

## Perfil de lípidos y lipoproteínas en inmigrantes chinos residentes en Costa Rica

*Ileana Holst, Rafael Monge-Rojas, Rita Ma. Marín, Karol Hidalgo, Mónica Kelly*

Universidad de Costa Rica, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (Inciensa).  
Costa Rica

**RESUMEN.** Se estudió el perfil de lípidos y el patrón de consumo de una población de 50 adultos chinos inmigrantes residentes en San José, Costa Rica durante el año de 1999. Los resultados indican que el 35% de éstos(as) inmigrantes presenta niveles altos de CT ( $\geq 5,16$  mmol/L) y el 51% concentraciones elevadas de LDL-C ( $\geq 2,84$  mmol/L). Asimismo, en el 36% de la muestra se evidenciaron niveles elevados de Tg ( $> 1,69$  mmol/L) y solamente en el 15% concentraciones bajas de HDL-C ( $\leq 0,90$  mmol/L). La proporción de hombres con concentraciones elevadas de CT, LDL-C y Tg y niveles bajos de HDL-C fue mayor que la de mujeres; aunque esta diferencia no llegó a ser significativa. El 41% de la población estudiada presentó valores mayores de 4,5 para el Índice de Castelli (CT/HDL-C). En general, cerca del 80% de los (as) chinos (as) inmigrantes consumen vegetales 5-6 veces/semana y alrededor del 50% consumen frutas con esa misma frecuencia. Un alto porcentaje de los inmigrantes consumen alimentos fuente de proteína animal más de 3 veces/semana y alrededor del 23% consumen frecuentemente comidas rápidas y snacks. Nuestros datos sugieren que los inmigrantes chinos mantienen algunas características de su cultura alimentaria. Sin embargo, han modificado su patrón alimentario convirtiéndolo en uno más aterogénico. Es importante que los nutricionistas y otros profesionales del área de la salud, evalúen con mayor detalle los factores asociados al cambio del patrón alimentario en inmigrantes, con el propósito de evitar un aumento en las tasas de morbi-mortalidad por enfermedad coronaria en ese grupo de población.

**Palabras clave:** Chinos, inmigrantes, colesterol, lípidos, lipoproteínas, patrón alimentario, Costa Rica.

**SUMMARY:** Lipid profile of Chinese immigrants living in Costa Rica. The lipid profile and food pattern of 50 Chinese immigrants living in San José, Costa Rica were studied during 1999. The results showed that 35% of the immigrants had high levels of total cholesterol ( $\geq 5,16$  mmol/L) and 51% had high concentrations of LDL-Cholesterol ( $\geq 2,84$  mmol/L). Moreover, 36% of them had high levels of triglycerides ( $> 1,69$  mmol/L) and only the 15% had low concentrations of HDL-cholesterol ( $\leq 0,90$  mmol/L). The ratio of men with high levels of total cholesterol, LDL-cholesterol and triglycerides and low levels of HDL-cholesterol was larger than the one in women; although this difference was not significant. 41% of the studied population presented Castelli's Indexes (TC/HDL-C) above 4.5. In general, around 80% of the Chinese immigrants consume vegetables 5-6 times/week and 50% consume fruits with the same frequency. A high percentage of the immigrants eat food with animal protein more than 3 times/week and around 23% eat frequently snacks and fast foods. Our data suggest that the Chinese immigrants still keep some characteristics of their nutritional culture. Nevertheless, they have changed their food pattern to a more atherogenic one. It's important that nutritionists and other health professionals evaluate in detail the factors associated with the change in the food pattern of the immigrants, in order to avoid an increase in the rates of morbi-mortality of coronary disease in this group of population.

**Key words:** Chinese, immigrants, cholesterol, lipid, lipoproteins, Costa Rica, food pattern.

### INTRODUCCION

La prevalencia de enfermedad coronaria en China es una de las más bajas del mundo, según lo ha demostrado el proyecto MONICA de la Organización Mundial de la Salud (1,2). Las características de su dieta han contribuido con este fenómeno. El consumo de grasa en China es menos del 50% de lo reportado en los Estados Unidos, mientras que el consumo de fibra es tres veces mayor. Asimismo, el consumo de proteína de origen animal es de tan sólo un 10% del consumo reportado en los Estados Unidos (3).

