



Mantenimiento del consumo de pescado rico en metilmercurio durante el embarazo: prevalencia, consejo profesional y características maternas asociadas

Julia Rey Brandariz^a, Nerea Mourino^a, M.^a Isolina Santiago Pérez^b,
Cristina Candal Pedreira^a, Alberto Malvar^b, Mónica Pérez Ríos^{a,c}

Publicado en Internet:
4-abril-2022

Julia Rey Brandariz:
juliarey.brandariz@usc.es

^aÁrea de Medicina preventiva y Salud Pública. Universidad de Santiago de Compostela. España

• ^bServicio de Epidemiología. Dirección Xeral de Saúde Pública. Consellería de Sanidade. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. España • ^cCiber de Epidemiología y Salud Pública. CIBEResp. España.

Resumen

Introducción: los objetivos de este estudio fueron estimar la prevalencia del consumo de pescado rico en metilmercurio (MeHg) durante el embarazo, la proporción de mujeres que recibieron recomendaciones sanitarias para evitar su consumo e identificar los factores asociados al mantenimiento del consumo.

Material y métodos: en 2016 se realizó un estudio transversal siendo la población objetivo mujeres que habían dado a luz entre septiembre de 2015 y agosto de 2016 en Galicia (España). La información sobre el estado de la mujer seis meses antes del embarazo, durante el embarazo, en el momento del parto y en el momento de la encuesta se obtuvo con una entrevista telefónica estructurada. La prevalencia de consumo de pescados ricos en MeHg se estimó antes y durante la gestación y se ajustó un modelo de regresión logística para conocer las variables asociadas con el mantenimiento.

Resultados: el consumo de pescado rico en MeHg fue del 30% durante los seis meses previos a la gestación y disminuyó a 7% durante esta. El mantenimiento del consumo se asoció con no vivir en entorno urbano, multiparidad, consumir más de una porción de pescado rico en MeHg/semana antes de la gestación y con no haber recibido recomendaciones profesionales para evitar el consumo; 5 de cada 10 mujeres recibieron estas recomendaciones durante los controles prenatales.

Conclusiones: algunos factores asociados con continuar consumiendo pescados ricos en MeHg durante el embarazo son modificables y deben ser considerados en la elaboración de mensajes de salud pública destinados a promover una alimentación adecuada durante el embarazo.

Palabras clave:

- Compuestos de metilmercurio
- Educación para la salud
 - Embarazo
 - Prevalencia

Maintenance of methylmercury-rich fish consumption during pregnancy: prevalence, professional recommendations and associated maternal characteristics

Abstract

Introduction: our aims were to estimate the prevalence of MeHg-rich fish consumption, the proportion of women who received healthcare recommendations to avoid their consumption and to identify the factors associated with the maintenance of consumption during pregnancy.

Material and methods: in 2016, a cross-sectional study based on a random sampling of all the women who had given birth between September 2015 and August 2016 was conducted in Galicia, Spain. Information was collected through a structured telephone interview regarding the mother's status 6 months before pregnancy, during pregnancy, at the time of delivery, and at the time of the survey. The prevalence of MeHg-rich fish consumption, was estimated before and during pregnancy and a logistic regression model was adjusted to ascertain variables associated with maintaining consumption during pregnancy.

Results: the consumption of swordfish or bluefin, was 30% during the 6 months prior to pregnancy and decreased to 7% during pregnancy. Maintenance of MeHg-rich fish consumption during pregnancy was associated with not living in an urban environment, multiparity, consumption of over 1 portion of MeHg-rich fish per week prior pregnancy, and with not having received professional recommendations in order to avoid consumption; 5 out of 10 women received these recommendations during the prenatal check-ups.

Conclusions: some of the factors associated with continuing the consumption during pregnancy are modifiable and should be considered in the development of public health messages intended to promote an adequate diet during pregnancy.

Key words:

- Health education
- Methylmercury compounds
 - Pregnancy
 - Prevalence

Cómo citar este artículo: Rey Brandariz J, Mourino N, Pérez Ríos M, Santiago Pérez MI, Candal Pedreira C, Malvar A. Mantenimiento del consumo de pescado rico en metilmercurio durante el embarazo: prevalencia, consejo profesional y características maternas asociadas. Rev Pediatr Aten Primaria. 2022;24:47-56.

