

comisión del codex alimentarius

S



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN
MUNDIAL
DE LA SALUD



OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Tema 17 (i) del programa

CX/FAC 05/37/35
Enero de 2005

PROGRAMA CONJUNTO DE LA FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS COMITÉ DEL CODEX SOBRE ADITIVOS Y CONTAMINANTES DE ALIMENTOS

37ª reunión

La Haya (Países Bajos), 25 - 29 de abril de 2005

DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE LOS NIVELES DE REFERENCIA PARA EL METILMERCURIO EN EL PESCADO

Se invita a los gobiernos y organismos que participan en calidad de observadores internacionales en la Comisión del Codex Alimentarius que deseen presentar observaciones sobre los temas que se indican a continuación a que lo hagan para el **31º de marzo de 2005 a más tardar** remitiéndolas a la dirección siguiente: Netherlands Codex Contact Point, Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, P.O. Box 20401, 2500 E.K., The Hague, The Netherlands (Telefax: +31.70.378.6141; Correo electrónico: info@codexalimentarius.nl – *preferentemente*), con copia al Secretario de la Comisión del Codex Alimentarius, Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia (Telefax: +39.06.5705.4593; Correo electrónico: codex@fao.org – *preferentemente*)

ANTECEDENTES

1. En su 36ª reunión, el Comité del Codex sobre Aditivos Alimentarios y Contaminantes de los Alimentos (CCFAC) creó un grupo de trabajo que se encargaría de preparar un documento de debate sobre el metilmercurio en el pescado y estaría dirigido por la Comunidad Europea, que contaría con la ayuda de Australia, Canadá, los Estados Unidos de América, Francia, India, Italia, Japón, Kenia y Sudáfrica. Posteriormente, la organización Consumers International pidió que se la incluyera en este grupo.
2. En el documento de debate se plantearía si es necesario revisar los niveles de referencia del metilmercurio en el pescado y se estudiarían otras opciones posibles de gestión del riesgo. El documento se distribuiría en la 37ª reunión del CCFAC, en 2005, para someterlo a consideración y comentario.

INTRODUCCIÓN

3. El 10 de junio de 2003, el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) revisó su evaluación del riesgo sobre el metilmercurio en el pescado (1), adoptando una ingesta semanal tolerable provisional (ISTP) más baja, de 1,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal, basada en la etapa más vulnerable de la vida, a saber, la del feto. Ya antes, en 2000, el JECFA había fijado una ISTP de 3,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal para la población en general, aunque subrayando que el feto y el lactante pueden correr un riesgo mayor de sufrir efectos tóxicos.
4. El Codex ha fijado unos niveles de referencia para el metilmercurio de 1 mg/kg en los grandes peces predadores y de 0,5 mg/kg en el resto. Puesto que está demostrado que los consumidores pueden alcanzar o incluso sobrepasar la ISTP, incluidas las mujeres embarazadas y las lactantes, se hace necesario revisar las medidas de gestión del riesgo y las opciones de que dispone el Codex Alimentarius.

5. El mercurio presente en el entorno procede de fuentes naturales, pero también es el resultado de la sedimentación y la contaminación atmosféricas causadas por las actividades humanas. Se acumula en la cadena alimentaria acuática, sobre todo en el pescado y los productos pesqueros, principalmente en forma de metilmercurio, que es la forma que interesa desde el punto de vista toxicológico. El mercurio también está presente en otros alimentos, si bien la mayoría de las veces se trata de mercurio inorgánico y los niveles de metilmercurio suelen ser muy bajos. Desde el punto de vista toxicológico, el mercurio inorgánico que se ingiere con la alimentación resulta muy poco preocupante. Para reducir la exposición alimentaria al metilmercurio es necesaria una gestión del riesgo centrada en la presencia de esta sustancia en el pescado y los productos pesqueros.

TOXICOLOGÍA

6. El metilmercurio es tóxico, sobre todo para el sistema nervioso. El JECFA (1) llegó a la conclusión de que puede tener efectos tóxicos en varios órganos (sistema nervioso, riñón, hígado y órganos reproductores) y de que su neurotoxicidad es el principal centro de atención. En los humanos, los efectos neurotóxicos de una exposición excesiva al metilmercurio son pérdida de neuronas, ataxia, trastornos visuales, hipoacusia, parálisis y muerte. Se cree que el cerebro en desarrollo es el órgano afectado más sensible. La ingesta elevada de metilmercurio en la mujer embarazada se ha relacionado con efectos adversos en el desarrollo neurológico del niño, y se cree que la exposición *in utero* es decisiva para la toxicidad del metilmercurio con respecto al neurodesarrollo. Sin embargo, esta especial sensibilidad puede prolongarse y perdurar en el desarrollo posnatal (2), por ejemplo durante los primeros años de vida, un periodo en el que el cerebro se desarrolla y crece con rapidez.

7. En 2000, el JECFA fijó una ISTP de 3,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal para el metilmercurio tomando como base la población en general; en cambio, en 2003 se fijó una ISTP de 1,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal tomando como base el subgrupo de población más sensible, es decir, los fetos. En la evaluación revisada no se indicaba que la ISTP más alta no siguiera siendo apropiada para la población en general. En diciembre de 2003, el Committee on Toxicity (COT) del Reino Unido (3) decía que la ISTP de 3,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal fijada por el JECFA seguía ofreciendo suficiente protección contra los efectos no relacionados con el desarrollo y era aplicable a quienes no forman parte de las subpoblaciones más vulnerables. La ISTP más baja se considera pertinente con respecto a los efectos sobre el desarrollo, lo que incluye a los grupos destacados por el JECFA, fetos y lactantes, y posiblemente también a los niños pequeños en el periodo de desarrollo posnatal.

8. El JECFA tuvo en cuenta para su evaluación dos importantes estudios epidemiológicos que analizaban la relación existente entre la exposición materna al mercurio y el neurodesarrollo deficiente de sus hijos. Estos estudios se llevaron a cabo en las Islas Feroe (4) y Seychelles (5, 6), regiones cuyas comunidades locales consumen mucho pescado y productos pesqueros (también mamíferos marinos en las Islas Feroe). En el estudio realizado en las Islas Feroe se registraron efectos en el neurodesarrollo, no así en el de Seychelles. Como no está claro el por qué de estas diferencias en los resultados, el JECFA combinó datos de ambos estudios en su evaluación del riesgo.

9. En un estudio de seguimiento realizado catorce años después en las Islas Feroe se señalaban efectos sobre el neurodesarrollo de los niños (7). También hay pruebas, aunque con mucha incertidumbre científica, de unos posibles vínculos con enfermedades cardiovasculares. En un estudio realizado en las Islas Feroe se hablaba de una menor variabilidad de la frecuencia cardíaca —que constituye un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular— en niños de catorce años que habían estado expuestos (en su mayor parte antes de nacer) a niveles elevados de mercurio (8). Es necesario seguir investigando en este ámbito.

10. Además de la evaluación internacional del riesgo realizada por el JECFA, es prudente tener también presentes las conclusiones de otras evaluaciones del riesgo pertinentes llevadas a cabo en otros contextos. Por ejemplo, en una evaluación efectuada en 2000 por el National Research Council (NRC) de los Estados Unidos se recomendaba una ingesta semanal máxima de $0,7 \mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal (9), inferior a la del JECFA. En la Unión Europea, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) analizó los datos relacionados con las recomendaciones tanto del JECFA como del NRC (2), señalando que las diferencias en los umbrales de seguridad fijados por esas dos entidades se debían sobre todo a que empleaban unos factores de incertidumbre distintos; la EFSA concluía que la evaluación del NRC puede proporcionar una guía adicional a los gestores del riesgo. Esa discrepancia en los factores de seguridad utilizados, junto con la ausencia de una evaluación del riesgo cuantitativa, hacen difícil extraer más conclusiones sobre el riesgo real existente.