La tasa de mortalidad por enfermedad coronaria es respectivamente 16,7 y 5,6 veces mayor en los hombres y

mujeres estadounidenses comparado con sus contrapartes de China (4). Sin embargo, los chinos que han inmigrando a los Estados Unidos han modificado su estilo de vida y cultura alimentaria incorporando una serie de factores aterogénicos a la misma (5-7). Esto se ha manifestado como un cambio en su perfil de morbi-mortalidad, pues la occidentalización de la dieta esta fuertemente asociada con una mayor susceptibilidad a los efectos pro-aterogénicos y a un incremento en la frecuencia de la enfermedad coronaria en individuos asiáticos (8).

Recientemente se ha publicado que no existen diferencias importantes en los niveles de colesterol entre los asiáticos inmigrantes y aquellos nacidos en los Estados Unidos (5).

Además, se ha informado que la incidencia de infarto al miocardio ha incrementado de forma importante entre los asiáticos que inmigraron a este país (9-11).

La enfermedad cardiovascular en Costa Rica tiene una prevalencia tan elevada como la reportada en Estados Unidos y Canadá (12). Por tanto, los chinos que han inmigrado al país están expuestos a la dieta aterogénica característica de los costarricenses (13) y por ende a un mayor riesgo de desarrollar alteraciones en su perfil lipídico.

El objetivo de este estudio fue analizar el perfil de lípidos y lipoproteínas como indicador de riesgo coronario en chinos inmigrantes a Costa Rica.

## MATERIALES Y METODOS

Para lograr la participación de los inmigrantes chinos en el estudio, se recurrió a la Asociación China de Costa Rica para lograr la motivación de los mismos. Se reclutaron en total 120 chinos adultos. Sin embargo, solamente 70 cumplieron con el requisito de inclusión en el estudio el cual fue tener ascendencia china de primera y segunda generación.

La firma de cada participante en el consentimiento informado fue requerida para su inclusión en el estudio tal y como lo establecen el Comité Ético Científico del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) y de la Universidad de Costa Rica (UCR).

La prevalencia de sobrepeso se determinó utilizando el Índice de Masa Corporal (IMC).

Para esto los participantes fueron pesados y medidos siguiendo los lineamientos definidos en Lohman et al. (14). La talla fue medida al 0,1 cm más cercano y el peso al 0,1 kg más próximo. Dos mediciones fueron independientemente obtenidas para peso y talla. El promedio de ambas lecturas fue utilizado para el análisis de los datos. El punto de corte utilizado para determinar sobrepeso fue 23 kg/m<sup>2</sup>, de acuerdo a lo recomendado para la prevención de la enfermedad coronaria en asiáticos (15).

El perfil de lípidos se determinó a partir de una muestra de sangre extraída por venipuntura después de 12-14 horas de ayuno utilizando tubos vacutainer (Becton, Dickinson & Co). El suero fue obtenido por centrifugación a 6000 rpm/5 min a 25°C. El HDL-Colesterol (HDL-C) fue separado utilizando ácido fosfotúngstico/Mg<sup>++</sup> (Wiener Lab, Argentina) como reactivo precipitante y centrifugado a 2000 rpm/15 min. La reacción colorimétrica fue determinada en un espectrofotómetro Shimadzu UV1201 a 505nm y 25°C. El Colesterol Total (CT) y los Triglicéridos (Tg) fueron determinados por métodos enzimáticos (Wiener Lab, Argentina). El LDL-Colesterol (LDL-C) se calculó utilizando la ecuación de Friedewald et al. (16) Se utilizaron sueros control "normal" y "alto" (DMA Arlington TX) de origen humano para el control de calidad. En aquellos casos donde

