



Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 1 (2): 210-220. Julio-Diciembre, 2010
<http://www.rvcta.org>
ISSN: 2218-4384 (versión en línea)
© Asociación RVCTA, 2010. RIF: J-29910863-4. Depósito Legal: ppi201002CA3536.

Comunicación

Recomendaciones sobre el consumo de productos cárnicos curados para niños cubanos menores de 12 años

Recommendations for the intake of cured meat products for Cuban children
less than 12 years old

Grettel **García Díaz***, Miguel Oscar **García Roché**

Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Infanta 1158, entre Clavel y Llinás,
Centro Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.

*Autora para correspondencia: grettel@sinha.sld.cu

Aceptado 24-Diciembre-2010

Resumen

Como resultado de investigaciones realizadas en diversos grupos poblacionales de distintas provincias del país se encontró la posibilidad de riesgo toxicológico por el consumo de nitrito de sodio a partir de productos cárnicos curados y embutidos. El grupo poblacional de mayor riesgo resultó ser el de niños de primaria, aunque otros grupos como el de estudiantes universitarios y trabajadores de diferentes sectores también presentaron cierto riesgo. Debido a la relativamente elevada toxicidad de este aditivo alimentario y a sus conocidos efectos crónicos vinculados a la formación de nitrosaminas, sustancias reconocidas como cancerígenas, se hace necesario contar con una herramienta que permita educar a la población, especialmente a las madres de niños en edad escolar, sobre la importancia de moderar el consumo de este tipo de alimentos. Este trabajo proporciona recomendaciones, de fácil comprensión para la población, sobre el consumo de productos cárnicos curados y embutidos para niños cubanos menores de 12 años.

Palabras claves: niños, nitrito, productos cárnicos curados, recomendaciones.

Abstract

As the result of investigations performed with diverse populations groups of different provinces of the country, toxicological risks were detected by the intake of sodium nitrite, starting with cured meat products, principally sausages. The population group of larger risks turned out to be that of primary school although other groups as university students and workers of the different sectors also showed certain risks. Due to the high toxicity of this food additive and to its well known chronic effects vinculated to the formation of nitrosamines, substances recognized as cancerigenous, it becomes necessary to count on one tool which educates the population, specially mothers children of school age, about the importance of refraining the intake of this type of food. This work provides recommendations easy to understand, for the population about the intake of cured meat products for Cuban children below 12 years of age.

Key words: children, nitrite, cured meat products, recommendations.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, con el desarrollo de las industrias químicas y alimentarias, cada vez aumenta mas el uso de sustancias artificiales que se añaden a los alimentos con diferentes fines, lamentablemente a ciertos niveles de ingestión diversos aditivos alimentarios pueden tener significación toxicológica para el hombre, por lo que es necesario establecer controles y vigilancia sobre su empleo y contenido en los alimentos, así como estimar las dosis diarias de ingestión a través de estos alimentos y de la dieta total. No hay ningún método sencillo de estimar la ingestión como parte de la evaluación de riesgos; es imposible efectuar estimaciones de ingestión exactas, de las dosis de consumo alimentario y particularmente de la ingestión de aditivos alimentarios (FAO/OMS, 1995a).

La determinación de la Ingestión Diaria Máxima Teórica (IDMT) se obtiene de multiplicar el consumo diario per cápita de cada alimento o grupo de alimentos por las dosis de uso (DU) legislada de los aditivos o niveles máximos admisibles (NM); la IDMT constituye una gran sobreestimación, pues para calcularla se asume, que todos los alimentos en los cuales está autorizado el aditivo lo contiene y en una

concentración igual al NM, que la ingestión del aditivo es diaria durante toda la vida, que todos los alimentos en los que se emplea el aditivo se consumen totalmente sin desperdicios y que la concentración del aditivo en el alimento no se reduce por el procesamiento o almacenamiento. Si la IDMT no sobrepasa la ingestión diaria admisible sin riesgos toxicológicos (IDA) no hay motivo de preocupación, pero si la sobrepasa se debe calcular la ingestión diaria efectiva (IDE), lo cual conlleva entre otras operaciones costosas, a realizar análisis químico del contenido del aditivo en los alimentos (García-Roché *et al.*, 1995).