PRESENCIA EN LOS ALIMENTOS

11. Los datos disponibles que se han recogido sobre el mercurio en el pescado se refieren sobre todo al mercurio total, y no al metilmercurio. Sin embargo, en la mayoría de los pescados, el metilmercurio puede constituir más del 90 % del contenido total de mercurio, por lo que éste puede ser un buen indicador de aquél. El metilmercurio puede acumularse más en unos peces que en otros, en función de factores clave como son la edad, el tamaño, el entorno natural y las fuentes de alimentación. Las especies depredadoras de gran tamaño y de vida prolongada son las que tienen más probabilidades de acumular niveles elevados de metilmercurio. A menudo resulta difícil saber qué especies concretas han sido sometidas a las pruebas, pues los datos se refieren con frecuencia a variedades generales de pescado. Entre las que contienen niveles elevados están el tiburón, el pez espada, los marlines, el reloj anaranjado, el lucio, los blanquillos y el carité lucio. Algunas especies de atún, como el patudo, el atún rojo/atún común/cimarrón y el atún blanco/albacora/bonito del norte también pueden contener niveles elevados, si bien las concentraciones medias tienden a ser mucho más bajas que en las variedades de pescado citadas anteriormente. Los niveles de mercurio suelen ser más bajos en el atún en conserva que en el atún fresco, principalmente debido a las especies utilizadas o a que se emplean ejemplares más pequeños. Una variedad que suele enlatarse es el listado, que normalmente contiene concentraciones inferiores de mercurio. Sin embargo, también se enlatan especies con niveles más altos, como el atún blanco/albacora/bonito del norte (conocido como «*white tuna*» en conserva en los Estados Unidos).

12. A continuación se resumen los datos sobre la presencia de mercurio en el pescado, destacándose algunos datos comunes relativos a niveles elevados.

- a) En los Estados Unidos, la Food and Drug Administration (FDA) informó de 3 730 muestras de pescado analizadas para detectar el mercurio total, procedentes en su mayor parte del programa de seguimiento de la FDA 1990-2003 (10). Se identificaron especies de pescado con niveles altos, intermedios y bajos de mercurio.

Los niveles más altos se detectaron en el carité lucio (213 muestras, $0,73 \text{ mg}/\text{kg}$ de media hasta un máximo de $1,67 \text{ mg}/\text{kg}$), el tiburón (351 muestras, $0,99 \text{ mg}/\text{kg}$ de media hasta un máximo de $4,54 \text{ mg}/\text{kg}$), el pez espada (605 muestras, $0,97 \text{ mg}/\text{kg}$ de media hasta un máximo de $3,22 \text{ mg}/\text{kg}$) y los blanquillos (60 muestras, $1,45 \text{ mg}/\text{kg}$ de media hasta un máximo de $3,73 \text{ mg}/\text{kg}$).

En una situación intermedia, los niveles medios de mercurio se situaron, por lo general, por debajo de $0,5 \text{ mg}/\text{kg}$ en 23 variedades de pescado y marisco (sólo los meros/chernas y el reloj anaranjado estuvieron por encima). Los niveles máximos fueron con frecuencia próximos o superiores a $1 \text{ mg}/\text{kg}$. Entre las 131 muestras de atún fresco o congelado, el nivel medio fue de $0,38 \text{ mg}/\text{kg}$ y el máximo de $1,3 \text{ mg}/\text{kg}$, mientras que, en las 179 muestras de atún blanco/albacora/bonito del norte en conserva, el nivel medio fue de $0,35 \text{ mg}/\text{kg}$ y el máximo de $0,85 \text{ mg}/\text{kg}$. Según los datos relativos a los Estados Unidos aportados por Consumers International, los niveles de mercurio en el atún blanco/albacora/bonito del norte en conserva eran superiores, con un promedio de $0,51 \text{ mg}/\text{kg}$.

Entre las 33 variedades de pescado en las que se hallaron niveles bajos de mercurio, el nivel medio más elevado, de $0,12 \text{ mg}/\text{kg}$, correspondió al atún en conserva *light*.

- b) En un estudio realizado en Canadá en 2002 para detectar la presencia de mercurio en 244 muestras de pescado y marisco (11) se registraron niveles altos en el pez espada (1,82 mg/kg de media hasta un máximo de 3,85 mg/kg), el tiburón (1,26 mg/kg de media hasta un máximo de 2,73 mg/kg), los marlines (1,43 mg/kg de media hasta un máximo de 3,19 mg/kg), el atún fresco y congelado (0,93 mg/kg de media hasta un máximo de 2,12 mg/kg) y el atún en conserva (0,15 mg/kg de media hasta un máximo de 0,59 mg/kg). El nivel medio más bajo, de 0,01 mg/kg, se encontró en las ostras. En otro estudio (12) se señalaba la proporción de metilmercurio con respecto al mercurio total en las especies relevantes, con los siguientes resultados: 51 a 63 % en los marlines (3 muestras), 46 a 94 % en el tiburón (12 muestras), 43 a 76 % en el pez espada (10 muestras), 61 a 94 % en el atún (13 muestras) y 30 a 79 % en el atún en conserva (37 muestras). Según datos no publicados de la Canadian Food Inspection Agency relativos al mercurio en más de 70 variedades de pescado, se encontraron niveles por encima de 1 mg/kg en otras especies además de las ya citadas, entre ellas meros/chernas (27 muestras, 0,34 mg/kg de media hasta un máximo de 1,12 mg/kg), bacalao negro (77 muestras, 0,36 mg/kg de media hasta un máximo de 1,20 mg/kg), escolar negro (16 muestras, 0,54 mg/kg de media hasta un máximo de 1,56 mg/kg) y mielga (un tipo de tiburón) (70 muestras, 0,63 mg/kg de media hasta un máximo de 1,29 mg/kg). Los niveles más bajos se encontraron en el marisco y el salmón, en la mayor parte de los casos muy por debajo de 0,1 mg/kg.
- c) En la Unión Europea (UE), los datos sobre la presencia de mercurio se recogieron como parte de una labor de cooperación científica para evaluar la ingesta alimentaria (13). Se tomaron muestras de seguimiento de pescado y productos pesqueros en diversos periodos de 1992 a 2002. Todos los datos se referían al mercurio total y habían sido recogidos utilizando distintos métodos en diferentes Estados miembros, en algunos casos incluso datos combinados previamente. En conjunto, los datos indicaban que, en la mayoría de las especies de pescado y los mariscos, los niveles de mercurio estaban muy por debajo de los niveles de referencia del Codex, de 0,5 mg/kg, en general, y de 1 mg/kg en el caso de los grandes peces predadores (similares a los niveles máximos de la UE [14]), aunque en algunas variedades se registraron niveles elevados de 1,0 mg/kg a 5,8 mg/kg. Las especies con niveles elevados eran el tiburón, el pez espada, el lucio y el atún. La EFSA utilizó los datos provisionales para efectuar su evaluación del riesgo sobre el mercurio, publicada en febrero de 2004 (2), en la que concluía que, desagregando los datos de unas 15 000 muestras, el nivel medio de mercurio en cada muestra de pescado habría sido de 0,109 mg/kg.
- En el transcurso de las acciones coercitivas llevadas a cabo en la UE se detectaron muestras de pescado que superaban los niveles máximos. Durante el periodo 2001-2004, los Estados miembros notificaron al sistema de alerta rápida de la UE 117 casos de pescado con niveles superiores a los máximos correspondientes. De ellos, 63 correspondieron al pez espada (1,1 a 11,4 mg/kg), 22 al tiburón (1,1 a 3,8 mg/kg), 11 al atún (1,1 a 1,7 mg/kg), 5 a los marlines (1,2 a 1,8 mg/kg) y 16 a otras especies (0,6 a 3,6 mg/kg).
- d) Los datos relativos a España se recogieron entre 2000 y 2003. De las muestras tomadas, 377 se agruparon en distintas especies de atún. Muchas muestras de atún blanco/albacora/bonito del norte, atún claro/rabil, patudo y atún rojo/atún común/cimarrón se situaron por encima de 0,5 mg/kg, y a veces por encima de 1,0 mg/kg. El 20 % de las 106 muestras de patudo contenían mercurio en una proporción de más de 1,0 mg/kg. Las muestras de listado contenían niveles inferiores, aunque 9 de las 70 recogidas presentaban más de 0,5 mg/kg (hasta un máximo de 0,77 mg/kg). Otra variedad en la que se detectaron niveles altos fue el reloj mediterráneo: las 7 muestras tomadas contenían más de 0,5 mg/kg, y 3 de ellas más de 1 mg/kg.