las muestras excedían  $\pm 2$  DS el valor promedio del control, se realizaron nuevamente las determinaciones. Las concentraciones de CT, LDL-C, HDL-C y Tg fueron clasificadas de acuerdo a los puntos de corte recomendados para la prevención de la enfermedad coronaria en asiáticos (17). CT deseable: < 4,39 mmol/L, CT límite: 4,39-5,15 mmol/L y CT elevado:  $\geq 5,16$  mmol/L. LDL-C deseable: < 2,33 mmol/L, LDL-C límite: 2,33-2,83 mmol/L y LDL-C elevado:  $\geq 2,84$  mmol/L. HDL-C deseable: >0,90 mmol/L y Tg deseable: < 1,69 mmol/L. Se calculó el Índice de Castelli utilizando la fórmula: CT/HDL-C. Valores mayores de 4,5 se consideraron de riesgo coronario.

El patrón de alimentación se evaluó utilizando una frecuencia de consumo de alimentos autoadministrada. El formulario contempló 50 alimentos incluidos en once grupos de alimentos (3-11 alimentos/grupo). El instrumento fue validado previamente en población similar a la del estudio.

Los datos fueron analizados en el programa SPSS para Windows utilizando las pruebas t-student para comparar los promedios de las variables continuas y Chi-cuadrado para las variables categóricas. Un valor de  $p < 0,05$  fue considerado significativo.

## RESULTADOS

En total se incluyeron en el estudio 50 adultos chinos, 40% hombres y 60% mujeres con edades entre 30 y 70 años. La edad promedio fue  $42 \pm 3,5$  años, sin diferencia entre sexos. El IMC promedio fue  $24,2 \pm 3,8$  kg/m<sup>2</sup>. El 65% de los hombres (n=13) y el 47% de la mujeres (n=14) presentaron sobrepeso (IMC >23) (Tabla 1).

Los niveles promedio de CT, LDL-C y HDL-C fueron  $4,68 \pm 1,0$  mmol/L;  $2,84 \pm 0,9$  mmol/L y  $1,16 \pm 0,3$  mmol/L respectivamente. La concentración media de Tg fue  $1,44 \pm 0,8$  mmol/L. No se observaron diferencias significativas entre los valores promedio de los lípidos al analizar los datos por sexo (Tabla 1).

En la Tabla 2 se presenta la distribución de chinos (as) inmigrantes según los puntos de corte para lípidos establecidos para la prevención de la enfermedad coronaria en asiáticos. Solamente el 40% de los chinos (as) inmigrantes presentó concentraciones deseables de CT (< 4,39 mmol/L) y cerca del 25% niveles deseables de LDL-C (< 2,33 mmol/L). El 35% de los (as) inmigrantes presentó niveles altos de CT ( $\geq 5,16$  mmol/L) y el 51% concentraciones elevadas de LDL-C ( $\geq 2,84$  mmol/L). En el 36% de la muestra se evidenciaron niveles elevados de Tg ( $\geq 1,69$  mmol/L) y solamente en el 15% concentraciones bajas de HDL-C ( $\leq 0,90$  mmol/L). La proporción de hombres con concentraciones elevadas de CT, LDL-C y Tg y niveles bajos de HDL-C fue mayor que la de mujeres; no obstante la diferencia no llegó a ser significativa.