El nitrito de sodio es el aditivo específico de la Industria Cárnica que actúa como agente antimicrobiano, fija el color rosado característico de los productos cárnicos curados e influye sobre otras propiedades organolépticas. La propiedad antimicrobiana más importante del nitrito (NO₂) es su acción anticlostridial, particularmente contra el *Clostridium botulinum*, inhibiendo el crecimiento de las esporas de esta bacteria. Las propiedades anticlostridiales del nitrito son sumamente importantes en la prevención del botulismo a través del consumo de los productos cárnicos curados (Valle-Vega y Lucas-Florentino, 2000; García-Díaz y García-

Roché, 2008).

Otras funciones del nitrito en el curado de las carnes tienen influencia organoléptica. Los mecanismos de la reacción colorimétrica fueron explicados por una combinación del óxido nítrico con los pigmentos de la carne. La influencia del nitrito sobre el sabor y aroma de los productos cárnicos curados puede estar relacionada, si no directa, indirectamente con la acción antioxidante de este aditivo (García-Díaz y García-Roché, 2008).

Es importante destacar que para su acción antimicrobiana, particularmente antibotulínica, se considera que se requiere la adición de las cantidades del aditivo que emplea la industria, lo que determina los NM establecidos en todos los países, pues para el resto de sus funciones las cantidades que se requieren son mucho menores. En general, hoy se considera que algo más de 100 mg/kg son suficientes para la acción antimicrobiana y los demás objetivos tecnológicos de los nitritos en los productos curados. Los NM establecidos del aditivo varían entre 120 y 150 mg/kg, en Cuba se admiten 125 mg/kg (FAO/OMS, 1995b; NC, 2008).

La IDA recomendada para los nitritos es de 0,07 mg de nitrito (expresado como ión)/kg de peso corporal, uno de los valores de IDA más bajos entre los aditivos alimentarios autorizados, lo cual refleja su elevada toxicidad y por ello la necesidad de vigilar y controlar su uso (FAO/WHO, 1997).

Lo que ha determinado la preocupación por riesgo crónico potencial de la ingestión de nitrito, y en particular por su empleo en la industria cárnica, y en menor extensión la de una alta ingestión de nitrato, han sido la demostración de la formación de compuestos N-nitroso en los productos cárnicos curados con nitrito, la síntesis de estos compuestos *in vivo* a partir de este precursor y la elevada potencialidad cancerígena de estos compuestos N-nitroso.

En estudios realizados en el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA),

en Cuba, se encontró que la ingestión diaria máxima teórica (IDMT) y la ingestión diaria efectiva (IDE) actual de nitrito de sodio pudiera representar un riesgo toxicológico potencial para un gran porcentaje de los individuos encuestados, especialmente los niños. (García-Roché *et al.*, 2005; García-Díaz *et al.*, 2010).

El objetivo de este trabajo es proporcionar recomendaciones sobre el consumo de productos cárnicos curados y embutidos para niños menores de 12 años, como una herramienta de fácil comprensión para la población, que permita contribuir a la educación fundamentalmente de madres de niños en edad escolar, con el fin de disminuir los riesgos crónicos por el consumo inadecuado de alimentos que contienen nitrito de sodio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio se tomaron 5 alimentos que fueron seleccionados por su alta frecuencia de consumo, por contar con datos de laboratorio suficientes y por presentar residuos de nitrito de sodio relativamente diferentes. Los mismos fueron:

1. Salchichas o perros calientes (de pollo o cerdo).
2. Jamón tipo visking.
3. Jamón pierna (incluye jamón barra, cocido, paleta y lunch).
4. Jamonada (jamonada especial, escolar y novel).
5. Mortadella (incluye mortadella cocida, escolar, novel y especial).