- e) En el Reino Unido se llevó a cabo un estudio en julio de 2003 (15) en el que se detectaron altos niveles medios de metilmercurio en el tiburón (1,5 mg/kg), el pez espada (1,4 mg/kg), los marlines (1,1 mg/kg), el reloj anaranjado (0,6 mg/kg) y el atún fresco (0,4 mg/kg). Los niveles máximos en estas especies se situaron todos por encima de 1 mg/kg, salvo en el caso del reloj anaranjado. Los pescados con niveles intermedios, que presentaron unas medias inferiores a 0,5 mg/kg, fueron el atún en conserva (media de 0,19 mg/kg), el fletán (media de 0,29 mg/kg), la merluza de cola azul (media de 0,19 mg/kg) y los rapes (media de 0,20 mg/kg). Los niveles bajos, con medias no superiores a 0,1 mg/kg, se encontraron en sardinas, salmón, anchoas, truchas, lubinas, besugos/brecas, abadejo, mejillones, gambas y calamares.
- f) También se registraron los niveles de mercurio en el pescado nórdico de agua dulce (principalmente lucio, perca, trucha y salvelino), comparando los datos de más 1 500 lagos de diversas regiones (16). Los niveles más altos de mercurio se dieron en los lagos de poca altitud, con niveles que sobrepasaban 0,5 mg/kg en el pescado de hasta el 80 % de los lagos. La presencia de mercurio era consecuencia, sobre todo, de la sedimentación atmosférica en extensas zonas geográficas. En los estudios sobre especies de pesca deportiva realizados en lagos canadienses se ha comprobado que en los lagos remotos, donde los peces crecen lentamente durante un largo periodo de tiempo, estos animales pueden acumular niveles más elevados de mercurio que los peces de similar tamaño que crecen más deprisa en lagos con muchos elementos nutrientes (17). Estos estudios ponen de manifiesto la necesidad de medidas a escala mundial para reducir las emisiones de mercurio en la atmósfera (18).
- g) Dentro del programa japonés de vigilancia del mercurio en el pescado (19) se analizaron 5 619 muestras de 320 especies. La proporción de metilmercurio en los marlines azules del Pacífico resultó ser inferior a la detectada en otros marlines, como se demostró en 22 muestras. Los niveles de mercurio total fueron de un promedio de 1,16 mg/kg y un máximo de 9,30 mg/kg, mientras que los de metilmercurio fueron de 0,19 mg/kg y 0,69 mg/kg, respectivamente. Las concentraciones medias de mercurio fueron > 0,5 mg/kg en alfonsinos (97 muestras, 0,67 mg/kg de media hasta un máximo de 2,18 mg/kg), atún rojo/atún común/cimarrón (123 muestras, 0,73 mg/kg de media hasta un máximo de 6,10 mg/kg), pez espada (44 muestras, 0,97 mg/kg de media hasta un máximo de 1,71 mg/kg), patudo (88 muestras, 0,74 mg/kg de media hasta un máximo de 3,10 mg/kg) y tintorera (30 muestras, 0,54 mg/kg de media hasta un máximo de 0,81 mg/kg).

EXPOSICIÓN

13. Los cálculos sobre la ingesta alimentaria de metilmercurio se han realizado utilizando los datos sobre la presencia de esta sustancia y la información sobre el consumo de pescado. El JECFA ha presentado estimaciones cercanas y a veces superiores a la ISTP de 1,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal. Los valores van de 0,3 a 1,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal semanales en las cinco dietas regionales SIMUVIMA/Alimentos, y de 0,1 a 2,0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal semanales en numerosas dietas de las que han informado los países correspondientes. A continuación se ofrecen más ejemplos recientes de datos regionales y nacionales.

- a) La Comisión Europea (13) y la EFSA (2) hicieron estimaciones de la exposición alimentaria al mercurio en la UE. Las ingestas estimadas de mercurio en la UE variaban de un país a otro, dependiendo de la cantidad y el tipo de pescado consumido. Las exposiciones medias nacionales al mercurio procedente del pescado y los productos pesqueros se situaron entre 1,3 y 97,3 $\mu\text{g}/\text{semana}$, lo que corresponde a menos de 0,1 a 1,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal semanales (tomando un adulto de 60 kg de peso corporal). Partiendo de que el mercurio total representa aproximadamente la proporción de metilmercurio presente en el pescado, las estimaciones más elevadas de la ingesta media se situaron justo en la ISTP y superaron la recomendación del NRC. Sin embargo, quienes comen mucho pescado, los grandes consumidores, podrían sobrepasar la ISTP del JECFA. La exposición al metilmercurio de los grandes consumidores se estimó que iba de 0,4 a 2,2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal semanales.

Los datos procedentes de Noruega apuntaban a que se pueden hacer sobreestimaciones de la ingesta de metilmercurio cuando las principales especies de pescado que se consumen son aquellas con concentraciones relativamente bajas. Al comparar con otros datos de la UE, se observó que la población noruega presentaba el consumo total más alto de pescado y productos pesqueros y, sin embargo, la ingesta estimada de metilmercurio era más baja en Noruega que en los países europeos meridionales. La razón más probable es que las especies de pescado que se consumen en Noruega contienen niveles relativamente bajos (como bacalao y carbonero/fogonero/colín). El consumo de peces predadores situados en la cúspide de la pirámide alimentaria y con niveles más elevados de metilmercurio puede ser mucho mayor en los países del sur de Europa.

La EFSA realizó un análisis probabilístico de datos procedentes de Francia según el cual los niños tienen más probabilidades de sobrepasar la ISTP que los adultos. No obstante, este resultado posiblemente esté sesgado, ya que el pescado que suelen comer los niños en la UE, por ejemplo palitos de pescado blanco, tiene, por lo general, menos mercurio, aunque también es cierto que el atún está muy presente en la dieta infantil y este pescado puede contener niveles mayores. La EFSA subrayó la necesidad de investigar el consumo de diversas especies de pescado en las mujeres en edad fértil y los niños pequeños. Estos datos y estudios específicos sobre la ingesta permitirían afinar la evaluación de riesgos en relación con estos grupos de población vulnerables.

- b) El Committee on Toxicity del Reino Unido (3) indicaba que el 97,5 % de los adultos presentaban concentraciones de mercurio en sangre que correspondían a una ingesta alimentaria por debajo de la ISTP de 1,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal semanales. El 2,5 % tenían concentraciones correspondientes a una exposición por encima de la ISTP, en un país que consume cantidades relativamente pequeñas de pescado. En países con un consumo más elevado de pescado es probable que la proporción de consumidores que sobrepase la ISTP sea mayor. Según las estimaciones de la ingesta alimentaria de distintas subpoblaciones del Reino Unido, los grandes consumidores (97,5 %il) de dos grupos, los párvulos (de 1,5 a 4,5 años de edad) y los niños pequeños (de 4 a 6 años), superaban la ISTP (15). Lo mismo ocurría con los grandes consumidores de atún en conserva. El valor más alto correspondió a los párvulos que consumían mucho atún en conserva (2,45 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal semanales). Se calculó también la ingesta teórica derivada del consumo de tiburón, pez espada, marlines y atún fresco, tomando como base porciones individuales de tamaño medio con sus correspondientes concentraciones medias de metilmercurio. En el caso del tiburón, el pez espada o los marlines, estas porciones individuales contribuirían con hasta el 47 % de la ISTP, proporción que en el caso del atún fresco alcanzaría el 12 %. Por lo tanto, un consumo mayor o unas concentraciones de mercurio superiores a la media podrían hacer que se superara la ISTP.
- c) La Food Standards Australia and New Zealand (FSANZ) (20) informó de las cantidades de pescado que se consumen en Australia. Las cantidades medias consumidas por mujeres de 16 a 44 años fueron de 95 g/día de pescado y 65 g/día de pescado en conserva. El consumo alto fue de 265 g/día de pescado y 155 g/día de pescado en conserva. Las cantidades medias consumidas por los niños de 2 a 6 años fueron de 60 g/día de pescado y 40 g/día de pescado en conserva, mientras que el consumo alto se situó en 140 g/día de pescado (no se registró este dato en relación con el pescado en conserva). Así pues, dentro de las subpoblaciones vulnerables, el consumo medio semanal de pescado es de 665 g en las mujeres en edad fértil y de 280 g en los niños pequeños. Tratándose de valores medios relativamente altos, si se introdujeran en la dieta grandes peces predadores, podría alcanzarse o superarse fácilmente la ISTP. Los grandes consumidores, por su parte, pueden sobrepasar claramente la ISTP.

La FSANZ calculó para una mujer de 66 kg y de 16 a 44 años de edad una ISTP JECFA de aproximadamente 105 $\mu\text{g}/\text{semana}$. Tomando como ejemplo el reloj anaranjado, con un promedio de 540 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de mercurio, la ISTP se alcanzaría con 194 g de este pescado. Por lo tanto, una ración media para un adulto, que sería de 150 g, proporcionaría una ingesta alimentaria cercana a la ISTP.