**TABLA 1**  
Características antropométricas y bioquímicas de la población de inmigrantes chinos estudiada

Variable	Total <sup>a</sup> (n=50)	Hombres <sup>a</sup> (n=20)	Mujeres <sup>a</sup> (n=30)	Valor de p*
Edad (años)	42 ± 3.5	41 ± 2.8	43 ± 3.1	0.1723
Peso (kg)	64 ± 11.2	71 ± 14.8	58 ± 8.3	0.0002
Talla (m)	1.61 ± 0.05	1.68 ± 0.07	1.55 ± 0.06	0.0000
Índice de Masa Corporal (IMC);kg/m <sup>2</sup>	24.2 ± 3.8	24.5 ± 4.6	23.9 ± 3.1	0.5534
Prevalencia de sobrepeso (%)	56	65	47	0.0342
Colesterol Total (CT), mmol/L	4,68 ± 1,0	4,94 ± 0,9	4,50 ± 1,0	0.1236
Colesterol LDL (LDL-C), mmol/L	2,84 ± 0,9	3,10 ± 0,8	2,69 ± 0,9	0.1045
Colesterol HDL (HDL-C), mmol/L	1,16 ± 0,3	1,08 ± 0,2	1,21 ± 0,3	0.1230
Índice de Castelli (CT/HDL-C)	4.3 ± 1.2	4.8 ± 1.5	3.9 ± 1.2	0.0180
Triglicéridos (Tg), mmol/L	1,44 ± 0,8	1,66 ± 0,9	1,32 ± 0,6	0.1376

a. Los valores se expresan como promedios ± desviación standard. \* probado con análisis de t-Student, p>0.05=no significativo. Para convertir mmol/L de colesterol a mg/dL multiplique mmol/L por 38,7. Para convertir mmol/L de triglicéridos a mg/dL, multiplique mmol/L por 88,6.

**TABLA 2**  
Distribución porcentual de la población de inmigrantes chinos según los puntos de corte para lípidos y lipoproteínas recomendados para población Asiática

Variable	Total <sup>a</sup> (n=50)	Hombres <sup>a</sup> (n=20)	Mujeres <sup>a</sup> (n=30)	Valor de p*
Colesterol Total				
< 4,39 mmol/L	41	26	55	0.0873
4,39-5,15 mmol/L	24	32	16	0.3314
≥ 5,16 mmol/L	35	41	29	0.5731
Colesterol LDL				
< 2,33 mmol/L	26	16	35	0.2582
2,33-2,83 mmol/L	23	21	26	0.9525
≥ 2,84 mmol/L	51	63	39	0.1754
Colesterol HDL				
≤ 0,90 mmol/L	15	21	10	0.5068
>0,90 mmol/L	85	79	90	0.5087
Índice de Castelli				
≤ 4.5	59	47	61	0.0181
> 4.5	41	53	29	0.0012
Triglicéridos				
< 1,69 mmol/L	64	53	74	0.2252
≥ 1,69 mmol/L	36	47	26	0.2295

\* Probado con análisis de t-Student, p>0,05=no significativo. Para convertir mmol/L de colesterol a mg/dL multiplique mmol/L por 38,7. Para convertir mmol/L de triglicéridos a mg/dL, multiplique mmol/L por 88,6.

En promedio el Índice de Castelli (CT/HDL-C) fue 4,3 ± 1,2; no obstante este valor fue significativamente mayor en los hombres con respecto al promedio evidenciado en las mujeres (4,8 ± 1,5 y 3,9 ± 1,2 respectivamente, p= 0,018). Además, la proporción de hombres con un Índice de Castelli >4,5 fue significativamente mayor que la de mujeres (53% y 29% respectivamente, p= 0,0012).

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la frecuencia de consumo de alimentos. Cerca del 80% de los (as) chinos (as) inmigrantes consumen vegetales 5-6 veces/semana. Asimismo, alrededor del 30% consume con la misma frecuencia productos del mar y cerca del 20% consume pollo con la misma frecuencia. En general, alrededor del 50% de los inmigrantes consumen frutas 5-6 veces/semana. Sin embargo, la proporción de hombres y mujeres que mantienen este patrón de consumo es significativamente diferente (42% y 55% respectivamente, p=0,001). Por otro lado, solamente cerca del 30% de los inmigrantes consumen 1-2 veces por semana productos de soya (tofu, nato, miso y leche de soya), el 70% restante no los consume. Cabe destacar que alrededor del 23% de los inmigrantes consumen frecuentemente comidas rápidas (hamburguesas, perros calientes, papas fritas, pollo frito, pizza, burritos, tacos, empanadas y arreglados) y snacks (chocolates, estruidos de maíz y trigo, pastelitos rellenos, golosinas, y repostería en pasta de hojaldre). La proporción de hombres que consumen estos alimentos 5-6 veces/ semana fue significativamente mayor que la proporción de mujeres que incluyen con esa frecuencia tales alimentos a la dieta (13% y 2% respectivamente, p=0,001). Cerca del 35% de los inmigrantes chinos consumen carne de res más de tres veces por semana y el 96% utiliza exclusivamente aceite de soya para cocinar y el 4% manteca de palma africana. Más del 60% nunca consume leguminosas, embutidos, gaseosas, comidas rápidas y snacks.

