

## Variación del nivel de lípidos en indígenas Hiwi secundario a cambios en el medio ambiente

Variation lipid level among indigenous Hiwi secondary to changes in the environment

Dr. Otto J. Fornes- Lago<sup>1</sup> MTSVC

<sup>1</sup>Cardiólogo del CEDOCABAR. Profesor Posgrado Cardiología. Maracay. RB de Venezuela.

### RESUMEN

*Los Hiwi se desplazan en un medio donde los cambios ambientales determinan variabilidad de los recursos disponibles para su alimentación. Se determinaron medidas antropométricas, niveles de lípidos, lipoproteínas, apolipoproteínas, a finales del período de lluvias y compararon con evaluaciones previas realizadas en períodos de verano, apreciándose diferencias significativas entre los niveles de colesterol total y las lipoproteínas medidas entre dichas estaciones. Los niveles bajos de los índices de Castelli y de Avogaro indican un riesgo débil para la predicción de enfermedad vascular aterosclerótica. Esta variación estacional dificulta su comparación con otros grupos que viven en regiones que no son tan influenciadas por el clima, y determinan observar el comportamiento en el futuro.*

**Palabras clave:** *Indígenas, lípidos, lipoproteínas, apolipoproteínas.*

### SUMMARY

*The Hiwi move in an environment where the environmental changes determine variability of available resources for food. Characteristics anthropometric, lipids, lipoproteins, apolipoproteins, were measured in late rainy season and compared with previous assessments conducted in summer periods, with significant differences on total cholesterol and lipoproteins measures. Low levels of Castelli and Avogaro indexes indicate a weak risk for vascular atherosclerosis disease prediction. This seasonal variation difficult to compare with other groups who live in areas that are not as influenced by climate, and determine to observe the behavior in the future.*

**Key words:** *Indigenous, lipids, lipoproteins, apolipoproteins.*

### CORRESPONDENCIA

Dr. Otto J. Fornes-Lago  
Avenida Sucre Norte. Urbanización La Floresta. Edif. CEDOCABAR. Municipio Girardot. Parroquia Las Delicias. Maracay, Aragua. RB de Venezuela. Código Postal 2101.  
Tel: +58-416-646.74.94  
E-mail: postgradocedocabar@gmail.com

### DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS DE LOS AUTORES

No hay conflicto de interés.

Recibido en: agosto 05, 2013.

Aceptado en: noviembre 04, 2013

### AGRADECIMIENTO

Con agradecimiento a la gran familia HIWI y a la familia Tapia de Elorza por su hospitalidad. Agradecimiento a Magdalena Hurtado y Kim Hill por su cooperación. Agradecimiento al Dr. Juan Colan y laboratorios Bayer por su cooperación. Agradecimiento al Aeroclub Escuela Maracay por facilitarnos el transporte aéreo y ayudar en el trabajo de campo. Agradecimiento a la doctora Judith García y el Dr. Carlos Espino por colaboración en el análisis estadístico. Especial agradecimiento a Margaret Dutilh de Fornes por la planificación y ejecución de los operativos asistenciales.

## INTRODUCCIÓN

Los indígenas Hiwi constituyen un subgrupo lingüístico y cultural poco conocido de los Guahibo<sup>(1-6)</sup>, una de las dos etnias que habitan el estado Apure. Las sabanas donde ellos se desplazan están sometidas a un régimen unimodal de lluvias, con variabilidad de los recursos disponibles para su alimentación, cayendo el 90 % de las precipitaciones en el período de invierno que se extiende desde el mes de mayo hasta noviembre, con un período de verano muy seco desde diciembre hasta mayo<sup>(7)</sup>. La dieta se compone en un 97 % de productos silvestres, con estabilidad de los recursos procedentes de la cacería y extrema variación estacional de los recursos vegetales, consumiendo mayores cantidades de carbohidratos durante el invierno que en la estación de verano, derivados de raíces y otras plantas silvestres<sup>(8-11)</sup>. La identificación de estos indígenas en Venezuela es: nombre del pueblo: Hiwi. Otros nombres del pueblo: Jivi, Guahibo, Wahibo. Familia lingüística: Guahibo. Lengua de Uso: Hiwi, Jivi<sup>(12)</sup>.

Los Hiwi conocidos referencialmente desde la colonia han sido estudiados como representantes remanentes de los modernos cazadores recolectores en las últimas décadas en su comportamiento socio cultural y lingüístico. Bosch V. publicó en 1967 sus hallazgos sobre los lípidos en doce hombres y doce mujeres Cuivas (Hiwi) en período de verano<sup>(13)</sup>. Posteriormente, a finales de verano de 1990 fue realizado un censo de la población Hiwi asentada en "Majjenemuthu", procediéndose a efectuar las mediciones antropométricas así como determinar en un número apreciable de hombres sus niveles de colesterol total, triglicéridos, HDL-colesterol, LDL-colesterol, VLDL-colesterol, las tasas de riesgo de aterosclerosis de Castelli, los niveles de glicemia, albúmina y globulinas<sup>(14)</sup>, constituyendo un marco referencial especialmente por ser este un grupo étnico homogéneo con alto grado de consanguinidad<sup>(15)</sup> y tener el menor grado de diversidad genética<sup>(16)</sup>.