INTRODUCCIÓN

El mercurio (Hg) es un contaminante omnipresente que se encuentra entre las diez sustancias químicas medioambientales más preocupantes para la salud pública según la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹. El metilmercurio (MeHg) es la forma orgánica del Hg¹ y está considerado como un carcinógeno humano perteneciente al grupo 2B, por la International Agency for Research on Cancer (IARC). El metilmercurio se encuentra en mariscos y en peces depredadores como el pez espada, el atún rojo, especies de tiburón y el lucio². Debido a esto, diferentes gobiernos y agencias recomiendan evitar el consumo de este tipo de pescado a mujeres embarazadas durante la lactancia y a niños³⁻⁵.

El MeHg tiene la capacidad de atravesar la barrera placentaria, así como la barrera hematoencefálica, por lo que los fetos, los recién nacidos y los niños son especialmente susceptibles a la exposición a este compuesto¹. Un ejemplo significativo de exposición prenatal al MeHg ocurrió entre 1932 y 1968 en Minamata Bay (Japón) donde 1422 niños aparentemente sanos al nacer presentaron posteriormente trastornos de desarrollo neurológico debido al consumo materno de pescado altamente contaminado procedente de una fuente industrial⁶. La exposición en la primera infancia puede tener un impacto persistente en la calidad de vida durante la adolescencia y la edad adulta¹. Aunque se considera que el sistema nervioso es el más sensible, el MeHg también produce efectos negativos en la función renal, en la piel y en los sistemas gastrointestinal, hematológico, inmune, cardiovascular, reproductivo y respiratorio¹.

En estudios anteriores se ha observado que la concentración de MeHg entre la población española, incluyendo mujeres embarazadas y niños, es elevada; el pez espada y el atún rojo son las principales especies responsables⁷⁻¹¹. En España, siguiendo las directrices de la European Food Safety Authority (EFSA), la Asociación Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) recomienda a personas vulnerables, como mujeres embarazadas o

que planean quedarse embarazadas, mujeres en periodo de lactancia y niños menores de 10 años, que eviten el consumo de pez espada/emperador, atún rojo, especies de tiburón y lucio³. El Ministerio de Sanidad y la Asociación Española de Pediatría acotan la exclusión del consumo infantil de estos pescados solo para los menores de 3 años, con importantes limitaciones entre los 3 y los 10 años³.

Debido a esto, los profesionales sanitarios deberían proporcionar recomendaciones dietéticas centradas en la reducción del consumo de pescado rico en MeHg durante el embarazo^{10,12}.

Los objetivos de este estudio son estimar la prevalencia del consumo de pescado rico en MeHg antes y durante el embarazo, estimar la proporción de mujeres embarazadas que recibieron recomendaciones orientadas a evitar su consumo por parte de los profesionales sanitarios e identificar los factores asociados a mantener el consumo durante el embarazo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Marco del estudio

El estudio se realizó en Galicia, comunidad autónoma situada al noroeste de España. Consta de una población de aproximadamente 2,7 millones de habitantes y de una superficie de 29 575 km² que limita al norte y al oeste con el océano Atlántico, al sur con Portugal y al este con Asturias y Castilla y León.

Fuente de datos y tamaño muestral

En 2016, como parte del Sistema de Información sobre Conductas de Riesgo de Galicia (SICRI), se hizo un estudio transversal cuya población objetivo fueron 18 822 mujeres de 18 años y más, residentes en Galicia, que dieron a luz entre el 1 de septiembre de 2015 y el 31 de agosto de 2016, y sus 19 204 hijos nacidos vivos durante ese periodo. Los tamaños de ambas poblaciones se obtuvieron de los nacimientos del movimiento natural de la población del Instituto Gallego de Estadística. El marco empleado para seleccionar la muestra de mujeres fue el registro del Programa de Detección Precoz de Enfermedades Endocrinas y Metabólicas durante el periodo

neonatal. El muestreo fue aleatorio, estratificado por grupos de edad (18-24, 25-29, 30-34, 35-39 y 40 años o más) y, en una segunda etapa, se seleccionó un niño por cada madre en caso de partos múltiples. El tamaño de muestra de las mujeres se calculó independientemente para cada estrato de edad con una prevalencia esperada del 50% y un error de muestreo inferior al 2%. El tamaño de muestra teórico fue de 6777 madres y sus hijos nacidos vivos.

Recogida de la información y variables del estudio

Para la recogida de los datos, tanto de la madre como de su hijo, se realizaron entrevistas telefónicas asistidas por ordenador mediante sistema CATI entre noviembre de 2016 y enero de 2017.

