the metabolic syndrome. *South African J Enol Vitic* 2007;28(1):37-43.
35. Timmers S, Konings E, Bilet L, Houtkooper RH, Van de Weijer T, Goossens GH, et al. Calorie restriction-like effects of 30 days of resveratrol supplementation on energy metabolism and metabolic profile in obese humans. *Cell Metab* 2011;14(5):612-22.
36. Seo JS, Yang KM, Kim JM, Min H, Kim CS, Burri BJ. Effect of chronic alcohol consumption on plasma lipid, vitamins A, and E in Korean alcoholics. *Nutr Res* 2004;24(12):959-68.
37. Wakabayashi I. Associations between alcohol drinking and multiple risk factors for atherosclerosis in smokers and nonsmokers. *Angiology* 2010;61(5):495-503.
38. Santiago FD, Nakamura RT, Kaplan D, De Faria EC. Protective modulation of carotid atherosclerosis in hyperalphalipoproteinemic individuals. *Int J Cardiovasc Imaging* 2010;26(1):27-34.

39. Hirano KI, Nagasaka H, Kobayashi K, Yamaguchi S, Suzuki A, Toda T, et al. Disease-associated marked hyperalphalipoproteinemia. *Mol Genet Metab Reports* 2014;1(1):264-8.
40. Laurinavicius AG, Santos IS, Santos RD, Bensenor IM, Conceição RD, Lotufo PA. Extremely elevated HDL-cholesterol levels are not associated with increased carotid intima-media thickness: data from ELSA Brasil. *J Clin Lipidol* 2016;10(4):898-904.e1.

Nutrición
Hospitalaria

Tabla I. Características de la muestra, según el consumo de dosis/semana de alcohol - ELSA-Brasil (2008-2010)

| <i>VARIABLES</i> | <i>Dosis/semana</i> | | | | <i>Valor p</i> |
|---|---------------------|------------|-------------|----------------|-------------------|
| | <i>0</i> | <i>1-7</i> | <i>7-14</i> | <i>> 14</i> | |
| <i>Sexo</i> | | | | | < 0,001 |
| Hombres | 33,5 | 48,2 | 61,4 | 78,1 | |
| <i>Edad (años)</i> | | | | | < 0,001 |
| 35-44 | 25,2 | 26,7 | 27,1 | 23,5 | |
| 45-54 | 39,6 | 41,1 | 43,3 | 47,7 | |
| 55-64 | 26,4 | 23,8 | 24,0 | 23,6 | |
| 65-74 | 8,7 | 8,3 | 5,6 | 5,2 | |
| <i>Escolaridad</i> | | | | | < 0,001 |
| Primaria incompleta | 5,7 | 2,8 | 4,5 | 7,6 | |
| Primaria completa | 6,4 | 4,3 | 5,3 | 9,4 | |
| Secundaria completa | 34,9 | 28,0 | 36,7 | 40,9 | |
| Universidad/posgraduación | 52,9 | 64,9 | 53,4 | 42,2 | |
| <i>Situación conyugal</i> | | | | | < 0,001 |
| Separado | 31,7 | 33,2 | 35,2 | 39,1 | |
| Casado | 35,8 | 39,6 | 37,0 | 32,9 | |
| Viudo | 19,5 | 12,3 | 12,2 | 8,8 | |
| Otro | 13,0 | 15,0 | 15,6 | 19,1 | |
| <i>Grupo étnico</i> | | | | | < 0,001 |
| Negros | 15,6 | 12,7 | 17,3 | 20,4 | |
| Pardos | 29,1 | 24,2 | 27,9 | 33,5 | |
| Blancos | 51,4 | 27,9 | 52,9 | 43,7 | |
| Asiáticos | 2,8 | 33,5 | 1,2 | 1,6 | |
| Indígenas | 1,1 | 28,8 | 0,7 | 0,8 | |
| <i>Ingresos</i> | | | | | < 0,001 |
| Bajos | 34,1 | 24,8 | 33,9 | 40,6 | |
| Medios | 33,0 | 33,1 | 29,8 | 31,3 | |
| Altos | 32,9 | 42,2 | 31,3 | 28,0 | |
| <i>IMC</i> | | | | | < 0,001 |
| < 24,9 | 40,8 | 42,8 | 36,3 | 29,8 | |
| De 25 a 29,9 | 37,4 | 38,2 | 42,1 | 47,3 | |
| > 30 | 21,8 | 19,0 | 21,5 | 22,9 | |
| <i>Tabaquismo</i> | | | | | < 0,001 |
| No fumadores | 90,6 | 88,6 | 80,1 | 72,5 | |
| Fumadores | 9,4 | 11,5 | 19,8 | 27,6 | |
| <i>Uso de alcohol</i> | | | | | < 0,001 |
| Nunca consumió | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Exusuuario | 31,9 | 0 | 0 | 0 | |
| Usuario actual | 68,1 | 100 | 100 | 100 | |
| <i>Actividad física en el tiempo libre</i> | | | | | < 0,001 |
| Baja | 79,8 | 73,6 | 74,9 | 78,4 | |
| Moderada | 12,8 | 15,5 | 13,1 | 12,5 | |
| Fuerte | 8,3 | 10,9 | 12,0 | 9,1 | |