El presente estudio realizado al final del período de lluvias en 1991, será el inicio de un estudio prospectivo para evaluar la evolución del perfil lipídico de esta población indígena venezolana en relación con las variaciones estacionales.

Se incluyen además la determinación de otros componentes como las apolipoproteínas A-1 y B, así como la Lipoproteína (a), no reportadas antes. Otros estudios clínicos efectuados a los Hiwi han descrito los aspectos serológicos del paludismo, eosinofilia y la filariasis<sup>(17)</sup>, aspectos inmunológicos de la treponemosis, amibiasis y el antígeno australiano<sup>(18)</sup>, la presión arterial<sup>(19)</sup>, y el contexto evolucionario de las condiciones alérgicas crónicas<sup>(20)</sup> (Data no publicada es el estudio de la Lepra por Estrada H., Fornes O., y Leon L., presentada en la XXV Reunión Anual de la Sociedad Venezolana de Dermatología, Noviembre 1989).

## METODOLOGÍA

Para diciembre de 1991, se realizó un operativo médico asistencial a la misma población y aquellos hombres y mujeres que consintieron ser examinados se pesaron en un peso portátil (CMS, Weighing Equipment Ltd., London NWI), siempre descalzos. A continuación, usando un metro marca Stanley 3 PM con nivelador, se midió la altura, la circunferencia de la cabeza (CC), circunferencia del brazo no dominante en el tercio medio (CBI) y de la muñeca (CMI). El pliegue subescapular (PS) y tricípital (PT) fueron medidos con Skinfold Calipers en milímetros. Se tomó el promedio de tres mediciones. La determinación del área de superficie corporal (A.S.C.) se realizó utilizando la fórmula de Dubois y Dubois<sup>(21)</sup>. El índice de masa corporal (IMC) fue calculado dividiendo el peso en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado<sup>(22)</sup>. La contextura física (CF) o estructura corporal se determinó dividiendo la talla en centímetros entre la circunferencia de la muñeca del brazo no dominante en centímetros<sup>(23)</sup>.

El día anterior al regreso, en las primeras horas del día, se les extrajeron muestras de sangre en ayunas, obteniéndose de estas muestras los sueros sin anticoagulantes por centrifugación (5 000 revoluciones por minuto), los cuales se colocaron en una cava con hielo seco, conservándose así hasta su entrega para los análisis de laboratorio realizados en los siguientes cinco días. Los métodos empleados

y los rangos de estos exámenes se presentan en la Tabla 1.

El LDL-colesterol (lipoproteína de baja densidad) fue calculado por la fórmula de Friedewald <sup>(24)</sup> y las globulinas se calcularon de la diferencia entre las proteínas totales y la albúmina. El hematocrito se efectuó usando tubos capilares heparinizados en una microcentrifuga conectada a una planta eléctrica portátil, midiéndose la hemoglobina inmediatamente in situ.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para estos análisis se utilizó el paquete estadístico Statistix versión 8.0. Se hicieron análisis descriptivos considerando tres grupos; variables antropométricas, análisis de laboratorio y componentes lipídicos. Se establecieron intervalos de confianza y se realizaron pruebas de hipótesis para determinar diferencias entre el sexo masculino y femenino. Se utilizó el estadístico *t de Student* para realizar las pruebas de diferencias de medias. A través del análisis de correlación de Pearson se evaluaron que variables presentaron asociación, determinando el coeficiente y el nivel de significancia

para dicho valor. Se usó un nivel de significancia de 0,05. Las asociaciones se determinaron entre variables antropométricas y componentes lipídicos, así como también entre los índices de Castelli y Avogaro con lípidos y lipoproteínas. En especial se compararon los resultados de la presente investigación con los resultados reportados por dos autores en la literatura consultada <sup>(13,14)</sup>. La intención fue verificar las variaciones estacionales de los lípidos y lipoproteínas.

### RESULTADOS

**DEMOGRAFÍA.** La recolección de datos permitió apreciar que la población Hiwi ubicada a nivel de Majjenemuthu para el mes de diciembre de 1991 estuvo constituida por 109 indígenas, de las cuales 61 eran del sexo masculino (55,96 %) y 48 eran del sexo femenino (44,04 %). Se evaluaron físicamente 65 personas mayores de 12 años (84,42 %), de ellas 35 eran del sexo masculino (53,85 %) y 30 del sexo femenino (46,15 %). Se realizaron exámenes de laboratorio a 32 hombres y a 29 mujeres. En el censo realizado en 1990,

Tabla 1. Métodos empleados.