- d) En los Estados Unidos, un estudio de las concentraciones de mercurio en el cabello demostró que los niveles medios en las mujeres y los niños que consumen pescado con frecuencia eran tres y dos veces más altos, respectivamente, que en las personas no consumidoras (21). En un estudio de las concentraciones de mercurio en la sangre de niños y mujeres en edad fértil se comprobó que toda la población estudiada presentaba exposiciones que estaban muy por debajo de las estimaciones de niveles sin efectos observados basadas en el estudio de las Islas Feroe (22). Se utilizó un modelo de exposición previamente creado para evaluar la eficacia de diversas recomendaciones hipotéticas para minimizar la exposición al metilmercurio en los Estados Unidos. Este modelo de exposición se diseñó para predecir las concentraciones de mercurio en la sangre de mujeres en edad fértil de ese país, tomando como base la frecuencia del consumo de productos pesqueros, la cantidad consumida por ración y el tipo de productos pesqueros consumidos. La capacidad de predicción del modelo fue confirmada utilizando los datos relativos a las concentraciones de mercurio en sangre de la *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES). Se desarrollaron simulaciones de varias recomendaciones hipotéticas limitando el consumo total de productos pesqueros, eliminando por completo el consumo de determinadas especies o combinando ambas cosas. En el modelo de referencia, las estimaciones medianas (incertidumbre) de los percentiles de población per cápita 50°, 95° y 99° fueron 1,25, 8,2 y 16,1 ppb de mercurio en sangre, respectivamente. Tras restringir el consumo de productos pesqueros a no más de 12 onzas a la semana, las estimaciones medianas (incertidumbre) de los percentiles de población per cápita 50°, 95° y 99° fueron 1,2, 6,8 y 10,6 ppb de mercurio en sangre, respectivamente. La eliminación de las especies que contienen metilmercurio con concentraciones medias superiores a 0,6 mg/kg redujo muy poco las concentraciones de mercurio en sangre, en comparación con el modelo de referencia o con los escenarios de consumo reducido. Estos resultados apuntan a que las estrategias destinadas a reducir la exposición al metilmercurio disminuyendo la cantidad de pescado consumido (por ejemplo, 12 onzas semanales) son más eficaces para reducir las ingestas elevadas que aquellas tendientes a cambiar el tipo de pescado que se consume (23).
- e) Según las estimaciones de la exposición alimentaria en Canadá (24), la ingesta media de mercurio en las mujeres en edad fértil llegaba hasta los 0,21 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal a la semana, mientras que en los niños de 1 a 4 años de edad alcanzaba los 0,35 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal semanales. Estos niveles están bastante por debajo de la ISTP. En el caso del pescado con alto contenido de mercurio, y de acuerdo con las estimaciones de la ingesta, el consumo de atún fresco y congelado, marlines, pez espada o tiburón una vez al mes o con menor frecuencia tendría como resultado en las mujeres en edad fértil (promedio de un mes) y en los niños unas ingestas alimentarias de mercurio total que estarían por debajo de la ISTP (11).
- f) En Japón, los resultados de un estudio de dieta total centrado en el mercurio en condiciones normales de alimentación pusieron de manifiesto una ingesta diaria media de mercurio total estimada en 8,4 $\mu\text{g}/\text{persona}$ entre 1994 y 2003, un valor que está por debajo de la ISTP del JECFA reevaluada.

14. En general, no es probable que los consumidores que comen cantidades medias de productos pesqueros variados se vean expuestos a unos niveles de metilmercurio nocivos. En cambio, quienes consumen cantidades de pescado muy por encima de la media es más probable que superen los umbrales de seguridad recomendados. Se ha informado de casos de toxicidad del mercurio en grandes consumidores (25). De acuerdo con los datos de seguimiento, son sobre todo los grupos de población que consumen con frecuencia peces predadores situados en la cúspide de la pirámide alimentaria, como son el tiburón, el pez espada y algunas especies de atún, los que pueden ingerir mucho más metilmercurio y sobrepasar la ISTP. Las medidas de protección basadas en niveles «medios» de consumo de productos pesqueros no pueden proteger a esos individuos de alto riesgo. Es por tanto necesario estudiar la manera de garantizar unos niveles de exposición seguros a los grupos vulnerables de la población, es decir, las embarazadas, los lactantes, los niños pequeños y las personas que comen mucho pescado.

15. Es posible comer cantidades moderadas de pescado que contenga hasta 1 mg/kg de mercurio y mantener la exposición alimentaria por debajo de la ISTP, pero, si se quiere evitar sobrepasar esta ISTP, el resto de la dieta no debería contener ninguna otra aportación significativa. Por ejemplo, la ISTP de 1,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal equivale a 96 $\mu\text{g}/\text{semana}$ para un adulto medio de 60 kg, cantidad que estaría presente en 96 g de pescado que contuviera 1 mg/kg de metilmercurio. El pez espada, el tiburón, los marlines y el lucio pueden contener a menudo ese nivel. Para ajustarse a la ISTP, habría que comer a la semana no más de 96 g de pescado con esta concentración, sin ninguna otra ingesta de metilmercurio.

MÉTODOS DE ANÁLISIS

16. La mayor parte del mercurio presente en el pescado (hasta un 90 %) es metilmercurio; sin embargo, los análisis realizados en todo el mundo se han referido, en general, al mercurio total, ya que este tipo de análisis es más sencillo, requiere menos pericia y equipamiento y resulta más barato que el análisis del metilmercurio. El peligro preocupante, no obstante, es este último, y deberían efectuarse análisis químicos y una vigilancia adecuada a este respecto además de en relación con el mercurio total. El COT del Reino Unido (3) subrayó la necesidad de diseñar una metodología analítica para medir directamente el metilmercurio, necesidad que se hace más patente a la vista de los resultados obtenidos en Canadá y Japón, que demuestran que, en determinados pescados, el metilmercurio puede no contribuir tanto al mercurio total (véanse las letras b y g del apartado 11).

OPCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN ALIMENTARIA AL METILMERCURIO

17. Se ha demostrado que el pescado puede contener concentraciones de metilmercurio que pueden contribuir significativamente a alcanzar los umbrales de seguridad recomendados para la ingesta alimentaria. Las estrategias de gestión del riesgo suelen centrarse en la manera de reducir la exposición potencial a través del consumo de pescado. Los principales planteamientos que se han adoptado consisten en fijar niveles máximos, formular recomendaciones a los consumidores y emprender acciones medioambientales para disminuir la contaminación.

A) Niveles máximos

18. El Codex ya ha establecido unos niveles de referencia para el metilmercurio: 1 mg/kg para los grandes peces predadores y 0,5 mg/kg para el resto. No obstante, no está claro qué especies son exactamente las que deberían incluirse en esa categoría de grandes predadores.

19. He aquí otros ejemplos de niveles máximos y niveles de referencia para el mercurio total.

- a) La legislación de la UE fija niveles máximos de mercurio en los productos pesqueros (13). La concentración máxima de mercurio para algunas especies concretas es de 1 mg/kg, mientras que para otros pescados y productos pesqueros es de 0,5 mg/kg. Dadas las concentraciones de mercurio que se detectan a menudo en el pescado, se ha considerado que no hay mucho margen para reducir aún más los niveles máximos. Asimismo, se ha estimado necesario adoptar medidas adicionales para proteger a los grupos vulnerables, como son las recomendaciones a los consumidores.
- b) En Australia y Nueva Zelanda (FSANZ, 20), los niveles máximos son de 1 mg/kg para las especies que se sabe que contienen altos niveles de mercurio y de 0,5 mg/kg para todas las demás especies de pescado (también aplicable a los crustáceos y los moluscos).
- c) En Canadá existe una directriz según la cual el mercurio total en el tejido muscular del pescado no debe superar los 0,5 mg/kg (26). Esta directriz es aplicable a todas las especies de pescado que se venden al por menor, salvo las tres especies predadoras siguientes: tiburón, pez espada y atún fresco o congelado (pero no en conserva).

- d) En Japón se han establecido niveles máximos para algunas especies marinas (marlines, pez espada, atún y listado), de agua dulce (excepto lacustres) y de aguas profundas (cabrachos, alfonsinos, bacalao largo y tiburón). El nivel máximo es de 0,4 mg/kg como mercurio total (calculado en 0,3 mg/kg como metilmercurio). Si el contenido de mercurio total en una muestra de pescado sobrepasa el nivel máximo, dicha muestra se retira del mercado bajo el control del correspondiente gobierno regional.