Tabla II. Caracterización de los participantes según los parámetros lipídicos - ELSA-Brasil (2008-2010)

| <i>Variables sociodemográficas</i> | <i>Triglicéridos (mg/dl)</i> | <i>HDL-c (mg/dl)</i> |
|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | Media ± DE | Media ± DE |
| <i>Edad (años)</i> | | |
| 35-44 | 120,4 ± 75,5 | 55,3 ± 14,1 |
| 45-54 | 133,8 ± 81,9 ^{,**} | 56,7 ± 14,2 |
| 55-64 | 140,4 ± 81,3 ^{**} | 58,8 ± 15,2 ^{**} |
| 65-74 | 137,2 ± 80,1 ^{**} | 59,3 ± 16,4 |
| <i>Valor p</i> | <i>< 0,001</i> | <i>< 0,001</i> |
| <i>Escolaridad</i> | | |
| Primaria incompleta | 150,9 ± 98,3 | 55,7 ± 15,1 |
| Primaria completa | 146,3 ± 84,3 | 55,2 ± 14,6 |
| Secundaria completa | 136,9 ± 84,1 | 56,0 ± 14,1 |
| Universidad/posgraduación | 126,0 ± 74,5 ^{**} | 58,2 ± 14,9 |
| <i>Valor p</i> | <i>< 0,001</i> | <i>< 0,001</i> |
| <i>Situación conyugal*</i> | | |
| Separado | 129,8 ± 76,5 | 59,2 ± 14,7 |
| Casado | 127,7 ± 72,5 | 60,1 ± 14,4 |
| Viudo | 130,7 ± 75,8 | 59,9 ± 14,1 |
| Otro | 128,1 ± 78,2 | 59,9 ± 14,5 |
| <i>Valor p</i> | <i>0,871</i> | <i>0,373</i> |
| <i>Grupo étnico</i> | | |
| Negros | 124,5 ± 78,7 | 58,8 ± 15,0 |
| Pardos | 136,2 ± 81,9 | 56,0 ± 14,4 |
| Blancos | 132,2 ± 79,2 ^{,**} | 57,0 ± 14,6 ^{**} |
| Asiáticos | 135,4 ± 84,6 [,] | 60,3 ± 16,1 |
| Indígenas | 145,8 ± 88,4 ^{,††} | 53,8 ± 13,1 ^{,**} |
| <i>Valor p</i> | <i>< 0,001</i> | <i>< 0,001</i> |
| <i>Ingresos^t</i> | | |
| Bajos | 139,1 ± 86,7 | 55,0 ± 14,0 |
| Medios | 132,5 ± 80,7 | 56,9 ± 14,2 |
| Altos | 125,5 ± 72,7 ^{**} | 59,3 ± 15,4 ^{**} |
| <i>Valor p</i> | <i>< 0,001</i> | <i>< 0,001</i> |
| <i>Variables sociodemográficas</i> | <i>Triglicéridos (mg/dl)</i> | <i>HDL-c (mg/dl)</i> |
| | Media ± DE | Media ± DE |
| <i>IMC</i> | | |
| ≤ 24,90 | 109,3 ± 63,0 | 61,1 ± 15,5 |
| ≥ 25-29,91 | 141,8 ± 84,0 | 55,1 ± 14,0 |