Examen	Métodos	Equipos	Compañía	Rangos (*mg/dL) (**g/dL)
Urea	Enzimático	Astra 8	Beckman	18 – 40 *
Creatinina	Enzimático	Astra 8	Beckman	0,4 – 1,6 *
Ácido úrico	Enzimático	Astra 8	Beckman	2,5 – 6,8 *
Proteínas totales	Enzimático	Astra 8	Beckman	6 – 8 **
Albúmina	Verde de Bromocresol	Fotocolorímetro Spectronic 20.	Milton Roy	3,5- 5,5 **
CT	Enzimático col	RA-50. BAYER	INVELAB	150 – 200 *
TG	Enzimático col	RA-50. BAYER	INVELAB	10 – 160 *
HDL-C	Enzimático col	RA-50. BAYER	INVELAB	Mujer: 35–80 * Hombre: 29-72 *
ApoA-1	Turbidimetría.	TURBOX.	RAICHEM	97 - 150 *
ApoB	Turbidimetría.	TURBOX.	RAICHEM	79 - 123 *
Lp(a)	Microelisa.	HYPERION II.	INNO GENETICS	0 – 30 *

ApoA-1: apolipoproteína A-1, ApoB: apolipoproteína B. CT: colesterol total, TG: triglicéridos, HDL-C: lipoproteína de alta densidad, Lp(a): lipoproteína(a).

habían 106 indígenas, los cuales 61 eran hombres y 45 mujeres, al respecto, Hurtado y Hill reportaron que de todos los recién nacidos vivos que podrían haber alcanzado los 15 años de edad, 52 % murieron antes de alcanzar la madurez, apreciando que el crecimiento de la población ha sido cero por décadas. Respecto a los indígenas evaluados en 1990, 24 fueron reexaminados en 1991 y de ellos en 15 se obtuvieron datos completos en el seguimiento.

Las características antropométricas se presentan en la Tabla 2. No existen diferencias estadísticamente significativas entre las edades promedio de hombres

y mujeres, así como tampoco en el IMC, estando los valores promedios dentro de límites normales. Tanto hombres como mujeres tienen una contextura física mediana. Existieron diferencias a favor de las mujeres en el pliegue subescapular, tricípital y la contextura física. En el resto de las variables los hombres presentaron valores mayores.

**ANÁLISIS DE LABORATORIO**

En la Tabla 3 se aprecia que no hay diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos a un nivel de significancia de 0,05 en lo relacionado

Tabla 2. Características antropométricas de los Hiwi en 1991.

VARIABLES	HIWI HOMBRES	HIWI MUJERES	Valor P (t de Student)
Edad (años)	34,22±15,71 (28,82; 39,62)	41,63±18,58 (34,68; 48,57)	0,0864
Peso (kg)	57,19 ±5,84 (54,92;59,46)	49,79±6,87 (46,89;52,70)	0,0000
Talla (cm)	156,97±3,05 (155,92;158,02)	146,17±3,59 (144,83;147,51)	0,0000
IMC	23,39±2,13 (22,56;24,22)	23,27±3,22 (21,91;24,63)	0,8813
ASC (m²)	1,56±0,08 (1,56;1,59)	1,40±0,09 (1,36;1,44)	0,0000
CMI (cm)	15,48 ±0,84 (15,20;15,77)	13,94±0,88 (13,61;14,28)	0,0000
CBI (cm)	25,34±1,53 (24,81;25,87)	24,02±2,14 (23,21;24,84)	0,0079
PS (mm)	10,21±1,90 (9,55;10,86)	12,9 ±3,49 (11,59;14,20)	0,0005
PT (mm)	7,83±1,75 (7,23;8,43)	13,52±3,99 (12,00;15,03)	0,0000
CC (cm)	54,44 ±1,23 (54,01;54,87)	53,1±0,93 (52,75;53,45)	0,0000
CF	9,93±0,62 (9,69;10,18)	10,56±0,75 (10,24;10,87)	0,0019

\*Media ± Desviación. Estándar (Intervalos de Confianza de 95 % para la media)

ASC: área de superficie corporal.  
 CBI: circunferencia brazo izquierdo.  
 CC: circunferencia de la cabeza.  
 CF: contextura física.

CMI: circunferencia muñeca izquierda.  
 IMC: índice de masa corporal.  
 PS: pliegue subescapular.  
 PT: pliegue tricípital.

Tabla 3. Resultados de los análisis de laboratorio efectuados en los Hiwi en 1991.