20. En algunas especies de pescado, el mercurio puede superar con frecuencia los niveles de referencia del Codex, aunque en muchas especies los niveles son mucho menores. Dado que existe la posibilidad de que algunos consumidores superen la ISTP, aun cuando el pescado contenga mercurio dentro de los niveles de referencia, es necesario estudiar la forma de seguir reduciendo la exposición al mercurio a través del consumo de pescado. El reducir los niveles de referencia supondría que algunas especies no podrían cumplirlos. Aunque esta opción puede no ser viable si no se desarrolla un planteamiento más complejo de múltiples categorías, debe, no obstante, tenerse en cuenta, por ejemplo tal como se describe en el apartado 22. Otra opción sería simplificar los valores de referencia reduciéndolos a uno solo, lo que evitaría tener que definir cuáles son las especies que se consideran grandes predadores. Sin embargo, si se redujera el nivel máximo de 1 mg/kg se estaría comprometiendo en particular a las especies de grandes predadores, mientras que, si se aumentara el nivel de 0,5 mg/kg, no se estaría favoreciendo la reducción de la exposición al metilmercurio.

21. Al examinar las posibilidades de revisar los niveles de referencia, deben considerarse también los beneficios que el consumo de pescado tiene para la salud pública, en consonancia con la recomendación del JECFA (1) según la cual, al fijar límites para el metilmercurio en el pescado, deben sopesarse las ventajas nutricionales con los posibles efectos adversos.

22. La reducción de los niveles de referencia podría ser una posibilidad para una serie de especies que, en general, contienen unos niveles de mercurio muy inferiores. No obstante, esto obligaría a aplicar un enfoque aún más categorizado que exigiría definir y asignar con cuidado las numerosas especies de pescado. Por ejemplo, las especies podrían clasificarse con niveles de 1 mg/kg, 0,5 mg/kg y 0,1 mg/kg. Posiblemente, la aplicación de este enfoque sea demasiado compleja y poco realista, sobre todo dada la poca información disponible sobre las diferentes especies. Sin embargo, el confeccionar una lista con las especies que se sabe que contienen menos de 0,1 mg/kg ayudaría a los consumidores a identificar cuál es el pescado que siempre presenta bajas concentraciones de mercurio. Más eficaz que añadir una nueva división en los niveles de referencia sería utilizar los datos disponibles para identificar cuáles son las especies con concentraciones inferiores a 0,1 mg/kg e incluirlas en una lista que sirviera de orientación a los consumidores, en la que se presentarían como ejemplos de pescado con poco mercurio.

23. En el anexo se propone un proyecto de lista revisada de niveles de referencia, en la que los niveles se refieren al mercurio total. Las especies enumeradas para el nivel de 1 mg/kg son aquellas que, según la información de distintos países, suelen presentar concentraciones de mercurio por encima de 0,5 mg/kg.

B) Recomendaciones a los consumidores

24. Desde que el JECFA adoptara en 2003 la ISTP revisada, se ha elaborado y revisado en todo el mundo mucha información para asesorar a los consumidores sobre el consumo de pescado en relación con el contenido de metilmercurio. El mensaje general ha sido esencialmente el mismo, reflejándose las particularidades nacionales y regionales en las especies de pescado tratadas. Sin embargo, las recomendaciones pueden presentarse de formas diversas. Mientras que algunas hablan de las cantidades que son seguras para el consumo, otras aconsejan también a los grupos vulnerables que eviten comer determinadas especies. Es importante señalar que estas recomendaciones se han hecho sin contar con una evaluación del riesgo cuantitativa, y que no se conoce cuál es el efecto probable de un consumo por encima de los niveles recomendados.

- a) En los Estados Unidos, la FDA y la Environmental Protection Agency (EPA) han publicado recomendaciones sobre el mercurio en el pescado centrándose en las mujeres que pueden quedar embarazadas, las que ya lo están, las que están dando de mamar y los niños pequeños (10). A estas mujeres se les hacen tres recomendaciones: no comer tiburón, pez espada, carité lucio ni blanquillos, pues contienen niveles elevados de mercurio; comer hasta 12 onzas por semana de diversos pescados y mariscos con menores concentraciones de mercurio (por ejemplo, gambas, atún *light* en conserva, salmón, abadejo y siluros); atender a las recomendaciones locales sobre el pescado capturado en los ríos, lagos y costas de la zona (si no existen tales recomendaciones, consumir hasta 6 onzas por semana del pescado capturado en la zona, pero ningún pescado más). Lo mismo se aplica a las raciones de pescado que se dan a los niños pequeños, solo que con cantidades menores. También se ofrecen orientaciones sobre diversos tipos de atún. Los filetes de atún blanco/albacora/bonito del norte y de atún fresco tienen niveles más altos de mercurio, por lo que se recomienda un consumo máximo de 6 onzas semanales, frente a las 12 onzas recomendadas para el atún *light* en conserva. (Nota: 1 onza = 28,35 gramos)
- b) En la UE, la Comisión Europea ha emitido recomendaciones específicas dirigidas a los grupos vulnerables (13) que se han hecho circular por toda la UE a través de los canales de salud pública, para garantizar que la información llegue al público destinatario. En la nota se recomienda que las mujeres que pueden quedar en estado, las embarazadas o lactantes y los niños pequeños no coman más de una ración pequeña (menos de 100 g) a la semana de grandes peces predadores, como son el tiburón, el pez espada, los marlines y el lucio, y que, si comen esta ración, no coman más pescado esa semana; asimismo, se recomienda que no coman atún más de dos veces por semana. A los consumidores de la UE se les recomienda que estén atentos a cualquier información más específica que la autoridades nacionales emitan en función de las características de consumo locales o regionales.

Varios Estados miembros han emitido recomendaciones nacionales específicas en las que limitan la frecuencia con que han de consumirse determinados peces predadores como el pez espada, los marlines, el lucio y el atún. En algunos casos, llega incluso a recomendarse no comer determinadas especies de peces predadores. Por ejemplo, la Food Standards Agency del Reino Unido publicó recomendaciones dirigidas a los consumidores (27) en respuesta al asesoramiento científico del Scientific Advisory Committee on Nutrition y el Committee on Toxicity sobre las ventajas y los riesgos del consumo de pescado (28). En relación con el mercurio, el Reino Unido recomienda a las mujeres embarazadas o que tienen previsto quedar en estado que eviten el consumo de tiburón, pez espada o marlines, y que no coman a la semana más de dos filetes de atún (que pesen unos 140 g ya cocinados, o 170 g crudos) o cuatro latas de atún de tamaño medio (con un peso escurrido de 140 g cada una). Estas recomendaciones se basan en los niveles de mercurio hallados en el atún presente en el mercado del Reino Unido, pero en otros países de la UE, como España, se han encontrado concentraciones de mercurio más altas en los productos de atún en conserva.

Aparte de los grupos vulnerables señalados, la población en general también puede verse afectada. De acuerdo con el planteamiento del Committee on Toxicity del Reino Unido, según el cual el límite de 3,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal semanales sigue siendo aplicable a la población en general no perteneciente a los grupos de más riesgo (3), podría duplicarse la cantidad de pescado que se considera segura para el consumo con un contenido de 1 mg/kg de mercurio, por ejemplo 200 μg semanales en el caso del pez espada o el tiburón. Las orientaciones de la FSANZ también establecen esta diferenciación de la ISTP (20).

- c) La FSANZ recomienda que las mujeres embarazadas, las que tienen previsto quedar en estado y los niños pequeños limiten su consumo de tiburón/tollo, pez espada y marlines a no más de una ración cada 15 días, sin comer ningún otro pescado durante ese periodo. Para el reloj anaranjado y los siluros se ofrece una recomendación similar, solo que con una ración semanal y ningún otro pescado durante la misma semana. Al mismo tiempo se destaca el valor nutricional del pescado, que es pobre en grasas saturadas y fuente de proteínas, vitaminas y minerales, como son vitamina D, yodo y ácidos grasos omega 3. Aunque el pez espada contiene ácidos grasos omega 3, se recomiendan otros pescados que también los contienen en alto grado y, sin embargo, presentan concentraciones menores de mercurio, por lo que pueden comerse con más frecuencia (caballa, cojinova azul o moteada, salmón del Atlántico, salmón en conserva, atún en aceite, arenques y sardinas). La FSANZ recomienda de 2 a 3 raciones semanales, o bien 1 ración semanal o cada 2 semanas en el caso de los grandes peces predadores, así como de 2 a 3 raciones semanales de atún, fresco o en conserva. El atún en conserva suele provenir de peces más pequeños, de menos de 1 año de edad y con concentraciones menores de mercurio; por eso puede comerse con más frecuencia. Sin embargo, también es importante la especie de que se trata y, así, el atún blanco/albacora/bonito del norte es más probable que contenga niveles más altos de mercurio que el listado.