| | | |
|--|----------------------------|---------------------------|
| ≥ 30 | 157, 1 ± 90,5** | 53,2 ± 12,5** |
| <i>Valor p</i> | < 0,001 | < 0,001 |
| <i>Tabaquismo[§]</i> | | |
| No fumadores | 128,3 ± 70,2 | 56,8 ± 13,3 |
| Fumadores | 148,2 ± 85,6 | 55,3 ± 14,7 |
| <i>Valor p</i> | < 0,001 | < 0,001 |
| <i>Uso de alcohol</i> | | |
| Nunca consumió | 124,7 ± 74,3 | 56,3 ± 14,0 |
| Exusuario | 131,6 ± 78,8 [¶] | 54,2 ± 13,7 [¶] |
| Usuario actual | 133,7 ± 81,6 [¶] | 57,8 ± 14,9 |
| <i>Valor p</i> | 0,871 | 0,373 |
| <i>Actividad física en el tiempo libre[‡]</i> | | |
| Baja | 134,8 ± 82,2 | 56,7 ± 14,5 |
| Moderada | 127,8 ± 75,4 [¶] | 58,3 ± 15,3 [¶] |
| Fuerte | 117,2 ± 68,0** | 59,1 ± 15,1 [¶] |
| | < 0,001 | < 0,001 |

Test ANOVA; n = *12.049; †12.135; ‡11.997. [§]Test t. Los símbolos iguales no difieren estadísticamente.

Nutrición
Hospitalaria

Tabla III. Caracterización del consumo de bebidas alcohólicas, según parámetros lipídicos, ELSA-Brasil (2008-2010)

| <i>Dosis/semana</i> | <i>Triglicéridos</i> | <i>HDL-c</i> |
|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| | <i>(mg/dl)</i> | <i>(mg/dl)</i> |
| | Media ± DE | Media ± DE |
| <i>Cerveza</i> | | |
| No consume | 124,8 ± 73,3* | 57,0 ± 14,5* |
| 1-7 | 123,1 ± 70,1* | 58,3 ± 15,4 [†] |
| 7-14 | 142,4 ± 80,8 [†] | 56,7 ± 14,9* |
| > 14 | 171,4 ± 81,2 ^c | 56,2 ± 14,7* |
| <i>Valor p</i> | < 0,001 | < 0,001 |
| <i>Vino</i> | | |
| No consume | 133,2 ± 81,4 | 56,6 ± 14,5* |
| 1-7 | 128,1 ± 73,2 | 57,6 ± 14,1* [†] |
| 7-14 | 131,5 ± 78,1 | 58,3 ± 15,2 [†] |
| > 14 | 128,7 ± 78,4 | 59,8 ± 16,1 [‡] |
| <i>Valor p</i> | 0,149 | < 0,001 |
| <i>Destilados</i> | | |
| No consume | 130,1 ± 78,2* | 57,1 ± 14,6 |
| 1 - 7 | 137,2 ± 81,6* [†] | 56,3 ± 14,9 |
| 7 - 14 | 148,8 ± 83,0 [†] | 56,3 ± 14,6 |
| > 14 | 169,3 ± 88,0 [‡] | 58,5 ± 16,4 |
| <i>Valor p</i> | < 0,001 | 0,093 |

Test ANOVA. Los símbolos iguales no difieren estadísticamente.