## DISCUSION

Este estudio evidencia que más del 50% de los inmigrantes chinos, principalmente los hombres, presentan un perfil lipídico adverso. El nivel promedio de colesterol evidenciado en nuestra muestra es similar al observado en chinos residentes en Hong Kong (15), donde los niveles plasmáticos de lípidos son cercanos a los reportados en occidente. Para 1997 el nivel promedio de colesterol total en adultos de Hong Kong fue 5,04 mmol/L(15), tan sólo 0,21 mmol/L menos que el promedio reportado para adultos estadounidenses (4). Esto sugiere que a pesar de mantener algunas características de su cultura alimentaria (frecuente consumo de productos de origen vegetal) los inmigrantes chinos han modificado su patrón alimentario convirtiéndolo en uno más aterogénico.

**TABLA 3**  
Frecuencia de consumo (veces/semana) de algunos alimentos en la población estudiada

Alimento	Hombres	Mujeres	Valor de p
<b>Frutas</b>			
Nunca	6	3	0.075
1-2 v/s	31	20	0.023
3-4 v/s	21	22	0.292
5-6 v/s	42	55	0.001
<b>Vegetales</b>			
Nunca	0	3	0.236
1-2 v/s	10	3	0.154
3-4 v/s	16	10	0.256
5-6 v/s	74	84	0.347
<b>Productos de soya<sup>1</sup></b>			
Nunca	74	66	0.561
1-2 v/s	26	34	0.498
3-4 v/s	0	0	0.856
5-6 v/s	0	0	0.856
<b>Leguminosas</b>			
Nunca	63	61	0.068
1-2 v/s	32	33	0.479
3-4 v/s	0	3	0.056
5-6 v/s	5	3	0.437
<b>Productos del mar</b>			
Nunca	0	6	0.085
1-2 v/s	47	36	0.126
3-4 v/s	21	29	0.562
5-6 v/s	32	29	0.065
<b>Embutidos</b>			
Nunca	58	74	0.561
1-2 v/s	26	20	0.077
3-4 v/s	11	6	0.052
5-6 v/s	5	0	0.069
<b>Huevos</b>			
Nunca	15	19	0.564
1-2 v/s	42	41	0.956
3-4 v/s	21	20	0.436
5-6 v/s	22	20	0.256
<b>Pollo</b>			
Nunca	0	13	0.023
1-2 v/s	53	35	0.049
3-4 v/s	26	29	0.073
5-6 v/s	21	23	0.569
<b>Res</b>			
Nunca	11	15	0.275
1-2 v/s	47	51	0.074
3-4 v/s	26	22	0.056
5-6 v/s	16	12	0.771
<b>Comidas rápidas</b>			
Nunca	58	68	0.088
1-2 v/s	11	14	0.691
3-4 v/s	24	15	0.146
5-6 v/s	7	3	0.275
<b>Snacks<sup>3</sup></b>			
Nunca	68	72	0.459
1-2 v/s	16	16	0.957
3-4 v/s	3	10	0.849
5-6 v/s	13	2	0.001

<sup>1</sup> Incluye: leche de soya, tofu, miso y nato; <sup>2</sup> Incluye: hamburguesas, perros calientes, papas fritas, pollo frito, pizza, burritos, tacos, empanadas y arreglados.

<sup>3</sup> Incluye: chocolates, estruados de maíz y trigo, pasteles rellenos, golosinas, y repostería en pasta de hojaldre.