El cuestionario incluyó preguntas referidas a cuatro momentos temporales: seis meses previos al embarazo, embarazo, parto y momento de la encuesta. Se les preguntó a las madres si consumían pez espada o atún rojo antes y/o durante el embarazo y, de ser así, si lo consumían como mínimo una vez a la semana. Por otro lado, se les preguntó si, durante alguna de las revisiones del embarazo, el ginecólogo o matrona les había informado sobre no consumir especies como pez espada o atún rojo.

Se valoraron diferentes variables que podrían estar relacionadas con el mantenimiento del consumo de pescados ricos en MeHg durante la gestación:

a) Características sociodemográficas de las mujeres en el momento de la encuesta: edad (18-29, 30-34, 35-39 y 40 años o más), país de nacimiento (España u otro país), ámbito de residencia (urbano, semiurbano o rural), nivel de estudios (básico: no sabe leer ni escribir, sin estudios pero sabe leer y/o escribir y estudios primarios incompletos; medio: estudios de graduado escolar, EGB hasta octavo, ESO, bachillerato elemental o superior, BUP, grado medio o superior de formación profesional; alto: estudios universitarios medios o superiores), situación de convivencia (casada o vive en pareja; no vive en pareja: soltera, separada/divorciada; viuda u otra), situación laboral (ocupada: con trabajo o

excedencia; en paro o no trabaja; inactiva: estudiante, dedicada a las tareas del hogar sin buscar empleo o pensionista por estar jubilada, prejubilada o por otro motivo).

- b) Indicadores del estado de salud en los seis meses previos al embarazo: estado ponderal (categorizado en cuatro grupos: bajo peso si índice de masa corporal (IMC) <18,5; peso normal: IMC 18,5-24; sobrepeso: IMC 25-29 y obesidad: IMC ≥30), autopercepción del estado de salud (muy bueno, bueno, normal, malo o muy malo), consumo de medicamentos para dormir o depresión (sí frente a no).
- c) Estilos de vida en los seis meses previos y durante el embarazo: consumo diario de fruta, verduras u hortalizas, y consumo semanal de pescado antes del embarazo (sí frente a no); realización habitual de ejercicio físico o algún deporte antes del embarazo (sí frente a no); consumo de bebidas alcohólicas (no bebedoras si nunca consumieron alcohol; bebedoras diarias u ocasionales antes o durante el embarazo) y consumo de cigarrillos rubios, negros, picadura o cannabis (no fumadoras si nunca fumaron o si fumaban pero lo dejaron durante el embarazo; fumadoras diarias, ocasionales o esporádicas durante el embarazo).
- d) Planificación y seguimiento del embarazo: realización de todas las consultas recomendadas durante el embarazo (sí frente a no) y sistema sanitario en donde se realizaron las revisiones (público, privado o ambos).
- e) Condiciones del embarazo: primiparidad (sí frente a no) y embarazo considerado de alto riesgo por el ginecólogo (sí frente a no).

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo para identificar las características de las mujeres embarazadas, diferenciando a aquellas que consumían pez espada o atún rojo antes del embarazo. Se estimó la prevalencia de consumo de pez espada o atún rojo antes y durante el embarazo, la frecuencia de consumo, así como la proporción de mujeres que consumían

pez espada o atún rojo antes del embarazo y que mantuvieron su consumo durante el embarazo. También se estimó la proporción de mujeres que recibieron recomendaciones de los profesionales sanitarios orientadas a dejar de consumir pescados ricos en MeHg durante el embarazo. Todos los porcentajes obtenidos se acompañan de intervalos de confianza (IC) del 95%.

Para identificar las características maternas asociadas al mantenimiento del consumo de pez espada o atún rojo durante el embarazo, usando la muestra de mujeres que consumían pescados ricos en MeHg antes del embarazo se ajustó un modelo de regresión logística multivariante en el que se incluyeron aquellas variables con un valor p asociado $<0,1$ en un análisis bivariable previo. Se estimaron *odds ratio* (OR) y se acompañaron de un IC del 95%. El análisis estadístico fue llevado a cabo con la muestra ponderada empleando Stata v14.2.

Aspectos éticos

Este estudio fue telefónico y, por consiguiente, el acuerdo de las mujeres para participar en él implicó consentimiento para participar. La participación fue voluntaria y anónima.

No se precisó la aprobación del Comité de Ética de Galicia.

RESULTADOS

Se obtuvo información de 6436 mujeres con edades comprendidas entre los 18 y los 49 años. La tasa de respuesta del estudio fue del 76%.