Como salchicha estándar se asumió el producto de 30 g y como promedio se asumió el valor de 20 ppm que fue la media de las concentraciones de nitrito de sodio encontradas en laboratorios de la Red de Higiene y Epidemiología en 83 muestras.

Como ración estándar de jamón tipo visking, jamón pierna, jamonada y mortadella se asumió una porción de 60 g y como promedio se asumieron los valores de 25, 35,

40 y 50 ppm, respectivamente, que fueron las medias de las concentraciones de nitrito de sodio encontradas en laboratorios de la Red Nacional de Higiene y Epidemiología en 154, 160, 168 y 122 muestras, respectivamente.

Los datos de edades, pesos y estaturas se tomaron de las Recomendaciones Nutricionales para la población Cubana (Hernández-Triana *et al.*, 2009) y se calcularon las cantidades máximas de nitrito de sodio que

puede ingerir un niño según su peso y la IDA establecida de 0,07 mg/kg de peso corporal.

Se realizó estudio estadístico de los valores utilizados por cada tipo de alimento, rechazando valores atípicos ('outliers') y obteniendo una concentración media de nitrito de sodio para cada uno con un nivel de confianza del 95 %.

El resumen de los resultados se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Resumen estadístico descriptivo.

Parámetros	Salchicha	Jamon visking	Jamón pierna	Jamonada	Mortadella
Media	20,08	25,02	35,11	40,50	50,97
Error típico	1,50	1,59	2,10	1,99	1,83
Mediana	16,10	16,83	27,17	34,07	50,62
Desviación estándar	13,66	19,77	26,51	25,80	20,22
Rango	50,15	65,72	113,88	93,04	90,70
Mínimo	2,33	2,62	5,12	5,12	6,30
Máximo	52,48	68,34	119,00	98,16	97,00
Número de muestras	83	154	160	168	122
Nivel de confianza (95 %)	2,98	3,15	4,14	3,93	3,62

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de las concentraciones de nitrito de sodio en las muestras analizadas arrojó que la mortadella es la que mayor concentración residual presenta como promedio, por lo tanto es la que se recomienda se consuma con menor frecuencia. El alimento que ofrece menos riesgo resultó ser la salchicha, por lo cual es el que se admite un mayor consumo.

En el Cuadro 2 se expresan las recomendaciones de consumo diario máximo de cada uno de los productos evaluados según el peso de los niños, asumiendo que solo se consume **uno (1)** de los 5 productos en cuestión.

En el Cuadro se aprecia que un niño de

menos de 18 kg de peso corporal no debe ingerir 2 ó más salchichas diariamente, aun sin consumir otros alimentos que contengan nitrito de sodio, mientras un niño de 35 kg puede consumir 4 salchichas diarias sin riesgos asociados al consumo de nitrito de sodio. Asimismo, un niño de menos de 22 kg de peso no debe ingerir más de una ración diaria de 60 g de jamón tipo visking y no más de 42 g diarios de jamón pierna o jamonada, ni más de 30 g de mortadella.

En el Cuadro 3 se expresan las recomendaciones de consumo diario máximo de cada uno de los productos evaluados según el peso de las niñas, asumiendo que solo se consume **uno (1)** de los 5 productos en cuestión.

Cuadro 2.- Ingestión diaria máxima recomendada para niños, cuando se consume un solo tipo de alimento con nitrito de sodio.