Nuestros datos señalan que en el patrón alimentario de estos inmigrantes, principalmente en el de los hombres se han incorporado alimentos ricos en grasa saturada propios de la cultura occidental como comidas rápidas (perros calientes, hamburguesas, papas fritas, pollo frito, pizza, entre otros) y los snacks (chocolates, estruados de maíz y trigo, pasteles rellenos, confites y otros). Esto podría explicar, al menos en parte, por qué el perfil de lípidos y lipoproteínas tiende a ser más adverso en los hombres.

Además, nuestros datos muestran un consumo frecuente de proteína animal. En el área rural de China, donde habita más del 75% de la población (1,2), el aporte de proteína animal a la dieta es menos de 11% del consumo total de proteínas (aproximadamente 66g/d) (3). De acuerdo con los resultados de la frecuencia de consumo, se puede señalar que en la dieta de los inmigrantes chinos el aporte de proteína animal es mayor. Esto contribuye a explicar las concentraciones de lípidos y lipoproteínas evidenciados, pues ha sido demostrado que en chinos que mantienen una dieta tradicional, un consumo pequeño de carne genera un incremento importante en el nivel de colesterol plasmático (3). Campbell, *et al.* (4) han demostrado que el consumo de carne, está asociado con un incremento en el nivel de la apolipoproteína B, la cual es marcadamente aterogénica (18).

Por otro lado, la limitada disponibilidad de algunos alimentos de soya (tofu, nato, miso y otros) en Costa Rica ha hecho que los inmigrantes modifiquen sin otra alternativa su patrón de consumo. Algunos estudios indican que el consumo de soya puede ser utilizado como un marcador de factores asociados con inmigración o con el grado de occidentalización de la dieta (19). De hecho, se ha evidenciado que el consumo de alimentos de soya se reduce en más del 90% en los inmigrantes asiáticos (19). Este comportamiento alimentario se refleja en nuestros datos de consumo, pues solamente una minoría de los inmigrantes chinos los consume y con una frecuencia de tan solo 1-2 veces/semana.

Es interesante destacar que más del 60% de los inmigrantes han dejado de consumir leguminosas, un alimento tradicional de su dieta (3), a pesar de la amplia disponibilidad de estos alimentos (incluyendo frijol de soya) en el mercado costarricense. Esto es particularmente importante pues el consumo de leguminosas esta inversamente asociado con los niveles de la apolipoproteína B (4).

La modificación del patrón alimentario de los inmigrantes chinos tiene importantes repercusiones en el perfil de lípidos, pues la reducción del consumo de soya y leguminosas se asocia a un mayor riesgo coronario (20-,22). Asimismo, la inclusión de alimentos ricos en grasa saturada y proteína animal, favorecen el desarrollo de las lesiones ateroscleróticas (23). Esto es de mayor interés en los hombres, pues además

de presentar con mayor frecuencia un perfil lipídico adverso, también mostraron una mayor prevalencia de sobrepeso. En Costa Rica se reporta para algunas áreas urbanas una prevalencia de obesidad en hombres adultos superior al 60% (24) y para mujeres a nivel nacional una prevalencia del 46% (25). Además, Klatsky y Armstrong al estudiar los factores de riesgo cardiovascular entre asiáticos americanos del norte de California, encontraron también índices de masa corporal más altos en hombres que en mujeres (11). De continuar con el estilo de vida actual, la incidencia de infarto al miocardio podría incrementarse en el grupo de sexo masculino, pues el exceso de grasa corporal, es un factor de riesgo independiente de la enfermedad cardiovascular (26).

Para este estudio utilizamos los parámetros establecidos para evaluar las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en habitantes del continente Asiático. Sin embargo, se podría pensar que debido a su inmigración sería más conveniente analizar los datos según los criterios occidentales del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP) de los Estados Unidos (27). No obstante, los niveles establecidos para asiáticos, están basados en sus hábitos alimentarios, los cuales se asocian a una tasa de mortalidad por enfermedad coronaria inferior al 15% (3). Por tanto, consideramos que la evaluación con puntos de corte más elevados, sería aceptar como adecuado el incremento de la aterogenicidad de la dieta. Además, recientemente se ha evidenciado que la disfunción endotelial ocurre en individuos sanos con niveles "normales" de colesterol ( $< 5,17$  mmol/L) (28,29). Se ha indicado, por lo tanto, que para prevenir completamente la enfermedad coronaria debería mantenerse el colesterol plasmático en niveles inferiores a  $3,88$  mmol/L (4), un criterio más estricto que el parámetro establecido para asiáticos ( $< 4,39$  mmol/L) (14).

