

Contenido de histamina en pescados y productos pesqueros. Efectos de la vigilancia en el período 2010-2014

I. Hernández Garcíarena* y S. Suarez Tamayo

Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM)

ivan@inhem.sld.cu



Resumen

Los niveles de histamina pueden encontrarse elevados en alimentos deteriorados, que de consumirse pueden producir una enfermedad conocida como histaminosis, raramente diagnosticada por su semejanza con otras entidades, por lo que resulta muy valiosa la vigilancia de la concentración de este compuesto en los alimentos para garantizar la inocuidad de los mismos. El objetivo de este trabajo fue determinar el contenido de histamina en pescados y productos pesqueros como parte de la vigilancia sanitaria, en el Laboratorio de Micotoxinas del INHEM, entre el 2010 y el 2014. Se realizó un estudio transversal, tomando como universo 128 muestras de pescado y productos pesqueros. Los niveles de histamina se determinaron por cromatografía de papel según el método establecido en la AOAC. El 72.66% de las 128 muestras analizadas tuvo concentraciones adecuadas de histamina y el resto mostró niveles elevados, considerándose no aptas para el consumo. El mayor porcentaje de muestras no aptas coincidió con las que mayor manipulación tienen en el proceso productivo. El 27.34 % de las muestras analizadas presentaron niveles de histamina por encima del LMR permitido, lo que evidencia la importancia de la vigilancia de esta toxina en los alimentos. Se deben extremar las medidas higiénicas sanitarias en la captura y procesamiento de estos productos para evitar su posible contaminación.

Palabras clave: histamina, pescados, Límite Máximo de Residuos (LMR), vigilancia.

Introducción

La histamina es una sustancia que se deriva de la descarboxilación de aminoácidos o por la transaminación de aldehídos por acción de la enzima aminoacil-transaminasa, siendo constituyente normal de muchos alimentos y bebidas. Ha sido encontrada en vinos, quesos, cervezas, pescados y productos cárnicos como resultado de los procesos de degradación y fermentación enzimáticos. Se trata de un compuesto de presencia normal en el organismo, considerado como un potente vasodilatador, que es liberado en ciertos tejidos como resultado de una hipersensibilidad alérgica o de una inflamación. También se plantea que es el neurotransmisor responsable de que las personas se mantengan conscientes en el estado de vigilia. Se forma a partir de la descarboxilación del aminoácido L-histidina. El nivel de histamina en la sangre normalmente es de 25 a 130 mg/L. Cuando el nivel de histamina circulante es muy alto, se generan desequilibrios que alteran el estado normal de la persona^{1,2,3}. Sin embargo, concentraciones bajas de aminas biógenas son esenciales para muchas funciones fisiológicas^{4,5}.

Su presencia en altas cantidades en alimentos se encuentra asociada con el deterioro de los mismos. La intoxicación por histamina es una intoxicación química, históricamente se la denomina intoxicación por escómbridos, debido a su frecuente asociación con peces de la familia Scombridae, entre los que se incluyen el atún y la macarela o caballa. Se trata de una enfermedad benigna y se debe a una descomposición bacteriana después de capturado el pez, que produce concentraciones elevadas de esta amina biógena^{6,7,8,9,10,11,12,13}. Los brotes de histaminosis son poco conocidos por la población y sus síntomas son interpretados como afecciones de estómago o empachos. Sin embargo, a altas concentraciones puede causar efectos dañinos tales como hipo e hipertensión arterial, enrojecimiento y edema facial, dolor de cabeza, náuseas, palpitaciones cardíacas, intoxicación renal y en casos más severos hemorragia intracraneal y muerte. En Cuba el Límite Máximo de Residuos para esta sustancia es de 100 mg/Kg¹⁷.

Tabla 1: Distribución de los productos analizados durante el período evaluado

Tipos de productos	Número de productos evaluados				
	2010	2011	2012	2013	2014
Atún en aceite	2	1		44	
Bonito entero	1	7	1	2	6
Fritada de bonito	2	1			
Filete de pescado		5			
Desmenuzado pescado		10			
Ruedas de pescados		25			
Ventrechas de pescado		4			
Trozos de pescado		4			
Negrilo (Jurel)				4	5
Srdina en aceite				1	
Sardina en agua y sal				1	1
Sardina en tomate	1				
Total	6	57	1	52	12

Fuente: registro laboratorio de Micotoxinas

El objetivo de este trabajo fue describir los niveles de histamina en las muestras de productos pesqueros y pescados de diversas variedades analizadas en el laboratorio de Micotoxinas del INHEM que llegaron a ese centro en el período comprendido entre 2010 y 2014.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal para exponer los niveles de histamina en muestras de pescados que fueron enviadas al laboratorio de Micotoxinas provenientes del Registro Sanitario de Alimentos y el Departamento de Inocuidad. El universo fue de 128 unidades (entiéndase por unidad a lote o porción de lote). Se realizaron un total de 128 análisis por el método Food. L. R Journal of AOAC: G: 183 (1977) que se fundamenta en la extracción de la histamina con metanol.