El 68,8% de las mujeres que dieron a luz en Galicia en el periodo a estudio tenían entre 30 y 39 años, el 89,1% habían nacido en España y el 94,7% convivían en pareja. En cuanto a los indicadores del estado de salud y los estilos de vida en los seis meses previos al embarazo, el 5,1% de las mujeres tomaban medicación para dormir y/o depresión, un 27,8% eran fumadoras y un 34,2% realizaban ejercicio físico de forma habitual. El 57,0% de las mujeres eran primíparas, un 20,4%, tuvieron un em-

barazo de alto riesgo y un 99,2% realizaron todas las revisiones durante el embarazo. Las mujeres que consumían pescados ricos en MeHg antes del embarazo tenían un nivel de estudios más alto, una mayor adherencia a las recomendaciones dietéticas y realizaban más ejercicio físico antes del embarazo (**Tabla 1**).

El 49,2% (IC 95% [47,9-50,5]) de las mujeres embarazadas recibieron recomendaciones sobre no consumir pez espada o atún rojo durante las revisiones médicas. El porcentaje de mujeres que declararon consumir este tipo de pescado antes del embarazo fue del 29,5% (IC 95% [28,3-30,7]), frente a un 6,8% (IC 95% [6,1-7,4]) durante el embarazo. En la **Tabla 2** se muestran estos porcentajes en función de la frecuencia de consumo. Entre las mujeres consumidoras antes del embarazo ($n = 1457$), el 21,0% (IC 95% [19,1-23,0]) mantuvieron el consumo durante el embarazo. Este porcentaje fue mayor entre las mujeres que lo consumían más de una vez a la semana y las que no recibieron recomendaciones durante las revisiones médicas (**Tabla 2**).

La probabilidad de continuar consumiendo pez espada o atún rojo durante el embarazo aumenta entre las embarazadas que no viven en un ámbito urbano, multíparas, gestantes que consumían más de una porción de pescado rico en MeHg por semana antes del embarazo, y especialmente entre aquellas que no recibieron recomendaciones de profesionales sanitarios en relación con el cese del consumo durante el embarazo (**Fig. 1**).

DISCUSIÓN

Durante el periodo gestacional, el consumo de pescado rico en MeHg disminuye entre las mujeres gallegas en 23 puntos porcentuales. Así, en los seis meses previos al embarazo, el 30% de las mujeres consumían pescados ricos en MeHg, porcentaje que pasó a un 7% durante el embarazo. Características sociodemográficas como el ámbito de residencia, además de la multiparidad y el consumo de más de una porción semanal de pescado rico en MeHg antes del embarazo se asocian con un aumento en

Tabla 1. Características de las mujeres embarazadas y de las que consumían pez espada o atún rojo antes del embarazo						
	TODAS LAS MUJERES (n = 6436)			CONSUMIDORAS ANTES DELEMBARAZO (n = 1849)		
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS						
	%	IC 95%		%	IC 95%	
Grupo de edad						
18-29	21,3	21,1	21,5	17,9	17,6	18,2
30-34	34,1	33,9	34,3	33,6	33,2	34,0
35-39	34,7	34,5	34,9	38,3	37,9	38,7
40 o más	9,9	9,8	10	10,2	10,1	10,4
País de nacimiento						
España	89,1	88,3	89,9	89,7	88,1	91,1
Otro país	10,9	10,1	11,7	10,3	8,9	11,9
Ámbito						
Urbano	71,0	69,9	72,1	73,6	71,6	75,5
Semiurbano	19,5	18,6	20,4	18,4	16,8	20,1
Rural	9,6	8,8	10,3	8,1	6,9	9,4
Nivel de estudios						
Básico	18,8	17,8	19,7	16,4	14,8	18,1
Medio	37,1	35,9	38,3	35,0	32,7	37,3
Alto	44,1	42,9	45,4	48,6	46,3	51,0
Situación de convivencia						
Viven en pareja	94,7	94,2	95,3	94,8	93,7	95,8
Viven sin pareja	5,3	4,7	5,9	5,2	4,2	6,3
Situación laboral						
Empleada	71,7	70,6	72,9	74,9	72,8	76,8
Desempleada	18,6	17,6	19,6	16,8	15,1	18,6
Inactiva	9,7	9,0	10,4	8,3	7,1	9,7
INDICADORES DEL ESTADO DE SALUD						
	%	IC 95%		%	IC 95%	
Estado ponderal						
Bajo peso	4,8	4,3	5,4	4,7	3,8	5,8
Peso normal	66,3	65,1	67,5	68,5	66,3	70,7
Sobrepeso	21,0	19,9	22,0	19,7	17,8	21,6
Obesidad	7,9	7,3	8,6	7,1	6,0	8,4
Estado de salud autopercebido						
Muy bueno	25,1	24,0	26,2	26,1	24,1	28,3
Bueno	47,6	46,3	48,9	48,6	46,2	51,0
Aceptable	25,2	24,1	26,3	22,8	20,9	24,9
Malo/muy malo	2,1	1,7	2,5	2,4	1,8	3,3
Toma de medicamentos para dormir o depresión	5,1	4,6	5,7	5,2	4,2	6,3
ESTILOS DE VIDA						
	%	IC 95%		%	IC 95%	
Cumplimiento de las recomendaciones dietéticas	54,9	53,6	56,2	61,0	58,7	63,3
Realización habitual de ejercicio físico	34,2	33,0	35,5	39,9	37,5	42,3
Consumo de alcohol antes o durante el embarazo	54,2	52,9	55,4	60,4	58,0	62,7