Para las mujeres embarazadas y las que tienen previsto quedar en estado se recomienda un consumo limitado a 1 ración cada dos semanas de tiburón (tollo) o istiofóridos (pez espada y marlines) y ningún otro pescado durante ese periodo, o bien 1 ración semanal de reloj anaranjado o siluros y ningún otro pescado durante esa semana, o de 2 a 3 raciones semanales de cualquier otro pescado y producto pesquero (1 ración para una mujer de 16 a 44 años de edad = 150 g, para un niño de hasta 6 años = 75 g).

Para el resto de la población se recomienda 1 ración semanal de tiburón (tollo) o istiofóridos (pez espada y marlines) y ningún otro pescado durante la misma semana, o de 2 a 3 raciones semanales de cualquier otro pescado y producto pesquero (1 ración = 150 g).

- d) En Canadá se han excluido de la directriz de 0,5 mg/kg de mercurio total tres variedades de pescado, a saber, tiburón, pez espada y atún fresco o congelado, pero no en conserva (26), recomendándose a los canadienses que limiten el consumo de estos pescados a 1 ración semanal; las mujeres embarazadas o en edad fértil y los niños pequeños no deberían comer más de una ración al mes. La recomendación no se aplica al atún en conserva. Actualmente, Health Canada está revisando la directriz relativa al mercurio en el pescado y la recomendación dirigida a los consumidores, a fin de determinar si es necesario modificarlas.
- e) En Japón se recomienda a las mujeres embarazadas (19) que limiten su consumo de determinados mamíferos marinos y tiburón a una cantidad que oscila entre 60 y 80 g semanales o menos, y que no coman más de 60 a 80 g de pez espada y alfonsinos dos veces a la semana. Además, se está revisando la ingesta semanal tolerable para volver a estudiar la recomendación sobre el consumo de pescado dirigida a las mujeres embarazadas en relación con la contaminación por mercurio.

25. El mercurio puede afectar a la población en su totalidad, y debe prestarse atención a los distintos grupos vulnerables. Las recomendaciones de consumo dirigidas a las mujeres pueden ayudar a proteger al feto y a los lactantes, pero se han formulado recomendaciones menos detalladas en relación específicamente con el consumo de los niños pequeños. Los padres de niños de edades hasta, por ejemplo, 6 años, necesitarían un asesoramiento más concreto (aunque la información ofrecida por la evaluación del riesgo no define con nitidez cuál es la edad que acota el principal periodo de riesgo para el neurodesarrollo). También es necesario informar a los grandes consumidores de pescado de la población en general. Una posible forma de indicar qué variedades de pescado pueden contener cantidades elevadas, medias o bajas de mercurio consistiría en confeccionar listas con un código a modo de semáforo, es decir, con luz verde, ámbar o roja, a la manera que se ha hecho en el estado de Wisconsin, en los Estados Unidos (29). Otro sistema es el de la *Smart Fish Calculator* establecido en el estado de Minnesota, consistente en una calculadora en la que el consumidor introduce su peso y la variedad de pescado que quiere consumir, obteniendo como resultado la cantidad considerada inocua para su consumo (30). Es importante señalar que, según la información proporcionada por algunos grupos destinatarios sobre cómo se siguen las recomendaciones formuladas en los Estados Unidos, éstas pueden malinterpretarse y hacer que la población reduzca sustancialmente o incluso suprima de su dieta el consumo de pescado, aun cuando dichas recomendaciones indican explícitamente que no tienen que hacerlo. Es éste un ámbito que ha de seguir estudiándose.

26. Por lo que se refiere a los efectos sobre la salud cardiovascular (7), es necesario seguir investigando y realizando evaluaciones del riesgo para que cualquier otra consideración en materia de gestión del riesgo se haga con suficiente conocimiento de causa.

Recomendaciones internacionales de consumo

27. No son muchos los países que han elaborado información y directrices acerca del mercurio y el consumo de pescado. Unas recomendaciones internacionales ayudarían a proporcionar información a nivel nacional en todo el mundo. En las distintas regiones del planeta se comen diferentes especies de pescado predominantes, y la mejor manera de suministrar información precisa a los consumidores sería por medio de recomendaciones locales o nacionales. Sin embargo, unas recomendaciones internacionales de carácter general servirían de base a todos los países para elaborar recomendaciones regionales más específicas cuando fuera necesario.

28. Tomando como base los resultados de las evaluaciones de riesgos y la información disponible sobre el metilmercurio en el pescado, sería posible elaborar una guía rudimentaria que sirviera de punto de partida. Por ejemplo, y en consonancia, en general, con las recomendaciones existentes a nivel nacional y regional, la recomendación internacional podría ser que las mujeres que pueden quedar en estado, las embarazadas y las lactantes no coman más de 100 g a la semana de determinadas especies de grandes peces predadores o de otros que se sepa que suelen contener concentraciones de mercurio cercanas o superiores a 1 mg/kg, o bien que no las consuman en absoluto. Estas especies serían el tiburón, los istiofóridos (pez espada y marlines), el lucio, los blanquillos y el carité lucio. Si comieran dicha ración, no deberían consumir ningún otro pescado durante la misma semana. En cuanto al atún, habría que prestar atención a la especie y a las recomendaciones nacionales o locales. Los padres tendrían que saber que las recomendaciones se aplican también a los niños pequeños. En los distintos países, los consumidores deberían atenerse a las recomendaciones específicas que pudieran hacerles las autoridades nacionales a tenor de la información local sobre la presencia de mercurio en el pescado y los productos pesqueros.

29. Este planteamiento presenta algunas dificultades que deben analizarse. La recomendación tendría que ser lo bastante general para evitar conflictos con las disposiciones nacionales. Habría que sopesar con cuidado el riesgo de efectos secundarios, como es el de reducir las ventajas sanitarias y nutricionales que aporta el consumo de pescado. Otra dificultad que se genera es la de determinar cuáles son los pescados que contienen grandes cantidades de mercurio, ya que los datos a nivel mundial son escasos y, con frecuencia, en las diferentes regiones del mundo se utilizan nombres comunes similares para designar peces de especies diferentes. Por ejemplo, el término inglés *bass* se utiliza para designar a diversas especies de pescado. *Freshwater bass* y *sea bass* pueden contener concentraciones muy diferentes, la primera niveles elevados y la segunda bajos. Los nombres genéricos, como *catfish* (siluros), pueden abarcar amplios grupos taxonómicos y, mientras que en Australia se ha apuntado que a veces puede contener grandes cantidades de mercurio, en los Estados Unidos figura como un pescado con poco metilmercurio. Este ejemplo pone de manifiesto lo importante que es que las recomendaciones generales sobre las variedades de pescado sean nítidas y, en la medida de lo posible, inequívocas a escala mundial.

30. Además de la lista de pescados que presentan concentraciones elevadas de metilmercurio, también es importante confeccionar una lista con las variedades de pescado que, en general, contienen concentraciones bajas. Esto ayudaría a presentar a los consumidores una imagen equilibrada. La existencia únicamente de una lista negativa podría hacer que adoptaran una actitud preventiva y evitaran comer pescado alguno, en caso de que eligieran especies con contenidos de mercurio elevados, lo que podría suponer la pérdida de una fuente de nutrientes en la dieta.

31. Las recomendaciones a los consumidores sobre esta cuestión constituyen una importante herramienta de la gestión del riesgo. Para gestionar los riesgos derivados de los contaminantes de los alimentos, los encargados de la gestión han utilizado, por lo general, niveles de referencia, límites, niveles máximos, niveles de actuación y otros valores orientativos. Sin embargo, el recomendar unos límites con respecto a la cantidad de mercurio presente en el pescado no basta por sí solo para garantizar unos niveles seguros de ingesta alimentaria, sobre todo teniendo presente lo difícil que resulta reducir suficientemente los límites. Podrían elaborarse recomendaciones internacionales sobre el metilmercurio que sirvieran a los países de plataforma sobre la que formular y transmitir a los consumidores unos mensajes claros y coherentes. Harían falta unos mensajes sencillos y cuidadosamente estructurados, aunque también podría ofrecerse una información más detallada para aquellas personas que estuvieran interesadas en saber más sobre la cuestión.