Masculino			Ingestión Diaria Máxima Recomendada				
			Salchicha de 30 g C = 20 ppm (= 0,6 mg)	Jamón visking C = 25 ppm (= 1,5 mg)	Jamón pierna C = 35 ppm (= 2,1 mg)	Jamonada C = 40 ppm (= 2,4 mg)	Mortadella C = 50 ppm (= 3,0 mg)
Edad	Peso	IDA	Cantidad máxima a consumir diariamente				
(años)	(kg)	(mg)	ración = 1 unidad	ración = 60g	ración = 60g	ración = 60g	ración = 60g
1 – 2	11,3	0,79	1,32	0,5	0,4	0,3	0,3
2 – 3	13,4	0,94	1,56	0,6	0,4	0,4	0,3
3 – 4	15,6	1,09	1,82	0,7	0,5	0,5	0,4
4 – 5	17,9	1,25	2,09	0,8	0,6	0,5	0,4
5 – 6	20,2	1,41	2,36	0,9	0,7	0,6	0,5
6 – 7	22,4	1,57	2,61	1,0	0,7	0,7	0,5
7 – 8	24,4	1,71	2,85	1,1	0,8	0,7	0,6
8 – 9	26,5	1,86	3,09	1,2	0,9	0,8	0,6
9 – 10	29,0	2,03	3,38	1,4	1,0	0,8	0,7
10 – 11	32,0	2,24	3,73	1,5	1,1	0,9	0,7
11 – 12	35,1	2,46	4,10	1,6	1,2	1,0	0,8

IDA: ingestión diaria admisible sin riesgos toxicológicos.

C: concentración media de nitrito de sodio.

Cuadro 3.- Ingestión diaria máxima recomendada para niñas, cuando se consume un solo tipo de alimento con nitrito de sodio.

Femenino			Ingestión Diaria Máxima Recomendada				
			Salchicha de 30 g C = 20 ppm (= 0,6 mg)	Jamón visking C = 25 ppm (= 1,5 mg)	Jamón pierna C = 35 ppm (= 2,1 mg)	Jamonada C = 40 ppm (= 2,4 mg)	Mortadella C = 50 ppm (= 3,0 mg)
Edad	Peso	IDA	Cantidad máxima a consumir diariamente				
(años)	(kg)	(mg)	ración = 1 unidad	ración = 60g	ración = 60g	ración = 60g	ración = 60g
1 – 2	10,7	0,749	1,25	0,5	0,4	0,3	0,2
2 – 3	13,0	0,910	1,52	0,6	0,4	0,4	0,3
3 – 4	15,3	1,071	1,79	0,7	0,5	0,4	0,4
4 – 5	17,6	1,232	2,05	0,8	0,6	0,5	0,4
5 – 6	19,7	1,379	2,30	0,9	0,7	0,6	0,5
6 – 7	21,6	1,512	2,52	1,0	0,7	0,6	0,5
7 – 8	23,7	1,659	2,77	1,1	0,8	0,7	0,6
8 – 9	26,5	1,855	3,09	1,2	0,9	0,8	0,6
9 – 10	29,6	2,072	3,45	1,4	1,0	0,9	0,7
10 – 11	33,3	2,331	3,89	1,6	1,1	1,0	0,8
11 – 12	37,7	2,639	4,40	1,8	1,3	1,1	0,9

IDA: ingestión diaria admisible sin riesgos toxicológicos.

C: concentración media de nitrito de sodio.

En el Cuadro (3) se aprecia que una niña de menos de 17 kg de peso corporal no debe ingerir 2 ó más salchichas diariamente, aun sin consumir otros alimentos que contengan nitrito de sodio, mientras una niña de 37 kg puede consumir 4 salchichas diarias sin riesgos asociados al consumo de nitrito de sodio. Asimismo, una niña de 21 kg de peso no debe ingerir más de 60 g de jamón tipo visking o más 42 g de jamón pierna o 36 g de jamonada o 30 g de mortadella diariamente.

Las recomendaciones expresadas en los Cuadros 2 y 3 son basadas en que se consume solamente un tipo de los cinco alimentos escogidos en este estudio. En la práctica lo frecuente es que las madres les ofrezcan a sus hijos varios de estos alimentos durante la sema-

na, por lo que hacemos recomendaciones para el consumo de hasta **tres (3)** de estos alimentos en la dieta habitual del niño.