Es bien conocido que la producción de estrógenos en las mujeres de edad fértil estimula la síntesis de HDL-Colesterol incrementando sus valores en plasma (18). Las mujeres de origen chino presentaron niveles promedio de HDL-Colesterol similares a los hombres ( $1,21$  mmol/L y  $1,08$  mmol/L respectivamente;  $p= 0,1230$ ), a pesar de que la mayoría de ellas probablemente sean pre-menopáusicas. Este fenómeno podría deberse al bajo poder que tiene la muestra del estudio ( $n=50$ ). Probablemente si el número de individuos participantes en esta investigación hubiera sido mayor esa diferencia observada en los niveles de HDL-C sí hubiera sido significativa entre ambos sexos.

Es esencial que los nutricionistas y otros profesionales del área evalúen con mayor detalle los factores asociados al cambio de patrón alimentario en inmigrantes para definir cual variable tiene mayor impacto en la modificación de su perfil de lípidos. La prevención o retraso de esa modificación puede evitar un aumento en las tasas de morbi-mortalidad por enfermedad coronaria en ese grupo.

Es importante promover en los inmigrantes chinos el valor

de su cultura alimentaria, particularmente en los niños descendientes de éstos, pues ellos adoptan más rápidamente la "nueva" cultura alimentaria según lo demuestran los estudios con refugiados de Cambodia, Laos y del sur de Vietnam en los Estados Unidos (28,31). El proceso de occidentalización de la dieta en los adultos es más lento pues su cultura alimentaria es símbolo de etnicidad y deseo de mantener una identidad de grupo. Además, es una forma de unión con el pasado (30,32). Por tanto, la persuasión para mantener su patrón alimentario es una tarea relativamente sencilla para los nutricionistas.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a Fiorella Fortado, Alfredo Artavia y Walter Bi Chang por su valiosa colaboración en la recolección de las muestras de sangre. Asimismo agradecen a la Asociación China Costarricense, Biocientífica Internacional S.R.L. y a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica por el apoyo y financiamiento brindado para la ejecución de este estudio. (Proyecto N° 430-AO-047) Además, desean agradecer especialmente a la Dra. María Laura Arias por la revisión del manuscrito.

### REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Serie de documentos técnicos 797. Ginebra: OMS;1990.
2. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Amouyel P, Arveiler D, Rajakangas AM, Pajak A. Myocardial infarction and coronary deaths in the World Health Organization MONICA project: registration procedures, event rates, and case-fatality rates in 38 populations from 21 countries in 4 continents. *Circulation* 1994;90:583-612.
3. Campbell TC, Junshi C. Diet and chronic degenerative diseases: perspectives from China. *Am J Clin Nutr* 1994;59 (Suppl 5):1153S-1161S.
4. Campbell TC, Parpia B, Chen J. Diet : lifestyle and the etiology of coronary artery disease: The Cornell China Study. *Am J Cardiol* 1998;82:18T-21T.
5. Klatsky AL, Tekawa IS, Armstrong MA. Cardiovascular risk factors among Asian Americans. *Public Health Rep* 1996;111 (Suppl 2):62S-64S.
6. Winkleby MA, Kraemer HC, Ahn DK, Varady AN. Ethnic and Socioeconomic Differences in Cardiovascular Disease Risk Factors. *JAMA* 1998;280(4):356-362.
7. Budoff MJ, Yang TP, Shavelle RM, Lamont DH, Brundage BH. Ethnic differences in coronary atherosclerosis. *J Am Coll Cardiol* 2002;39(3):408-12.
8. Woo KS, Chook P, Raitakari OT, McQuillan B, Feng JZ, Celermajer DS. Westernization of Chinese Adults and Increased Subclinical Atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1999;19:2487-2493.