(* mg/dL) (**g/dL)	Promedio $\pm \sigma^2$	Hombres	Mujeres	Valor P (t de Student)
	Intervalo de confianza			
Proteínas totales. **	X $\pm \sigma^2$	7,75 $\pm$ 1,65	7,67 $\pm$ 0,66	0,7912
	I. de C.	(7,15;8,35)	(7,42;7,92)	
Albumina **	X $\pm \sigma^2$	4,54 $\pm$ 0,49	4,14 $\pm$ 0,61	0,0075
	I. de C.	(4,36;4,72)	(3,91;4,38)	
Globulina **	X $\pm \sigma^2$	3,36 $\pm$ 0,98	3,48 $\pm$ 0,90	0,6373
	I. de C.	(3,01;3,72)	(3,14;3,82)	
Urea *	X $\pm \sigma^2$	36,68 $\pm$ 10,20	37,59 $\pm$ 10,30	0,7335
	I. de C.	(33,01;40,36)	(33,67;41,50)	
Creatinina *	X $\pm \sigma^2$	0,67 $\pm$ 0,16	0,52 $\pm$ 0,12	0,0001
	I. de C.	(0,62;0,73)	(0,48;0,57)	
Hematocrito %	X $\pm \sigma^2$	39,45 $\pm$ 5,98	36 $\pm$ 3,14	0,0055
	I. de C.	(37,33;41,56)	(34,83;37,17)	
Hemoglobina **	X $\pm \sigma^2$	12,47 $\pm$ 2,31	11,42 $\pm$ 1,36	0,0316
	I. de C.	(11,65;13,28)	(10,91;11,93)	
Ácido úrico *	X $\pm \sigma^2$	3,02 $\pm$ 1,33	2,45 $\pm$ 1,28	0,0939
	I. de C.	(2,54;3,50)	(1,96;2,94)	

a proteínas totales, globulinas, urea y ácido úrico. Si hubo en la albumina, hematocrito, hemoglobina, siendo mayor los contenidos en el sexo masculino. Los valores de hemoglobina inferiores a 12 g/dL, se observaron en el 27,3 % de los hombres y en el 70 % de las mujeres. Al observar los niveles séricos de las proteínas totales y de la albumina se corrobora que no existe en ellos privación proteica en este período de fin de la época de lluvias. Si bien ambos sexos están expuestos a una alta incidencia de parasitosis intestinal <sup>(20)</sup>, los niveles de hemoglobina y hematocrito son menores en las mujeres, explicables por el efecto adicional de las pérdidas sanguíneas menstruales y del embarazo. Los niveles de creatinina están dentro de límites normales y son estadísticamente menores en las mujeres.

### COMPONENTES LIPÍDICOS

Los valores para cada género se resumen en la Tabla 4. Al realizar la comparación de medias entre hombres y mujeres, se observa que no existen diferencias estadísticamente significativas en los niveles de triglicéridos, colesterol total, HDL-C, LDL-C, apoA-1, Lp (a), ni en los **índices**

**de riesgo cardiovascular CT/HDL-C, LDL-C/HDL-C, ApoB/Apo-A1.** Se observaron diferencias significativas en los niveles de ApoB, siendo menores en los hombres.

La tradicional fórmula de Castelli W. (CT/HDL-C) considera como valores normales aquellos índices menores de 4,5 <sup>(25)</sup> y el cociente LDL-C/HDL-C tiene un punto de corte de 3. Para el cociente de Avogaro (ApoB/ApoA-1), valores inferiores a 0,8 el riesgo es débil <sup>(26,27)</sup>. En los Hiwi todos los valores señalan bajo riesgo. En relación con los valores promedios de Lp (a) estos valores en los HIWI están en niveles inferiores a los valores de riesgo <sup>(28,29)</sup>. Se aprecia que los niveles de TG se encuentran en límites superiores de lo normal, lo cual es de esperarse en este período donde es mayor el ingreso de carbohidratos. Los niveles de HDL-C son significativamente reducidos lo cual incrementaría el riesgo para el desarrollo de arterioesclerosis, pero dicho descenso para este período del año se acompaña de una acentuada reducción de los niveles de CT y LDL-C, por lo que las estimaciones de riesgo según Castelli son bajas.

Acompañando a dicho descenso se observó que los valores de apoB están en el rango de un riesgo

Tabla 4. Resultados de componentes lipídicos en la población Hiwi 1991.