En el Cuadro 4 se expresan las recomendaciones de consumo semanal máximo de salchichas, jamón visking y jamón pierna para niños que semanalmente ingieran estos tres tipos de alimentos.

Como se observa en el Cuadro 4, consumiendo estos 3 tipos de alimentos, para no sobrepasar la ISA, un niño de 13 kg de peso no debe ingerir más de 4 salchichas, una ración de 60 g de jamón visking y una ración de 60 g de jamón pierna en una semana. Asimismo un niño 35 kg puede ingerir sin riesgo 10 salchichas, 4 raciones de 60 g de jamón visking y 2,5 raciones de 60 g de jamón pierna en una semana.

Cuadro 4.- Ingestión semanal máxima recomendada para niños, que consumen salchichas, jamón visking y jamón pierna.

Masculino				Consumo Semanal Máximo Recomendado			ISR (mg)
				Salchicha (30 g)	Jamón visking (60 g)	Jamón pierna (60 g)	
				C = 20 ppm	C = 25 ppm	C = 35 ppm	
Edad (años)	Peso (kg)	IDA (mg)	ISA (mg)	Cantidad de raciones semanales			
1 – 2	11,3	0,79	5,54	3,0	1,0	1,0	5,4
2 – 3	13,4	0,94	6,57	4,0	1,0	1,0	6,0
3 – 4	15,6	1,09	7,64	6,0	1,0	1,0	7,2
4 – 5	17,9	1,25	8,77	6,0	2,0	1,0	8,7
5 – 6	20,2	1,41	9,90	6,0	2,0	1,5	9,8
6 – 7	22,4	1,57	10,98	8,0	2,0	1,5	11,0
7 – 8	24,4	1,71	11,96	8,0	2,0	2,0	12,0
8 – 9	26,5	1,86	12,99	8,0	2,5	2,0	12,8
9 – 10	29,0	2,03	14,21	10,0	2,5	2,0	14,0
10 – 11	32,0	2,24	15,68	10,0	2,5	2,5	15,0
11 – 12	35,1	2,46	17,20	10,0	4,0	2,5	17,3

IDA: ingestión diaria admisible sin riesgos toxicológicos.

C: concentración media de nitrito de sodio.

ISA: ingestión semanal admisible sin riesgos toxicológicos.

ISR: ingestión semanal real.

En el Cuadro 5 se observa que mientras un niño de 35 kg de peso corporal puede ingerir 10 salchichas, 150 g de jamón visking y 180 g de jamonada semanalmente sin riesgo por exceso de nitrito de sodio, uno de 15 kg no debe ingerir más de 6 salchichas, 60 g de jamón visking y 60 g de jamonada.

En el Cuadro 6 se observa que mientras un niño de 35 kg puede ingerir 11 salchichas, 180 g de jamon visking y 120 g de mortadella semanalmente sin riesgo por exceso de nitrito de sodio, uno de 15 kg no debe ingerir más de 6 salchichas, 90 g de jamon visking y 30 g de mortadella.

Cuadro 5.- Ingestión semanal máxima recomendada para niños, que consumen salchichas, jamón visking y jamonada.