Continúa

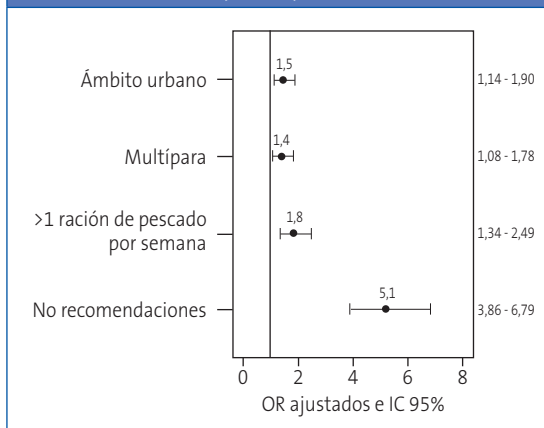
Tabla 1. Características de las mujeres embarazadas y de las que consumían pez espada o atún rojo antes del embarazo (Cont.)						
Consumo de tabaco antes del embarazo	27,8	26,7	29,0	28,2	26,2	30,4
Consumo de tabaco durante el embarazo	11,9	11,1	12,8	11,4	10,0	12,9
PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL EMBARAZO						
	%	IC 95%		%	IC 95%	
Realización de todas las revisiones	99,2	99,0	99,4	99,4	98,9	99,6
Sector sanitario en donde se realizaron las revisiones						
Público	59,0	57,7	60,3	54,6	52,2	57,0
Privado	8,1	7,4	8,9	9,3	8,0	10,9
Ambos	32,9	31,7	34,1	36,1	33,8	38,4
CONDICIONES DEL EMBARAZO						
	%	IC 95%		%	IC 95%	
Primiparidad	57,0	55,7	58,3	57,3	54,9	59,6
Embarazo considerado de alto riesgo	20,4	19,4	21,4	21,1	19,2	23,0

la probabilidad de seguir consumiéndolo durante el embarazo. Se debe destacar que recibir recomendaciones de los profesionales sanitarios es el factor que más influye en el cese del consumo de pescado rico en MeHg durante el embarazo. Sin embargo, la mitad de las embarazadas gallegas no reciben esta recomendación por parte de los profesionales sanitarios encargados de sus cuidados durante el embarazo.

Desde que en el año 2016 entrase en vigor el Convenio de Minamata sobre el Hg¹³, con el propósito de reducir las emisiones de este tóxico y proteger así el medio ambiente y la salud de las personas expuestas, varios gobiernos y agencias internacionales han desarrollado recomendaciones sobre el consumo de pescado dirigidas a las mujeres embarazadas y a la población infantil⁴.

Tabla 2. Porcentaje de mujeres consumidoras de pez espada o atún rojo en relación con el embarazo, y en función de la frecuencia de consumo, acompañadas de intervalos de confianza del 95% (IC 95%)		
	%	IC 95%
Mujeres consumidoras antes del embarazo	29,5	28,3-30,7
<1 porción por semana	24,5	23,4-25,6
≥1 porción por semana	4,9	4,4-5,5
Mujeres consumidoras durante el embarazo	6,8	6,2-7,5
<1 porción por mes	3,9	3,4-4,4
<1 porción por semana, pero ≥1 porción por mes	2,2	1,8-2,6
≥1 porción por semana	0,7	0,5-0,9
Mujeres consumidoras antes del embarazo que mantuvieron el consumo durante el embarazo	21,0	19,1-23,0
<1 porción por semana	19,5	17,5-21,6
≥1 porción por semana	28,2	23,1-33,4
Consumidoras antes del embarazo que recibieron recomendaciones profesionales y mantuvieron su consumo	9,2	7,2-11,1
Consumidoras antes del embarazo que no recibieron recomendaciones profesionales y mantuvieron su consumo	33,6	30,3-36,9