Variables	Promedio $\pm \sigma^2$ Intervalo de confianza	Hombres	Mujeres	Valor P (t de Student)
TG. *	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	151,47 $\pm$ 66,07 (127,65;175,29)	177,45 $\pm$ 86,54 (144,53;210,36)	0,1902
CT. *	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	65,69 $\pm$ 31,54 (54,32;77,06)	73,72 $\pm$ 41,25 (58,03;89,42)	0,3936
HDL-C. *	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	20,03 $\pm$ 6,58 (17,66;22,40)	18,24 $\pm$ 4,27 (16,62;19,87)	0,2092
LDL-C. *	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	31,88 $\pm$ 24,46 (23,06;40,70)	42,43 $\pm$ 32,91 (29,91;54,94)	0,1582
ApoA-1. *	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	152,38 $\pm$ 64,02 (129,29;175,46)	165,31 $\pm$ 70,82 (138,37;192,25)	0,4590
ApoB. *	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	66,81 $\pm$ 32,08 (55,25;78,38)	95,52 $\pm$ 45,89 (78,06;112,97)	0,0072
Lp (a) *	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	6,00 $\pm$ 3,99 (4,56;7,44)	4,75 $\pm$ 3,35 (3,48;6,03)	0,1959
CT/HDL-C.	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	3,55 $\pm$ 2,02 (2,82;4,30)	4,22 $\pm$ 2,38 (3,32;5,13)	0,2412
LDL-C/HDL-C.	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	1,74 $\pm$ 1,46 (1,20;2,27)	2,43 $\pm$ 1,89 (1,71;3,15)	0,1164
ApoB/Apo-A1	X $\pm \sigma^2$ I. de C.	0,52 $\pm$ 0,31 (0,40;0,63)	0,72 $\pm$ 0,48 (0,53;0,90)	0,0650

débil, especialmente en los hombres, indicando un menor número de partículas aterogénicas, cuya concentración está asociada directamente con los niveles de CT y LDL-C. Además la apoA-1, principal componente de la HDL-C, por formar gran parte de su masa proteica, siendo crucial para su formación, se encuentra en límites superiores normales, existiendo por tanto un mayor número de partículas antiaterogénicas. Todo lo anterior compensa esta disminución de la HDL-C y constituyen medidas de protección, por tanto el riesgo según el índice de Avogaro es bajo.

Se efectuaron correlaciones entre las medidas antropométricas y los niveles de lípidos, lipoproteínas, apolipoproteínas, Lipoproteína(a), ácido úrico y los cocientes de riesgo cardiovascular en toda la población, las cuales se presentan en la Tabla 5, allí se aprecia que el ASC tiene una correlación significativa directa con el HDL-C, en tanto que con el colesterol total la correlación es inversa y altamente significativa. El pliegue tricípital (PT)

tiene correlación directa bastante significativa con la apoB y el cociente LDL-C/HDL-C. Destaca la no correlación de las otras variables presentadas.

Las correlaciones de los índices de Castelli y del cociente de riesgo de Avogaro con los lípidos y lipoproteínas se presentan en la Tabla 6. Se observa que los índices de Castelli tienen correlaciones directas altamente significativas con el CT, LDL-C, en tanto que con la HDL-C y los TG presentan correlaciones inversas altamente significativas, mostrando también correlaciones directas altamente significativas con la ApoA-1 y la ApoB, y solo el índice LDL-C/HDL-C presentó correlación significativa inversa con la Lp (a). El cociente de Avogaro, presenta asociación con los integrantes de su fórmula, inversa altamente significativa con la apoA-1 y directa significativa con la ApoB, además tiene correlación directa con los TG.

El nivel de los lípidos y lipoproteínas en los Hiwi en el verano de 1967 y 1990, referenciados por Bosch y Fornes, comparado con los resultados

VARIACIÓN DEL NIVEL DE LÍPIDOS EN INDÍGENAS HIWI

Tabla 5. Correlaciones entre las medidas antropométricas y los niveles de lípidos, lipoproteínas, apolipoproteínas, Lp(a), ácido úrico y los cocientes de riesgo cardiovascular. 1991.

Ambos sexos	CT	TG	HDL-C	LDL-C	Apo.A-1	ApoB.	Lp(a)	CT/HDL -C	LDL-C/HDL-C	apoB/ apoA-1	A. Úrico
ASC	-0,2068 (0,000)	-0,0655 (0,661)	0,4166 (0,004)	-0,1604 (0,281)	-0,1653 (0,266)	-0,1416 (0,342)	0,1289 (0,387)	-0,2684 (0,068)	-0,2276 (0,123)	-0,1274 (0,394)	0,0808 (0,836)
IMC	-0,2068 (0,796)	0,1295 (0,386)	0,0371 (0,804)	0,1153 (0,440)	-0,0669 (0,655)	-0,0634 (0,672)	-0,1788 (0,229)	-0,0008 (0,995)	0,1169 (0,433)	0,0100 (0,942)	0,0310 (0,836)
CF	-0,0172 (0,901)	-0,0263 (0,861)	-0,1425 (0,339)	-0,0035 (0,981)	-0,0009 (0,995)	0,0654 (0,662)	-0,1664 (0,229)	-0,0807 (0,738)	0,0807 (0,954)	0,0793 (0,597)	-0,0793 (0,896)
PS	0,0696 (0,642)	0,1541 (0,301)	0,0139 (0,926)	0,2087 (0,159)	-0,0065 (0,965)	0,2655 (0,071)	-0,2128 (0,151)	0,0971 (0,516)	0,2213 (0,135)	0,1919 (0,196)	-0,0588 (0,695)
PT	0,1970 (0,184)	0,2245 (0,129)	-0,1842 (0,215)	0,2728 (0,064)	0,1269 (0,395)	0,481 (0,00,1)	-0,1643 (0,269)	0,2592 (0,078)	0,3192 (0,028)	0,2688 (0,067)	-0,0602 (0,687)