El extracto se fracciona mediante la cromatografía en papel que lleva implícita una corrida con 30 ml de butanona, 50 ml de butanol, 10 ml de amoníaco y 10 ml de agua destilada, revelándose posteriormente con ninhidrina. La banda de histamina según su R. F se recorta, pues se encuentran implícitas otras aminas en el extracto. De igual manera se procede con las diferentes concentraciones de los patrones inyectados en el cromatograma. Se extraen con metanol y se mide la absorbancia a 500 nm.

Las muestras fueron tratadas de la siguiente forma: las que eran frescas se cortaron en filetes y se fragmentaron en una moledora, las porciones molidas se dividieron en partes, escogiéndose porciones de cada una de estas partes para formar un pool. En el caso de las enlatadas, se les extrajo el líquido (aceite, salmuera o tomate), a todas se les añadió metanol para la extracción de la toxina en un Ultra Turrax durante 3 minutos, luego centrifugándose a 3500 rpm durante 20 minutos

Tabla 2: Estado en que entraron las muestras al laboratorio

Muestra	Fresco	Enlatado	Cocido
Atún en aceite	15	47	
Bonito			1
Fritada de bonito	5	3	
Filete de pescado			
Desmenuzado de pescado	25		10
Ruedas de pescado	2		
Ventrechas de pescado	2		2
Trozos de pescado	9		2
Negrilo (Jurel)			
Sardina en aceite		2	
Sardina en agua y sal		2	
Sardina en tomate		1	

Fuente: registro laboratorio de Micotoxinas

y extrayendo el sobrenadante para su posterior corrida cromatográfica. Con los resultados se conformó una base de datos que fue analizada con el paquete SPSS, se obtuvieron frecuencias absolutas y relativas expresada en porcentajes. Se confeccionaron tablas con la información resumida.

Resultados y discusión

Las 128 muestras fueron analizadas con el objetivo de detectar los niveles de histamina presentes en los pescados y productos pesqueros que pudiesen producir patologías (histaminosis) referentes a las enfermedades producidas por los alimentos (ETA).

En la tabla 1 se presenta el número de productos evaluados según categorías de los mismos en el período 2010 - mayo 2014. Puede observarse que la distribución no fue uniforme en los años analizados. Hubo años en que la entrada fue por encima de 50 muestras, pero hubo años, como el 2012, en que sólo entró una muestra al laboratorio correspondiente a pescado bonito fresco.

En la tabla 2 se presenta el estado en que entraron las muestras al laboratorio. Como se puede ver, hubo varias variedades de enlatados como sardina en aceite y tomate, pero también hubo alguna que otra especie que arribó en forma fresca y cocinada, como el pescado bonito.

En la tabla 3 aparecen los resultados obtenidos de acuerdo a la forma en que llegaron las muestras al laboratorio. Se puede apreciar como las muestras procesadas para su consumo (cocinadas) fueron las más vulnerables y adquirieron los mayores valores de histamina cuando fueron analizadas. Según Rodríguez Jerez y col., las dos causas principales de intoxicación histamínica son la manipulación antihigiénica del pescado y la conservación a temperaturas inadecuadas, pero el control es muy fácil y puede erradicarse de forma com-

Tabla 3: Resultados según tipo de muestra

Estado de las muestras	Nº de Muestras	% por encima de 100 mg/Kg	% por debajo de 100 mg/kg
Fresco	58	17.24	82.76
Enlatado	55	21.81	78.18
Cocido	15	73.33	26.66

Fuente: registro laboratorio de Micotoxinas

pleta con una apropiada manipulación y conservación. Este proceso de origen microbiano no es muy conocido entre la población a nivel mundial.

En la tabla 4 se aprecia que el mayor porcentaje de muestras no aptas para el consumo lo representa el desmenuzado de pescado, con un 100%, le sigue en frecuencia el filete de pescado, con un 80%. Las muestras que tuvieron una mayor manipulación fueron las que arrojaron también los mayores porcentajes de histamina, evidenciando lo que ya todos conocemos: la excesiva manipulación en condiciones no adecuadas de temperatura puede hacer florecer los microorganismos involucrados en la descarboxilación del aminoácido histidina para producir histamina.