Masculino				Consumo Semanal Máximo Recomendado			ISR (mg)
				Salchicha (30 g)	Jamón visking (60 g)	Jamonada (60 g)	
				C = 20 ppm	C = 25 ppm	C = 40 ppm	
Edad (años)	Peso (kg)	IDA (mg)	ISA (mg)	Cantidad de raciones semanales			
1 – 2	11,3	0,79	5,54	2,0	1,0	1,0	5,1
2 – 3	13,4	0,94	6,57	3,0	1,5	1,0	6,5
3 – 4	15,6	1,09	7,64	6,0	1,0	1,0	7,5
4 – 5	17,9	1,25	8,77	6,0	1,5	1,0	8,3
5 – 6	20,2	1,41	9,90	6,0	1,5	1,5	9,5
6 – 7	22,4	1,57	10,98	8,0	1,5	1,5	10,7
7 – 8	24,4	1,71	11,96	8,0	2,0	1,5	11,4
8 – 9	26,5	1,86	12,99	8,0	2,0	2,0	12,6
9 – 10	29,0	2,03	14,21	9,0	2,5	2,0	14,0
10 – 11	32,0	2,24	15,68	9,0	2,5	2,5	15,2
11 – 12	35,1	2,46	17,20	10,0	2,5	3,0	17,0

IDA: ingestión diaria admisible sin riesgos toxicológicos.

C: concentración media de nitrito de sodio.

ISA: ingestión semanal admisible sin riesgos toxicológicos.

ISR: ingestión semanal real.

En los Cuadros 7, 8 y 9 se muestran los consumos admisibles de estos alimentos para las niñas.

En **todos los casos** las raciones

semanales recomendadas se han estimado de manera que la ingestión real sea igual o menor a la ingestión admisible según cada peso corporal.

Cuadro 6.- Ingestión semanal máxima recomendada para niños, que consumen salchichas, jamón visking y mortadella.

Masculino				Consumo Semanal Máximo Recomendado			ISR (mg)
				Salchicha (30 g)	Jamón visking (60 g)	Mortadella (60 g)	
				C = 20 ppm	C = 25 ppm	C = 50 ppm	
Edad (años)	Peso (kg)	IDA (mg)	ISA (mg)	Cantidad de raciones semanales			
1 – 2	11,3	0,79	5,54	3,0	1,0	0,5	5,3
2 – 3	13,4	0,94	6,57	4,0	1,5	0,5	6,2
3 – 4	15,6	1,09	7,64	6,0	1,5	0,5	7,4
4 – 5	17,9	1,25	8,77	7,0	2,0	0,5	8,7
5 – 6	20,2	1,41	9,90	6,0	2,0	1,0	9,6
6 – 7	22,4	1,57	10,98	8,0	2,0	1,0	10,8
7 – 8	24,4	1,71	11,96	9,0	2,0	1,0	11,4
8 – 9	26,5	1,86	12,99	9,0	2,0	1,5	12,9
9 – 10	29,0	2,03	14,21	10,0	2,5	1,5	14,3
10 – 11	32,0	2,24	15,68	11,0	2,0	2,0	15,6
11 – 12	35,1	2,46	17,20	11,0	3,0	2,0	17,1

IDA: ingestión diaria admisible sin riesgos toxicológicos. C: concentración media de nitrito de sodio.
ISA: ingestión semanal admisible sin riesgos toxicológicos. ISR: ingestión semanal real.

Cuadro 7.- Ingestión semanal máxima recomendada para niñas, que consumen salchichas, jamón visking y jamón pierna.

Femenino				Consumo Semanal Máximo Recomendado			ISR (mg)
				Salchicha (30 g)	Jamón visking (60 g)	Jamón pierna (60 g)	
				C = 20 ppm	C = 25 ppm	C = 35 ppm	
Edad (años)	Peso (kg)	IDA (mg)	ISA (mg)	Cantidad de raciones semanales			
1 – 2	10,7	0,749	5,24	2,5	1,0	1,0	5,1
2 – 3	13,0	0,910	6,37	4,5	1,0	1,0	6,3
3 – 4	15,3	1,071	7,50	6,0	1,0	1,0	7,2
4 – 5	17,6	1,232	8,62	6,5	1,5	1,0	8,3
5 – 6	19,7	1,379	9,65	6,5	1,5	1,5	9,3
6 – 7	21,6	1,512	10,58	7,0	2,0	1,5	10,4
7 – 8	23,7	1,659	11,61	9,0	2,0	1,5	11,6
8 – 9	26,5	1,855	12,99	9,0	2,0	2,0	12,6
9 – 10	29,6	2,072	14,50	10,0	2,5	2,0	14,0
10 – 11	33,3	2,331	16,32	11,0	3,5	2,0	16,1
11 – 12	37,7	2,639	18,47	11,0	3,5	3,0	18,2

IDA: ingestión diaria admisible sin riesgos toxicológicos. C: concentración media de nitrito de sodio.
ISA: ingestión semanal admisible sin riesgos toxicológicos. ISR: ingestión semanal real.