Tabla 6. Correlaciones de los índices de Castelli y del cociente de riesgo de Avogaro con los lípidos y lipoproteínas 1991.

	Índices de Castelli		Cociente de Avogaro ApoB/Apo-A1
	CT/ HDL - C	LDL - C/HDL - C	
CT	0,9740 (0,0000)	0,8878 (0,0000)	-0,1870 (0,1524)
LDL - C	0,8581 (0,0000)	0,9793 (0,0000)	-0,1801 (0,1685)
HDL - C	-0,5103 (0,0000)	-0,3474 (0,0065)	-0,2013 (0,1231)
TG	-0,3769 (0,0030)	-0,3848 (0,0024)	0,2769 (0,0328)
ApoA-1	0,5189 (0,0000)	0,4852 (0,0001)	-0,6127 (0,0000)
ApoB	0,3765 (0,0030)	0,3562 (0,0052)	0,3830 (0,0025)
Lp(A)	-0,2260 (0,0825)	-0,3402 (0,0078)	0,1722 (0,1882)

del presente estudio se presentan en las tablas 7 y 8. En la Tabla 7 no hay diferencias significativas entre los hombres y las mujeres en relación a los niveles de LDL-C tomados en el período de verano

en 1967, así como tampoco en CT, LDL-C, HDL-C y triglicéridos en 1991 entre hombres y mujeres examinados. Tampoco hay diferencias en la población masculina evaluada en dos años (1967

Tabla 7. Lípidos y lipoproteínas en los Hiwi durante 1967, 1990 y 1991.

		1967 Hombres.	1967 Mujeres.	1990 Hombres.	1991 Hombres.	1991 Mujeres.
Colesterol T.	Tamaño de la muestra	13	12	21	32	39
	Promedio	157.mg/dL	181.mg/dL	130,8.mg/dL	65,69.mg/dL	73,72.mg/dL.
	Desviación St.			14,67	31,54	41,25
LDL-CI.	Error St.	8,2.	4,9	3,2	5,57	9,51
	Promedio	79,7.mg/dL	88,4.mg/dL	79,8.mgs/dL	31,88.	42,43 mg/dL
	Desviación St.			17,53	24,46	32,91
HDL-C.	Error St.	1,5	6,6	3,82	4,32	6,11
	Promedio	49 mg./dL	44.mg./dL	42,26.mg/dL	20,03	18, 24 mg/dL.
	Desviación St.			13,28	6,58	4,27
Triglicéridos	Error St.			2,9	1,16	0,79
	Promedio			123,19.mg/dL	151,47	177, 45.mg/dL.
	Desviación St.			36,99	66,07	86,54
VLDL	Error St.			8,8	11,67	11,06
	Promedio.	9,5.mgs/dL.	20,6 mg/dL	5 mg/dL		
	Desviación St.			2,81		
	Error St.	1,4	3,0	0,61		

Tabla 8. Comparaciones en el peso, lípidos, lipoproteínas y los índices de Castelli en 1990 y 1991, de los cuales se obtuvieron datos completos en el seguimiento.

Variabes	1990	1991	Media de la diferencia	Valor P (t de Student pareado)
Peso	56,10	58,69	-2,60	0,0250*
TG.	118,68	155,8	-37,12	0,0957
CT.	128,33	57,2	71,13	<0,0001*
HDL-C.	45,89	21,29	24,6	<0,0001*
LDL-C.	76,58	26,21	51,38	<0,0001*
CT/HDL-C.	2,96	2,87	0,09	0,86
LDL-C/HDL-C.	1,88	1,45	0,44	0,30
PT	7,28	7,62	-0,44	0,43
ALB	4,79	4,65	0,86	0,0002*

\*Valores Estadísticamente Significativos.

y 1990) en la estación de verano, en los niveles de CT, LDL-C, HDL-C. Se notaron diferencias estacionales estadísticamente significativas en la muestra de la población masculina evaluada en 1990 con respecto a 1991. Igualmente se aprecian diferencias estacionales en los niveles de CT,

LDL-C, al comparar tanto los hombres como las mujeres examinados en el verano del año 1967 con los examinados al final del período de invierno de 1991. Por tanto se evidencia que las diferencias mayores son estacionales y no entre géneros.