En la tabla 5 se presentan los rangos de valores entre los que oscilaron los resultados de los análisis de las muestras. Al compararlas con el LMR establecido para Cuba de 100 mg/Kg¹⁷, vemos que nuestros valores se encuentran en rangos que en algunos casos están muy por debajo de este límite, pero en otros casos sobrepasan los valores de la norma cubana, los de la norma venezolana de 200 mg/Kg¹⁸ y los que plantean Veciana y col. en España¹⁹. Igualmente, Fernández y Mackie en España²⁰ realizaron un estudio para determi-

nar el contenido de histamina y otras aminas en muestras de pescado enlatado, reportando para el atún enlatado concentraciones de histamina entre 0-5 ppm, concluyendo que la histamina es estable en condiciones de esterilización, por lo que es razonable asumir que las concentraciones de aminas encontradas en las muestras enlatadas se deben a que están presentes en el material crudo antes del proceso de esterilización.

Hay autores que plantean que conservas y semiconservas de pescado (atún, caballa, sardina, boquerón, otros) en el pescado post mortem alcanzan los niveles más altos de histamina, con diferencia sobre el resto de los alimentos. Izquierdo y Col encontraron en su estudio valores de histamina en enlatados, ellos plantean que la composición proximal y calidad del atún enlatado puede estar determinada por diversos factores, entre ellos la calidad de la materia prima empleada y el medio en el que es enlatado, aunque sus valores no sobrepasan los 50 mg/Kg¹⁶.

Según Bennour²¹, resulta poco práctico establecer límites reguladores de histamina en productos pesqueros, dado que una vez producida la histamina en el pescado, el riesgo de que se desencadene la escombroidosis o intoxicación histamínica asociada a su consumo es muy elevado, resultando tóxico el pescado aún cuando sea desde el punto de vista organoléptico aceptable al consumidor.

Conclusiones

- El 27,34% de las muestras analizadas presentaban niveles de histamina por encima del LMR permitido, lo que evidencia la importancia de la vigilancia de esta toxina en los alimentos.

Tabla 4: Distribución de las muestras según clasificación en aptas o no aptas para el consumo humano

Muestra	Nº Muestra	Menor 100 mg/Kg	% aptas para consumo	Mayor a 100 mg/Kg	% no aptas para consumo
Atún en aceite	47	35	74.46	12	25.53
Bonito	16	12	75.00	4	25.0
Fritada de bonito	3	3	100.0	-	-
Filete de pescado	5	1	20.00	4	80.00
Desmenuzado de pescado	10	-	-	10	100.0
Ruedas de pescado	25	22	88.00	3	12.00
Ventrechas de pescado	4	4	100.0	-	-
Trozos de pescado	4	4	100.0	-	-
Negrillo (Jurel)	9	7	77.77	2	22.23
Sardina en aceite	2	2	100.0	-	-
Sardina en agua y sal	2	2	100.0	-	-
Sardina en tomate	1	1	100.0	-	-
Total	128	93	72.66	35	27.34

LMR: 100 mg / Kg

Fuente: registro laboratorio de Micotoxinas

Tabla 5: Rango de Valores encontrados por especie

Especies de pescado	Menor 100 mg/Kg	Rango de Valores encontrados (mg / Kg)
Atún en aceite	47	2.30 – 608.95
Bonito	16	0.0 – 349.60
Fritada de bonito	3	1.15 – 12.05
Filete de pescado	5	98.70 – 650.12
Desmenuado de pescado	10	115.66 – 999.33
Ruedas de pescado	25	23.13 – 138.80
Ventrechas de pescado	4	0.0
Trozos de pescado	4	0.0
Negrillo (Jurel)	9	0.0 – 255.05
Sardina en aceite	2	0.0
Sardina en agua y sal	2	0.0
Sardina en tomate	1	2.78

Fuente: registro laboratorio de Micotoxinas

- Se deben extremar las medidas higiénicas sanitarias en la captura y procesamiento de estos productos para evitar su posible contaminación.

Recomendaciones

Estudiar un mayor número de muestras con el fin de establecer el riesgo que pudiera representar el consumo de pescado a causa de la presencia de niveles elevados de histamina. De igual forma, se sugiere identificar la flora microbiana presente en el atún enlatado para determinar su capacidad de producción de histamina en el mismo.