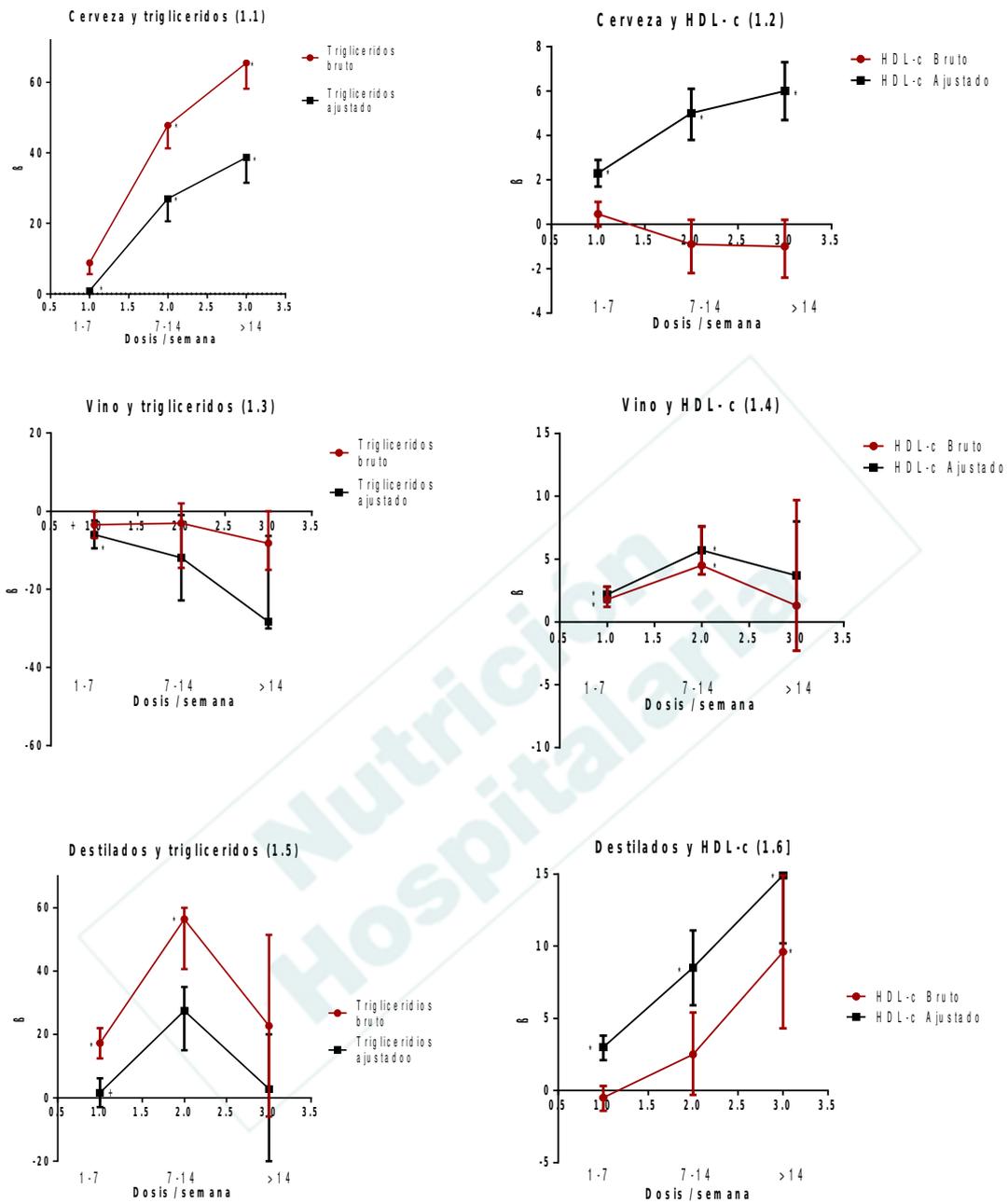


Fig. 1. Tipos de bebida alcohólica y parámetros lipídicos. * > 0,001. + > 0,05