En la Tabla 8 se presentan los resultados del t



de Student pareado realizado a aquellos indígenas masculinos examinados en 1990 y 1991, cuyos datos están completos, apreciándose un aumento significativo de peso al final del período de lluvias, mencionado en estudio previo<sup>(9)</sup>. Se observan diferencias altamente significativas en los niveles de lípidos, lipoproteínas y albumina, notablemente menores a la salida del invierno, lo que reafirma lo señalado en la Tabla 7 para el grupo masculino en general. A pesar de esta variación los índices de Castelli se mantienen por debajo de los valores de corte para la predicción de enfermedad vascular aterosclerótica, comprensible por la reducción simultánea de los componentes de las formulas.

Es de resaltar que para 1990<sup>(14)</sup> se notó que el 38,10 % de los indígenas Hiwi masculinos tenían niveles de HDL-C inferiores a 40 mg/dL, mientras que el 61,9 % tenían valores mayores de 40 mg/dL, mientras que para principios de diciembre de 1991 el 96,7 % de los hombres presentan niveles de HDL-C inferiores a 40 mg/dL, y solo el 3,23 % tienen un valor mayor de 40 mg/dL.

La explicación de este hallazgo se remite al hecho de que los Hiwi ingieren mayores cantidades de hidratos de carbono complejos durante el invierno, derivados estos de raíces y otras plantas silvestres como el "Oyo" (Banisteriosis), el "Hero" (Dracontiumasperum), "Hewyna" (Callatheaallonia), "Yatsiro" (Cannasedulis), "No o" (Discoreasp.), ocurriendo cambios que se mantienen transitoriamente. Esto llamó la atención a los antropólogos Magdalena Hurtado y Kim Hill, quienes habían observado variación de peso de un período a otro entre los sexos, sugiriendo que ello podría tener importantes implicaciones biológicas, lo que se confirma por primera vez en este grupo humano, apreciándose en ellos una variación estacional muy marcada en sus lípidos y lipoproteínas. Esto reafirma la necesidad de continuar el estudio longitudinal no solo en este grupo sino también en aquellos humanos que viven en condiciones ambientales donde el clima experimenta acentuada variación y requieran del medio ambiente para su supervivencia, no debiéndose sacar conclusiones definitivas de una sola apreciación vertical. Esta variación estacional

observada en los Hiwi dificulta su comparación con otros grupos que no viven en regiones como las sabanas donde estos se desplazan.

## CONCLUSIONES

- 1.- Se aprecian diferencias significativas entre los niveles de CT y las lipoproteínas medidas a finales de invierno con las mediciones efectuadas en períodos de verano.
- 2.- Los niveles bajos de los índices de Castelli y Avogaro indican un riesgo débil para la predicción de enfermedad vascular aterosclerótica en esta población indígena.
- 3.- La variación estacional observada en los Hiwi dificulta su comparación con otros grupos que viven en regiones en las cuales la alimentación no está tan influenciadas por el clima.
- 4.- Existe la necesidad de continuar el estudio longitudinal no solo en este grupo sino también en aquellos humanos que viven en condiciones ambientales donde el clima experimenta acentuada variación y requieran del medio ambiente para su supervivencia.
- 5.- Se recomienda evaluar el perfil lipídico incluyendo además de los lípidos, las lipoproteínas, las apolipoproteínas y los cocientes de riesgo resultantes.

## REFERENCIAS

1. Walter Coppens. Los Cuivas de San Esteban de Capanaparo. Fundación la Salle de Ciencias Naturales. Instituto Caribe de Antropología y Sociología. Editorial Sucre. Caracas. Venezuela; 1975.
2. Monsonyi JC. Introducción al Estudio de la Lengua Cuiba. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Central de Venezuela para optar a la Categoría de Profesor Asistente. Caracas; 1975.
3. Hill K, Hurtado AM. Hunter-Gatherers of the New World. American Scientists. 1989;77:437-443.
4. Hill K, Hurtado AM, Walker RS. High adult mortality among Hiwi hunter-gatherers: Implications for human evolution. J Hum Evol. 2007;52:443-454.
5. Hurtado AM, Hill KR. La salud comprometida de los