Figura 1. Odds ratio de las características maternas asociadas con seguir consumiendo pez espada o atún rojo durante el embarazo, acompañadas de intervalos de confianza del 95% (IC 95%)



En la última década, diferentes estudios en mujeres embarazadas y/o niños observaron que las concentraciones de MeHg en sangre superaban las dosis de referencia establecidas por las agencias alimentarias^{10,14-16}. En España, estudios recientes han concluido que existe una asociación entre el consumo de pescado durante el embarazo y las concentraciones de MeHg en las mujeres embarazadas o sus hijos, las cuales superan a las de otros países^{8,10,14}. La concentración media de MeHg en sangre de la población adulta gallega es una de las más elevadas de España^{11,17}.

La variabilidad geográfica en las concentraciones de MeHg de madres y niños podría explicarse por las especies de pescado que se consumen, la frecuencia de consumo y por otros factores que operan tanto a nivel individual como social e incluyen características y comportamientos de las madres y de los profesionales sanitarios^{11,18}. Así, en este estudio observamos que las mujeres que consumían con más frecuencia especies ricas en MeHg antes del embarazo tienen más probabilidad de mantener su consumo durante el embarazo; ello podría reducirse si durante las revisiones prenatales los profesionales sanitarios les ofrecieran recomendaciones en relación con el cese de su consumo¹⁹.

Pocos estudios han examinado la influencia de las características sociodemográficas maternas y re-

comendaciones sanitarias en el descenso del consumo de pescado con alto contenido en MeHg durante el embarazo^{12,19}. La prevalencia de consumo de pescado durante el embarazo varía en función de distintas características maternas, siendo esta generalmente más alta entre las embarazadas de mayor edad, casadas, con mayor nivel de estudios e ingresos^{8,17,20-23}. Algunos estudios previos apuntaban a que las mujeres de 35 años y más son las que tenían una mayor probabilidad de consumir pescado con alto contenido en MeHg durante el embarazo^{20,22,24}. Sin embargo, en nuestro estudio, la edad no influye en la probabilidad de mantenimiento del consumo, de la misma manera que no influye el nivel de estudios o la situación laboral. La peor accesibilidad a determinadas especies de pescado o condicionantes económicos podrían explicar que las madres que no viven en un ámbito urbano tengan una mayor probabilidad de mantener el consumo de pescado rico en MeHg durante el embarazo^{12,25}.

En cuanto a las condiciones del embarazo, las mujeres multíparas tienen mayor probabilidad de mantener el consumo de pez espada o atún rojo durante el embarazo y ello podría deberse a una menor conciencia y preocupación por los riesgos fetales, en comparación con las primíparas¹².

Al igual que en otros estudios^{19,26,27}, se ha visto que las recomendaciones nutricionales de los profesionales sanitarios dirigidas a las mujeres embarazadas constituyen el principal factor para reducir el consumo de pescado con alto contenido en MeHg durante el embarazo. El porcentaje de mujeres gallegas que recibieron recomendaciones sobre evitar el consumo de pez espada o atún rojo durante el embarazo fue del 50%. Este porcentaje es inferior al observado en otros países^{10,19,26}.

Algunas de las limitaciones que presenta este estudio son su naturaleza transversal y la posible presencia de sesgos de memoria al valorar las exposiciones en los seis meses previos al embarazo, que podrían afectar al recuerdo sobre las recomendaciones de los profesionales sanitarios. Sin embargo, no tenemos motivos para sospechar de error sistemático asociado con el consumo de pez espada o

atún rojo, ya que las mujeres no eran conscientes de la hipótesis probada. Otra limitación es que no se incluyeron biomarcadores para valorar la exposición a MeHg y, en su lugar, se confió en la información autodeclarada por las mujeres. Se debe tener en cuenta que algunas mujeres podrían mostrarse reticentes a declarar sobre determinados indicadores de salud o estilos de vida como la toma de medicamentos para la depresión o para dormir y consumo de tabaco o alcohol, pudiendo haber ocultado su consumo. Por otro lado, no se especificó de qué sector sanitario (público, privado o ambos) procedían las recomendaciones para dejar de consumir pez espada o atún rojo durante el embarazo, aunque se debe destacar que el 91,9% de las mujeres realizaron las revisiones del embarazo en centros públicos o en ambos (públicos y privados).