Cuadro 8.- Ingestión semanal máxima recomendada para niños, que consumen salchichas, jamón visking y jamonada.

Femenino				Consumo Semanal Máximo Recomendado			ISR (mg)
				Salchicha (30 g)	Jamón visking (60 g)	Jamonada (60 g)	
				C = 20 ppm	C = 25 ppm	C = 40 ppm	
Edad (años)	Peso (kg)	IDA (mg)	ISA (mg)	Cantidad de raciones semanales			
1 – 2	10,7	0,749	5,24	2,0	1,0	1,0	5,1
2 – 3	13,0	0,910	6,37	4,0	1,0	1,0	6,3
3 – 4	15,3	1,071	7,50	6,0	1,0	1,0	7,5
4 – 5	17,6	1,232	8,62	6,0	1,5	1,0	8,3
5 – 6	19,7	1,379	9,65	6,0	1,5	1,5	9,5
6 – 7	21,6	1,512	10,58	7,5	1,5	1,5	10,4
7 – 8	23,7	1,659	11,61	8,0	2,0	1,5	11,4
8 – 9	26,5	1,855	12,99	8,0	2,0	2,0	12,6
9 – 10	29,6	2,072	14,50	9,5	2,5	2,0	14,3
10 – 11	33,3	2,331	16,32	10,0	3,5	2,0	16,1
11 – 12	37,7	2,639	18,47	11,0	3,0	3,0	18,3

IDA: ingestión diaria admisible sin riesgos toxicológicos. C: concentración media de nitrito de sodio.
ISA: ingestión semanal admisible sin riesgos toxicológicos. ISR: ingestión semanal real.

Cuadro 9.- Ingestión semanal máxima recomendada para niños, que consumen salchichas, jamón visking y mortadella.

Femenino				Consumo Semanal Máximo Recomendado			ISR (mg)
				Salchicha (30 g)	Jamón (60 g)	Mortadella (60 g)	
				C = 20 ppm	C = 25 ppm	C = 50 ppm	
Edad (años)	Peso (kg)	IDA (mg)	ISA (mg)	Cantidad de raciones semanales			
1 – 2	10,7	0,749	5,24	2,0	1,0	0,5	5,0
2 – 3	13,0	0,910	6,37	4,0	1,0	0,5	6,2
3 – 4	15,3	1,071	7,50	6,0	1,0	0,5	7,4
4 – 5	17,6	1,232	8,62	6,0	1,5	0,5	8,1
5 – 6	19,7	1,379	9,65	6,0	1,5	1,0	9,6
6 – 7	21,6	1,512	10,58	7,5	2,0	1,0	10,5
7 – 8	23,7	1,659	11,61	9,0	2,0	1,0	11,4
8 – 9	26,5	1,855	12,99	9,0	2,0	1,5	12,9
9 – 10	29,6	2,072	14,50	9,5	2,5	1,5	14,0
10 – 11	33,3	2,331	16,32	10,5	3,5	2,0	16,1
11 – 12	37,7	2,639	18,47	10,5	3,5	2,5	18,3

IDA: ingestión diaria admisible sin riesgos toxicológicos. C: concentración media de nitrito de sodio.
ISA: ingestión semanal admisible sin riesgos toxicológicos. ISR: ingestión semanal real.