- indígenas suramericanos: necesidad de su estudio bajo normas éticas. *Interciencia*. 2001;26:166-169.
6. Hurtado AM, Hill KR. Hunter – gatherers of Western Venezuela. *Anthroquest*. 1986;36:14-22.
  7. Méndez Echenique A. Historia de Apure. Publicaciones de la Oficina del Cronista del Estado Apure. 1985.
  8. Hurtado AM, Hill K. Early dry season subsistence ecology of Cuiva (Hiwi) foragers of Venezuela. *Human Ecology*. 1987;15:163-185.
  9. Hurtado M, Hill K. Seasonality in a Foraging Society: Variation in Diet, Work Effort, Fertility, and Sexual Division of Labor among the Hiwi of Venezuela. *Journal of Anthropological Research*. 1990;46:293-346.
  10. Gurven M, Hill K, Hurtado AM, Kaplan H, Lyles B. Food transfers among Hiwi foragers of Venezuela: Test of Reciprocity. *Human Ecology*. 2000;28:171-218.
  11. Hurtado A, Hill K, Kaplan H, Hurtado I. Tradeoffs between female food acquisition and child care among Hiwi and Ache foragers. *Human Nature*. 1992;3:185-216.
  12. ENFOQUE DE ETNIAS INDÍGENAS DE VENEZUELA” Ministerio de Salud y Desarrollo Social/Agencia de Cooperación Alemana. [cited 2008 feb 01]. Disponible en: <http://www.sisov.mpd.gob.ve>.
  13. Bosch V. Lipoproteins in ultra-centrifugal fraction of sera of a nomadic South American Indian Tribe. *Acta Científica Venezolana*. 1967;18:159-161.
  14. Fornes Otto. Perfil lipídico en indígenas masculinos de la etnia Hiwi. *Avances Cardiol*. 1995;15:87-97.
  15. Layrisse M, Wilbert J. Indian Societies of Venezuela: Their Blood Group Types. Caracas: Editorial Sucre; 1966.
  16. Tchen P, Fonval F, Bois E. Genetic Study of the Cuiva Indian of Venezuela. *Ann Human Biol*. 1979;6:231-240.
  17. Le Bras J, Fonval F, Solal C. Ricour A. Paludisme, Eosinophilie et Filarioses Chez les Indiens du Venezuela. *Medicine et Maladies infectieuses*. 1978;6:274-278.
  18. Fonval F, Le Bras J, Geniteau M. Estudio inmunológico de la treponematosi, la amebiasis y el Antígeno Australiano en los Indios Cuivas de Venezuela. *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales*. 1978;115:33-44.
  19. Fornes O. Perfil de la presión arterial en indígenas de la etnia Hiwi. *Avances Cardiol*. 1992;12:15-34.
  20. Hurtado AM, Hill K, Arenas de Hurtado I, Rodríguez S. The Evolutionary Context of Chronic Allergic Conditions. The Hiwi of Venezuela. *Human Nature*. 1997;8:51-75.
  21. esacademic.com [homepage on the internet]. Fórmula de Dubois & Dubois. Disponible en: [http://www.esacademic.com/dic.nsf/es\\_mediclopedia/10481/fórmula](http://www.esacademic.com/dic.nsf/es_mediclopedia/10481/fórmula).
  22. Clinicamedica.com [home page on the internet]. Mexico: Clínica médica. Disponible en: [www.clinicamedicainternational.com/índice\\_masa\\_corporal.html](http://www.clinicamedicainternational.com/índice_masa_corporal.html)
  23. Perderpeso.com [home page on the internet]. Disponible en: <http://aperderpeso.com/como-calcular-tu-contextura-física-para-conocer-tu-peso-ideal/>
  24. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972;18:499-502.
  25. Gotto AM. The Ilib Lipid Handbook for Clinical Practice: Blood Lipids and Coronary Heart Disease. 2ª edición. International lipid Information Bureau; 2000.
  26. Avogaro P, Bon GB, Cazzolato G, Quinci GB. Are apolipoproteins better discriminators than lipids for atherosclerosis? *Lancet*. 1979;1:901-903.
  27. tuotromedico.com [homepage on the internet]. España: PulsoMed, S.A. Apolipoproteínas y Riesgo de Enfermedades Cardiovasculares. Disponible en: <http://tuotromedico.com/temas/riesgoapolipoproteínas.htm>
  28. Emerging Risk Factors Collaboration, Erqou S, Kaptoge S, Perry PL, Di Angelantonio E, Thompson A, White IR, et al. Lipoprotein(a) concentration and the risk of coronary heart disease, stroke, and nonvascular mortality. *JAMA*. 2009;302:412-423.
  29. Jenner JL, Ordovas JM, Lamon-Fava S, Schaefer MM, Wilson PW, Castelli WP, et al. Effects of age, sex, and menopausal status on plasma lipoprotein(a) levels. The Framingham Offspring Study. *Circulation*. 1993;87:1135-4111.