La principal fortaleza es el tamaño muestral ya que se incluyeron más de 1 de cada 3 de las casi 19 000 madres que dieron a luz en Galicia durante el periodo de estudio. Su diseño permite la generalización de las conclusiones ya que las mujeres no procedían de un sistema de salud específico y eran una muestra representativa de las embarazadas.

En España, la exposición a MeHg entre las mujeres embarazadas es elevada y algunos de los factores asociados con el mantenimiento del consumo de dichas especies durante el embarazo son modificables. Estos factores deberían ser incluidos en las páginas web de las consejerías de sanidad de las comunidades autónomas para que los profesionales encargados de proporcionar cuidados a las mujeres embarazadas los tengan en cuenta. Algunas comunidades como Cantabria, Extremadura, Galicia, Murcia y La Rioja muestran en sus webs las recomendaciones de AESAN sobre el consumo de pescados ricos en MeHg durante el embarazo y lactancia. Se debe disponer de mensajes y

recomendaciones claras que incluyan no solo los efectos adversos derivados del MeHg, sino también los beneficios nutricionales de otras especies de pescado con bajo contenido en este tóxico^{12,22,28,29}.

CONCLUSIONES

- Es importante disponer de información sobre la prevalencia de consumo de pescado rico en MeHg en grupos vulnerables como las mujeres embarazadas.
- En Galicia, existe un amplio margen de mejora en el ámbito de la educación sanitaria sobre consumo de pescado rico en MeHg durante el embarazo. Matronas y ginecólogos deberían tener en cuenta los factores maternos que influyen en el consumo de pescado rico en MeHg a la hora de proporcionar recomendaciones a las mujeres embarazadas durante las revisiones prenatales.
- Las autoridades sanitarias deberían planificar estrategias de comunicación encaminadas a establecer un mensaje claro y comprensible sobre los riesgos derivados del consumo de pescado con alto contenido en MeHg durante el embarazo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses en relación con la preparación y publicación de este artículo. No ha existido financiación para la realización del estudio.

ABREVIATURAS

AESAN: Asociación Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición • **EFSA:** European Food Safety Authority • **Hg:** mercurio • **IARC:** International Agency for Research on Cancer • **IC:** intervalos de confianza • **MeHg:** metilmercurio • **OMS:** Organización Mundial de la Salud • **OR:** odds ratio • **SICRI:** Sistema de Información sobre Conductas de Riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Children's Exposure to Mercury Compounds. Ginebra: World Health Organization; 2010 [en línea] [consultado el 06/09/2020]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44445/9789241500456_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Mercury and mercury compounds. IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum. 1993;58:239-345.
3. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Recomendaciones de consumo de pescado por presencia de mercurio. En: Gobierno de España. Ministerio de Consumo y Bienestar Social; 2019 [en línea] [consultado el 06/09/2020]. Disponible en www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/seguridad_alimentaria/RECOMENDACIONES_consumo_pescado_MERCURIO_AESAN_WEB.PDF
4. European Food Safety Authority. Mercury in Food - EFSA Updates Advice on Risks for Public Health [en línea]. [consultado el 05/09/2020]. Disponible en www.efsa.europa.eu/en/press/news/121220.htm
5. US Environmental Protection Agency. What you need to know about mercury in fish and shellfish. Washington D. C.: US Environmental Protection Agency; 2004 [en línea] [consultado el 05/09/2020]. Disponible en www.fda.gov/food/metals-and-your-food/fdaepa-2004-advice-what-you-need-know-about-mercury-fish-and-shellfish
6. Harada M. Congenital Minamata disease: intrauterine methylmercury poisoning. *Teratology*. 1978;18:285-8.
7. Moreno Ortega A, Moreno Rojas R, Martínez Álvarez JR, González Estecha M, Castro González NP, Amaro López MA. Probabilistic risk analysis of mercury intake via food consumption in Spain. *J Trace Elem Med Biol*. 2017;43:135-41.
8. Llop S, Murcia M, Aguinagalde X, Vioque J, Rebagliato M, Cases A, et al. Exposure to mercury among Spanish preschool children: trend from birth to age four. *Environ Res*. 2014;132:83-92.
9. Ortega García JA, Rodríguez K, Calatayud M, Martín M, Vélez D, Devesa V, et al. Estimated intake levels of methylmercury in children, childbearing age and pregnant women in a Mediterranean region, Murcia, Spain. *Eur J Pediatr*. 2009;168:1075-80.
10. Llorente Ballesteros MT, García Barrado B, Navarro Serrano I, Izquierdo Álvarez S, Del Pueyo García Anaya M, González Muñoz MJ. Evaluation of blood mercury and serum selenium levels in the pregnant population of the Community of Madrid, Spain. *J Trace Elem Med Biol*. 2020;57:60-7.
11. González Estecha M, Bodas Pinedo A, Guillén Pérez JJ, Rubio Herrera MA, Martínez Álvarez JR, Herráiz Martínez MA, et al. Consensus document on the prevention of exposure to methylmercury in Spain. *Nutr Hosp*. 2014;31:16-31.
12. Lucas C, Starling P, McMahon A, Charlton K. Erring on the side of caution: pregnant women's perceptions of consuming fish in a risk averse society. *J Hum Nutr Diet*. 2016;29:418-26.
13. Kessler R. The Minamata Convention on Mercury: a first step toward protecting future generations. *Environ Health Perspect*. 2013;121:A304-9.
14. Llop S, Ibarlucea J, Sunyer J, Ballester F. Current dietary exposure to mercury during pregnancy and childhood, and public health recommendations. *Gac Sanit*. 2013;27:273-8.
15. Díez S, Delgado S, Aguilera I, Astray J, Pérez-Gómez B, Torrent M, et al. Prenatal and early childhood exposure to mercury and methylmercury in Spain, a high-fish-consumer country. *Arch Environ Contam Toxicol*. 2009;56:615-22.
16. Ballester F, Iñiguez C, Murcia M, Guxens M, Basterretxea M, Rebagliato M, et al. Prenatal exposure to mercury and longitudinally assessed fetal growth: Relation and effect modifiers. *Environ Res*. 2018;160:97-106.
17. Castaño A, Pedraza-Díaz S, Cañas AI, Pérez-Gómez B, Ramos JJ, Bartolomé M, et al. Mercury levels in blood, urine and hair in a nation - wide sample of Spanish adults. *Sci Total Environ*. 2019;670:262-70.
18. Den Hond E, Govarts E, Willems H, Smolders R, Casteleyn L, Kolossa-Gehring M, et al. First steps toward harmonized human biomonitoring in Europe: demonstration project to perform human biomonitoring on a European scale. *Environ Health Perspect*. 2015;123:255-63.
19. McLean Pirkle C, Peek-Ball C, Outerbridge E, Rouja PM. Examining the Impact of a Public Health Message on Fish Consumption in Bermuda. *PloS One*. 2015;10:e0139459.