CONCLUSIONES

- Se obtuvieron recomendaciones sobre el consumo de productos cárnicos curados, útiles para madres de menores de 12 años, para evitar sobrepasar la IDA y presentar la posibilidad de riesgo toxicológico por ingestión de nitrito de sodio.
- Se obtuvo que por nivel residual de nitrito de sodio de los cinco productos estudiados, el de mayor riesgo es la mortadella, seguido de la jamonada y jamón pierna, teniendo el jamón visking menor aporte y por último las salchichas.

RECOMENDACIONES

- Hacer campaña por los medios de difusión masiva que promuevan el consumo de alimentos con nitrito de sodio en frecuencia y cantidades inocuas, contribuyendo a la prevención de enfermedades crónicas no trasmisibles.
- Establecer un monitoreo para comprobar la efectividad de este resultado a través de la disminución de la frecuencia de consumo y tamaño de la ración de este tipo de alimentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FAO/OMS. 1995a. Food and Agriculture Organization of the United Nations-Organización Mundial de la salud. Procedimientos del Codex para la evaluación y gestión de riesgos: aplicación de las recomendaciones del JECFA a las Normas Generales del Codex para Aditivos y Contaminantes de los Alimentos. CX/FAC 96/6. Manila.
- FAO/OMS 1995b. Food and Agriculture Organization of the United Nations-Organización Mundial de la Salud. Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios. CODEX STAN 192-1995. Revisión 7-2006.
- FAO/WHO. 1997. Food and Agriculture Organization of the United Nations-World Health Organization. Evaluation of certain food additives and contaminants. (Forty-sixth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, N° 868. Geneva.
- García-Díaz, G.; Soto, Y.; García-Calzadilla, C.; Torres-Ballester, Y.; García-Roché, M.O. 2010. Ingestión Diaria Máxima Teórica de conservadores bacteriostáticos en grupos poblacionales de Ciudad de la Habana. En Memorias del V Congreso Latinoamericano de Profesionales y Estudiantes de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CLECTA 5). Cuba. (24-29 Mayo). ISBN 978-959-7003-28-1
- García-Díaz, Grettel y García-Roché, Miguel O. 2008. Aditivos alimentarios. En Temas de higiene de los alimentos. (pp. 116-144). La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas.
- García-Roché, M.O.; Ochoa-Jardines, O.; Mosquera-Barrios, D.; Valenzuela-Silva, C.; García-Díaz, G. y Mercader-Camejo, O. 2005. Caracterización del riesgo de aditivos alimentarios mediante la estimación de la ingestión diaria máxima teórica. Revista La Alimentación Latinoamericana. Edición N° 257:72-79.
- García Roché, M.O.; Vidaud, Z. y García-Arteaga, A. 1995. Aditivos Alimentarios. En Toxicología de los alimentos. (pp. 227-260). Buenos Aires, Argentina: Editorial Hemisferio Sur.
- Hernández-Triana, Manuel; Porrata-Maury, Carmen; Jiménez-Acosta, Santa; Rodríguez-Suárez, Armando; Carrillo-Farnés, Olimpia; García-Uriarte, Álvaro; Valdés-Fraga, Lourdes; Esquivel-Lauzurique, Mercedes *et al.* 2009. Reco-

mendaciones nutricionales para la población cubana. Cámara del Libro, La Habana, Cuba. ISBN: 978-959-7003-23-6. Versión resumida en línea (41 p.): <http://www.inha.sld.cu/Documentos/RN%20Ver%20Resum%2020%20Feb%202009.pdf>

NC. 2008. Oficina Nacional de Normalización.

Aditivos alimentarios. Regulaciones sanitarias. Norma Cubana Obligatoria NC 277: 2008.

Valle-Vega, Pedro y Lucas-Florentino, Bernardo. 2000. Toxicología de Alimentos. (pp. 129-168). México, D. F.: Instituto Nacional de Salud Pública, Centro Nacional de Salud Ambiental.