9. Robertson T, Kato H, Rhoads G. Epidemiology studies of coronary heart disease and stroke in Japanese men living in Japan, Hawaii and California. *Am J Cardiol* 1997;39: 239-243.
10. Yu ES. The health risks of Asian Americans. *Am J Public Health*. 1991;81(11):1423-8.
11. Klatsky AL, Armstrong MA. Cardiovascular risk factors among Asian Americans living in northern California. *Am J Public Health* 1991;81(11):1391-3.
12. World Health Organization. World health statistics annual 1994. Geneva: WHO, 1995:B10-B33.
13. Rodríguez N, Meza N. Consumo de grasa y riesgo para la salud. *Rev Cost Salud Pública* 1995;4:12-16.
14. Lohman TC, Roche AS, Martorell R (Eds). *Antropometric standarization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.
15. Tomlinson B, Pang C, Chan P. Hyperlipidemia in China population. *Hospital Medicine* 1998;597-14.
16. Friedwald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without the use of the preparative centrifuge. *Clin Chem* 1975;18:499-502.
17. Singh RB, Mori H, Chen J. Recommendations for the prevention of coronary artery disease in Asian: A scientific statement of the International College of Nutrition. *J Cardiovasc Risk* 1996;6:489-494.
18. Ginsberg H. Metabolismo de lipoproteínas y su relación con la aterosclerosis. En: Hunninghahe D. Ed. *Clínicas Médicas de Norteamérica: Dislipidemias*. México:Interamericana 1994;1-22.
19. Wu AH, Ziegler RG, Normura A. Soy intake and risk of breast cancer in Asian and Asian Americans. *Am J Clin Nutr* 1998;68 (Suppl):1437S-1443S.
20. Anthony M, Clarkson T, Williams JK. Effects of soy isoflavones on atherosclerosis: potential mechanisms. *Am J Clin Nutr* 1998;68 (Suppl):1390S-1393S.
21. Wilson P, Castelli W, Kannel W. Coronary risk prediction in adults: The Framingham Heart Study. *Am J Cardiol* 1987;59:9-14.
22. Satia JA, Patterson RE, Herrero R, Jin F, Dai Q, King IB, Chen Ch, Kristal AR, Prentice RL, Rossing MA. Study of diet, biomarkers and cancer risk in the United States, China and Costa Rica. *Int J Cancer* 1999;82:28-32.
23. Fraser G. Diet and coronary heart disease: beyond dietary fats and low density- lipoprotein cholesterol. *Am J Clin Nutr* 1994;59 (Suppl):1117S-1123S.
24. Ministerio de Salud. Encuesta Basal: Sitio Centinela Damas. San José, Costa Rica, 1999.
25. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de nutrición. Fascículo 1: Antropometría. San José, Costa Rica. 1996.
26. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* 1983;67:968-977.
27. National Cholesterol Education Program. Report of the expert panel on detection, evolution, and treatment on high blood cholesterol in adults. *Arch Intern Med* 1998; 148:36-69.
28. Creager M, Selwyn A. When "normal" cholesterol levels injure the endothelium. *Circulation* 1997;96:3255-3257.
29. Steinberg H, Bayazed B, Hook G. Endothelium dysfunction is associated with cholesterol levels in the high normal range in humans. *Circulation* 1997;96:3287-3293.
30. Story M, Hanis LJ. Food habits and dietary change of Southeast Asian refugee families living in the United States. *J Am Diet Assoc* 1989;89:800-803.
31. Crane NT, Green NR. Food habits and food preferences of Vietnamese refugees living in northern Florida. *J Am Diet Assoc* 1980;76:591-593.
32. Hsu-Hage BH, Wahlqvist ML. Cardiovascular risk in adult Melbourne Chinese. *Aust J Public Health* 1993;17(4):306-13.

Recibido:15-01-2001

Aceptado:26-04-2002