32. Debe analizarse con esmero la manera de difundir entre los consumidores las recomendaciones sobre el mercurio, en particular si se tiene en cuenta que este planteamiento depende de que los consumidores asimilen efectivamente la información, lo cual no es tarea fácil. La experiencia adquirida en el pasado con la comunicación y la percepción del riesgo indica que todo mensaje sobre el riesgo —incluidos su contenido, su formato o su contexto— debe concebirse específicamente para un público bien definido, si se quiere que tenga alguna posibilidad de éxito. No obstante, todas las personas adultas deberían tener acceso a recomendaciones sobre la dieta, en particular las mujeres y los padres con hijos pequeños. Es importante asegurarse de que estas recomendaciones lleguen continuamente a los grupos destinatarios, y para ello son necesarias estrategias eficaces. En este sentido existen, entre otras posibilidades, las que ofrecen los puntos de venta, los bares y restaurantes, el etiquetado y los profesionales sanitarios. En el estado de Wisconsin, Estados Unidos, se puede encontrar un ejemplo de comunicación exhaustiva sobre los riesgos del mercurio en el pescado (17, 29), que responde principalmente a la existencia de grandes consumidores y altas concentraciones de mercurio en las especies de pesca deportiva que se consumen y capturan en las comunidades locales. Allí se ha publicado y distribuido una cantidad considerable de información específica, fotografías, pósters y folletos, donde se indica qué pescados contienen cantidades altas, medias o bajas de mercurio, y con ello se ha conseguido concienciar en gran medida a la población.

33. Estamos ante un reto que exige un planteamiento sin prejuicios, a fin de determinar y concebir la mejor manera de educar e informar a los consumidores a nivel internacional. También es importante evitar que las recomendaciones tengan como efecto secundario el disuadir a la población del sano consumo de pescado. Las recomendaciones necesarias deberían redactarse con ayuda de expertos en la comunicación con los consumidores. Quizá fuera necesario elaborar unas recomendaciones combinadas que incluyeran otros contaminantes del pescado pertinentes, y puede que sea conveniente que el CCFAC acoja un taller sobre el «empleo de la comunicación del riesgo como herramienta de la gestión del riesgo», con el fin de preparar una estrategia que sirva para concebir y publicar recomendaciones sobre los contaminantes de los alimentos, poniendo como ejemplo inicial el mercurio. También podría estudiarse una estrategia para evaluar la eficacia de la comunicación del riesgo.

C) Medidas medioambientales

34. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) está creando un programa mundial para reducir las emisiones de mercurio en el medio ambiente (18). La reducción mundial de dichas emisiones ayudaría a disminuir los niveles de fondo existentes en las aguas, reduciendo con ello los niveles de mercurio que pueden acumularse en el pescado. De este modo sería más fácil conseguir unos niveles de metilmercurio más bajos en el pescado, lo que ayudaría a garantizar que los consumidores no sobrepasen los umbrales de seguridad fijados para la ingesta alimentaria.

CONCLUSIONES

35. Los niveles de metilmercurio presentes en algunas especies de pescado pueden hacer que los consumidores sobrepasen la ISTP recomendada por el JECFA. No se dispone de evaluaciones cuantitativas del riesgo, que ayudarían a aclarar cuán importantes son los efectos de esos niveles de ingesta alimentaria. Por otro lado, si se llevaran a cabo más estudios epidemiológicos podrían quizá resolverse las discrepancias que existen entre los resultados de los principales estudios que se han utilizado para efectuar la evaluación del riesgo sobre el metilmercurio. Sin embargo, puesto que existen ingestas alimentarias por encima de los umbrales de seguridad recomendados, se hacen necesarias medidas de gestión del riesgo, sobre todo para ayudar a proteger a los grupos más vulnerables de la población, a saber, los fetos, los lactantes y los niños pequeños, pero también otras personas que comen mucho pescado de especies que pueden contener niveles significativos de metilmercurio. En vista del importante papel que desempeña el pescado en las dietas de todo el mundo, las medidas de gestión del riesgo que se adopten deben ponerse en práctica de forma equilibrada, teniendo en cuenta las ventajas del pescado para la dieta y evitando que los consumidores reaccionen de forma exagerada.

36. Una posibilidad de reducir la exposición alimentaria es disminuir la presencia de metilmercurio en el pescado. Sin embargo, no sería realista volver a reducir los niveles de referencia del Codex sin comprometer a una gran proporción de variedades de pescado o sin la complejidad añadida de confeccionar listas con múltiples categorías. Entre las medidas alternativas que se han aplicado están la educación y las recomendaciones sobre el consumo de pescado. Varios países han optado por este planteamiento a fin de conseguir que los grupos vulnerables de la población sean conscientes de los riesgos, en especial las mujeres que pueden quedar en estado, las embarazadas, las lactantes y los niños pequeños.

37. Una gestión del riesgo eficaz depende de la comunicación y la reacción y, en este caso en particular, no puede estar únicamente en función de unos niveles de referencia. Dado lo difícil que resulta reducir los niveles de referencia para el metilmercurio en el pescado, y reconociendo las ventajas nutricionales de este alimento, es necesario estudiar en qué medida podrían ofrecerse a los grupos vulnerables de la población orientaciones y recomendaciones específicas de consumo a escala internacional.

RECOMENDACIONES

- 1) Actualizar los niveles de referencia para el metilmercurio según la propuesta del anexo:
 - mantener los niveles de 0,5 mg/kg para el pescado y de 1,0 mg/kg para las especies de pescado enumeradas con las que no es razonablemente alcanzable el límite de 0,5 mg/kg, modificando los niveles de referencia de modo que se apliquen al mercurio total en lugar de al metilmercurio, con lo que se ampliará el acceso a los controles;
 - definir mejor la lista de especies de pescado a las que podría aplicarse el nivel de 1,0 mg/kg.
- 2) Solicitar datos para comparar los niveles de metilmercurio con los de mercurio total en distintas especies de pescado. Es necesario seguir desarrollando métodos de análisis para la detección del metilmercurio, a fin de hacer más accesibles tales métodos, teniendo en cuenta, en particular, que existen pruebas de que la proporción de metilmercurio con respecto al mercurio total puede no ser tan alta en algunas especies.
- 3) Pedir al JECFA que aclare el riesgo que corren otros grupos vulnerables distintos al de los fetos, sobre todo los lactantes y los niños de diversas edades durante su desarrollo posnatal, a fin de clarificar en qué medida habría que aplicar la ISTP inferior.
- 4) Estudiar la posibilidad de proporcionar a los grupos vulnerables de la población orientaciones y recomendaciones internacionales, como parte de la comunicación del riesgo, en particular con respecto a especies que se sabe que suelen contener concentraciones elevadas de metilmercurio. Asimismo, plantearse la posibilidad de confeccionar listas de las especies de pescado conocidas por contener concentraciones menores de metilmercurio, a fin de que los consumidores elijan lo que comen con conocimiento de causa. La existencia de un modelo general ayudaría a los gobiernos nacionales a elaborar recomendaciones más específicas que cubrieran las necesidades regionales y locales.

- 5) Considerar la posibilidad de organizar un taller con el fin de diseñar una estrategia para utilizar la comunicación del riesgo como herramienta de gestión del riesgo en relación con los contaminantes, con el ejemplo del mercurio en el pescado. Podrían compararse los riesgos y las ventajas y diseñarse un marco decisorio para ayudar a la comunicación del riesgo a nivel local.
- 6) Animar a los países miembros del Codex a que promuevan medidas nacionales e internacionales para reducir la contaminación mercúrica del medio ambiente (por ejemplo, contribuir a la iniciativa relativa al mercurio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).