20. Mahaffey KR, Clickner RP, Jeffries RA. Adult women's blood mercury concentrations vary regionally in the United States: association with patterns of fish consumption (NHANES 1999-2004). *Environ Health Perspect*. 2009;117:47-53.
21. Miranda ML, Edwards S, Maxson PJ. Mercury levels in an urban pregnant population in Durham County, North Carolina. *Int J Environ Res Public Health*. 2011; 8:698-712.
22. Ramón R, Ballester F, Aguinagalde X, Amurrio A, Vioque J, Lacasaña M, et al. Fish consumption during pregnancy, prenatal mercury exposure, and anthropometric measures at birth in a prospective mother-infant cohort study in Spain. *Am J Clin Nutr*. 2009; 90:1047-55.
23. Abelsohn A, Vanderlinden LD, Scott F, Archbold JA, Brown TL. Healthy fish consumption and reduced mercury exposure: counseling women in their reproductive years. *Can Fam Physician*. 2011;57:26-30.
24. Razzaghi H, Tinker SC. Seafood consumption among pregnant and non-pregnant women of childbearing age in the United States, NHANES 1999-2006. *Food Nutr Res*. 2014;58.
25. Liese AD, Weis KE, Pluto D, Smith E, Lawson A. Food store types, availability, and cost of foods in a rural environment. *J Am Diet Assoc*. 2007;107:1916-23.
26. Zhou SJ, Greco RL, Grivell R, Louise J, Deussen A, Dodd J, et al. Awareness of Listeriosis and Methylmercury toxicity public health recommendations and diet during pregnancy. *Women Birth*. 2019;32:e65-70.
27. Dewailly E, Rouja P, Forde M, Peek-Ball C, Côté S, Smith E, et al. Evaluation of a public health intervention to lower mercury exposure from fish consumption in Bermuda. *PLoS One*. 2012;7:e47388.
28. Tan ML, Ujihara A, Kent L, Hendrickson I. Communicating fish consumption advisories in California: what works, what doesn't. *Risk Anal*. 2011;31:1095-106.
29. Birch RJ, Bigler J, Rogers JW, Zhuang Y, Clickner RP. Trends in blood mercury concentrations and fish consumption among US women of reproductive age, NHANES, 1999–2010. *Environ Res*. 2014;133:431-8.