Referencias bibliográficas

1. Fernández Jeri, Armstrong, Control de la producción de histamina durante el deterioro del pescado. [Sitio de Internet] 2002. Consultado 19 de mayo del 2004. Disponible en URL: <http://tarwi.lamolina.edu.pe/~leojeri/hidrobiologico.htm>
2. Siegel Jerome. La histamina juega un papel decisivo en el mantenimiento de la conciencia [Sitio de Internet] 2004. Consultado 19 de mayo del 2004. Disponible en <http://www.e-medicum.com/noticiasDelDia/verNoticia.php?noticia=29979>
3. Lehninger Albert L. Bioquímica, 2 ed. La Habana: Edición Revolucionaria; 1987.
4. BUIATTI, S.; BOSCHELLE, O.; MOZZON, M.; BATTISTUTTA, F. 1995. Determination of Biogenic Amines in Alcoholic and Non-Alcoholic Beers by HPLC. Food Chem. 52:199-202
5. CORTACERO, S, SEGURA, A; CRUCES, C; HERNAINZ, M AND FERNANDEZ, A. 2003a. Analysis of beer components by capillary electrophoretic methods. Trac-Trends in Analytical Chemistry. 22:440-455.
6. Roca S. Riesgos Alimentarios. [Sitio de Internet] 2003. Disponible en <http://docum.azti.es/RIESGOS.nsf/0/430bee52f7e61e1ac1256c05002f7e6a?OpenDocument>
7. Ruiz E. Histamina en pescado. [Sitio de Internet] 1987. Disponible en URL: <http://www.ceniap.gov.ve/bdigital/fdivul/fd24/texto/histamina.htm>.
8. Pinillos M. A, Gómez J, Elizalde J, Dueñas A. Intoxicación por alimentos, plantas y setas. [Sitio de Internet] 2003. Disponible en URL: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000200015&lng=es&nm=iso&tlng=es

9. Grupo Recoletos. Comidas. [Sitio de Internet] 2004. Disponible en URL: <http://www.ondasalud.com/edicion/noticia/0,2458,23249,00.html>
10. Pulsomed. Intoxicaciones Alimentarias. [Sitio de Internet] 2004. Disponible en http://www.tuotromedico.com/temas/intoxicaciones_alimentarias.htm
11. Huss, H. H. Aseguramiento de la Calidad de los Productos Pesqueros. Doc. Técnico de Pesca, N° 334. Roma, FAO [Sitio de Internet] 1997. Disponible en URL: <http://www.fao.org/DOCREP/003/T1768S/T1768S00.htm#TOCueros>
12. PRADO J, Valeria, SOLARI G, Verónica, ALVAREZ A, Isabel M et al. Situación epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos en Santiago de Chile: Período 1999-2000. Rev. méd. Chile. [online]. mayo 2002, vol.130, no. p.495-501. Disponible en URL: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002000500003&lng=es&nrm=iso. ISSN 0034-9887.
13. Hernández Herrero. M^a. M. Pescado, a más consumo más control. [Sitio de Internet] 2001. Disponible en URL: http://www.consumaseguridad.com/web/es/investigacion/2001/07/13/309_2.php
14. López-Sabater, E.I.; Rodríguez Jerez, J.J.; Roig-Sagués, A. X. Y Mora-Ventura, M.T. Determination of histamine in fish using a enzymic method, Food Add. Cont., 1993. 10:593-602
15. Rodríguez Jerez, J.J.; Grassi, M.A.; y Civera, T. A modification of Lerke enzymic test for histamine quantification, J. Food Prot, 1994. 57(11):1019-1021
16. Izquierdo Pedro, García Aleida, Rivas Deisy, García Aiza, Allara María, González Peggy 2007. Análisis proximal y determinación de histamina en atún enlatado en aceite y al natural. Rev. Cient. (Maracaibo) v.17 n.6 Maracaibo dic. 2007
17. Registro Sanitario de Alimentos, Cosméticos, Juguetes y otros productos de Interés Sanitario. Regulaciones e Indicadores. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Republica de Cuba. Ministerio de Salud Pública, La Habana, Febrero de 2013.
18. MINISTERIO DE FOMENTO. Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN 3186). Productos del Mar. Determinación de Histamina. Caracas Venezuela. 4pp.1995.
19. VECIANA, M.; MARINE, A.; VIDAL, M. Biogenic Amines in Fresh and Canned Tuna. Effects of Canning on Biogenic Amine Contents. J. Agric. and Food Chem. 45(11): 4324-4328. 1997.
20. FERNANDEZ, S.; MACKIE, M. Preliminary survey of the content of histamine and other higher amines in some samples of Spanish Canned Fish. J. Food Sci. and Tech. 22:409-412. 1987.
21. BENNOUR, M.; MARRAKCHI, A.; BOUCHRITI, N; HAMAM, A.; OUA-DAA, M. Chemical and microbiological assessments of Mackerel (Scomber scombrus) store in Ice. J. Food Prot. 54:789-792. 1991.