ANEXO

Proyecto de lista revisada de niveles de referencia del Codex para el mercurio total en el pescado y los productos pesqueros

Producto	Nivel de referencia del Codex (mg /kg de peso neto)
1. Pescado y productos pesqueros, salvo las especies enumeradas en el punto 2 siguiente.	0,5 mg/ kg
2. Especies*: alfonsinos (especie <i>Beryx</i>) rapes (especie <i>Lophius</i>) perro del norte (<i>Anarhichas lupus</i>) espetones (especie <i>Sphyaena</i>) perca gigante (<i>Lates calcarifer</i>) bonito (<i>Sarda sarda</i>) mielga (<i>Squalus acanthias</i>) anguilas (especie <i>Anguilla</i>) reloj anaranjado o atlántico, reloj mediterráneo (especie <i>Hoplostethus</i>) granadero (<i>Coryphaenoides rupestris</i>) meros/chernas (especie <i>Serranidae</i>) fletán (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>) marucas (<i>Molva species</i>) carité lucio (<i>Scomberomorous cavalla</i>) marlines (especie <i>Makaira</i>) gallos (especie <i>Lepidorhombus</i>) salmonetes (especie <i>Mullus</i>) lucio (<i>Esox lucius</i>) tasarte (<i>Orcynopsis unicolor</i>) capellán (<i>Tricopterus minutes</i>) pailona (<i>Centroscymnes coelolepis</i>) rayas (especie <i>Raja</i>) gallinetas (<i>Sebastes marinus</i> , <i>S. mentella</i> , <i>S. viviparus</i>) pez vela (<i>Istiophorus platypterus</i>) pez cinto, sable negro (<i>Lepidopus caudatus</i> , <i>Aphanopus carbo</i>) besugos/brecas (especie <i>Pagellus</i>) tiburón (todas las especies) escolar negro, escolar, escolar de canal (<i>Lepidocybium flavobrunneum</i> , <i>Ruvettus pretiosus</i> , <i>Gempylus serpens</i>) esturiones (especie <i>Acipenser</i>) pez espada (<i>Xiphias gladius</i>) blanquillos (<i>Lopholatilus</i> , <i>Caulolatilus</i> , <i>Hoplolatilus</i> , <i>Malacanthus</i>) atún (especies <i>Thunnus</i> , especie <i>Euthynnus</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i>)	1,0 mg/ kg

* especies que, según los informes, suelen contener niveles de mercurio por encima de 0,5 mg/kg

BIBLIOGRAFÍA

1. Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA). Informe de la sexagésima primera reunión, Roma, 10 a 19 de junio de 2003. (<ftp://ftp.fao.org/es/esn/jecfa/jecfa61sc.pdf>)
2. Sitio web de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (dictamen sobre el mercurio y el metilmercurio en los alimentos):
http://www.efsa.eu.int/science/contam/contam_opinions/259_en.html
3. Committee on Toxicity (COT) del Reino Unido. Declaración actualizada del COT relativa a un estudio sobre el mercurio en el pescado y los mariscos. Diciembre de 2003.
4. Grandjean, P.; Weihe, P.; White, R. F.; Debes, F.; Araki, S.; Yokoyama, K.; Murata, K.; Sorensen, N.; Dahl, R. y Jorgensen, P. J. (1997): *Cognitive deficit in 7-year-old children with prenatal exposure to methylmercury*, Neurotoxicol Teratol 19: 417-428.
5. Davidson, P. W.; Myers, G. J.; Cox, C.; Axtell, C.; Shamlaye, C.; Sloane-Reeves, J.; Cernichiari, E.; Needham, L.; Choi, A.; Wang, Y.; Berlin, M. y Clarkson, T.W. (1998): *Effects of prenatal and postnatal methylmercury exposure from fish consumption on neurodevelopmental*, JAMA 280: 701-707.
6. Davidson, P. W.; Kost, J.; Myers, G. J.; Cox, C. y Clarkson, T.W. (2001): *Methylmercury and neurodevelopment: re-analysis of the Seychelles Child Development Study outcomes at 66 months of age*, JAMA 285: 1291-1293.
7. Murata, K.; Weihe, P.; Budtz-Jorgensen, E.; Jorgensen, P. J. y Grandjean, P. (2004): *Delayed brainstem auditory evoked potential latencies in 14-year-old children exposed to methylmercury*, Journal of Pediatrics 144: 177-183.
8. Grandjean, P.; Murata, K.; Budtz-Jorgensen, E. y Weihe, P. (2004): *Cardiac autonomic activity in methylmercury neurotoxicity: 14-year follow-up of a Faroese birth cohort*, Journal of Pediatrics 144: 177-183.
9. National Research Council de los Estados Unidos (2000): *Toxicological effects of methylmercury*, Washington DC, National Academy Press.
10. Sitio web de la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos:
<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/admehg3.html>
11. Dabeka, R.; McKenzie, A. D.; Forsyth, D. S. y Conacher, H. B. S. (2004): *Survey of total mercury in some edible fish and shellfish species collected in Canada in 2002*, Food Additives and Contaminants 21: 434-440.
12. Forsyth, D.; Casey, V.; Dabeka, R. W. y McKenzie, A. (2004): *Methylmercury levels in predatory fish species marketed in Canada*, Food Additives and Contaminants 21: 849-856.
13. Sitio web de la Comisión Europea:
http://europa.eu.int/comm/food/food/chemicalsafety/contaminants/cadmium_en.htm
14. Reglamento (CE) nº 466/2001 de la Comisión por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios, modificado por el Reglamento (CE) nº 221/2002, Diario Oficial de la Unión Europea L 37 de 7.2.2002, pp. 4-6.
15. Food Standards Agency del Reino Unido (2003): *Survey on mercury in imported fish, shellfish, UK farmed fish and their products*, Food Safety Information Sheet nº 40/03, julio de 2003.
16. Munthe, J.; Fjeld, E.; Meili, M.; Porvari, P.; Rognerud, S. y Verta, V. (2004): *Mercury in Nordic freshwater fish: an assessment of spatial variability in relation to atmospheric deposition*, 7th International Conference on Mercury as a Global Pollutant.
17. *Proceedings of the International Workshop on Harmonisation of Mercury Measurements, Methods and Models to assess Source-receptor Impact on Air Quality and Human Health*, 23 a 26 de mayo de 2004, Maratea, Italia, en prensa.
18. Sitio web del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA):
<http://www.chem.unep.ch/mercury/default.htm>

19. Sitio web del Ministerio de Sanidad, Trabajo y Bienestar japonés:
<http://www.mhlw.go.jp/english/wp/other/councils/mercury/index.html>
20. Sitio web de la Food Standards Australia and New Zealand (FSANZ):
<http://www.foodstandards.gov.au/mediareleasespublications/factsheets/factsheets2004/mercuryinfishfurther2394.cfm>
http://www.foodstandards.gov.au/_srcfiles/brochure_mercury_in_fish_0304v2.pdf
21. McDowell, M. A.; Dillon, C. F.; Osterloh, J.; Bolger, P. M.; Pellizzari, E.; Fernando, R.; Montes de Oca, R.; Schober, S. E.; Sinks, T.; Jones, R. L. y Mahaffey, K. R. (2004): *Hair mercury levels in US children and women of childbearing age: reference range data from NHANES 1999-2000*, Environmental Health Perspectives 112: 1165-1171.
22. Schober, S. E.; Sinks, T. H.; Jones, R. L.; Bolger, P. M.; McDowell, M.; Osterloh, J.; Garrett, E. S.; Canady, R. A.; Dillon, C. F.; Sun, Y.; Joseph, C. B. y Mahaffey, K. R. (2003): *Blood mercury levels in US children and women of childbearing age, 1999-2000*, JAMA 289: 1667-1674.
23. Carrington, C.D. y Bolger, P.M. (2004): *An intervention analysis for the reduction of exposure to methylmercury from the consumption of seafood by women of child-bearing age*, Regulatory Toxicology and Pharmacology, 40: 272-280.
24. Dabeka, R. W.; McKenzie, A. D. y Bradley, P. (2003): *Survey of total mercury in total diet food composites and an estimation of the dietary intake of mercury by adults and children from two Canadian cities, 1998-2000*, Food Additives and Contaminants, 20: 629-638.
25. Hightower, J.M. y Moore, D. (2003): *Mercury levels in high-end consumers of fish*, Environmental Health Perspectives, 111: 604-608.
26. Sitio web de Health Canada:
http://www.hc-sc.gc.ca/english/protection/warnings/2002/2002_41e.htm
27. Sitio web de la Food Standards Agency del Reino Unido:
<http://www.food.gov.uk>
28. Scientific Advisory Committee on Nutrition y Committee on Toxicity del Reino Unido: *Advice on fish consumption: benefits and risks*, TSO, 2004
<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/fishreport2004full.pdf>
29. Sitio web del estado de Wisconsin, Estados Unidos:
<http://www.dhfs.wisconsin.gov/eh/fish/FishFS/MercryBrchre.pdf>
30. Sitio web de la *Smart Fish Calculator* del Institute for Agriculture and Trade Policy, Estados Unidos:
<http://www.iatp.org/foodandhealth/fishcalculator/index.cfm>