

# Reevaluación de los niveles de lípidos en el habitante andino



Drs. María Derenzin Q. \*, Edgar Gurreonero B. \*\*, Lic. Eloy Huaman F.

## RESUMEN:

Se realiza un estudio prospectivo de los niveles de Colesterol, LDL y HDL en 80 pobladores nativos de ambos sexos y diferentes edades en la ciudad de La Oroya, situada a 3750 mts snm. Fueron excluidos aquellos que pudieran significar sesgos al resultado como son pacientes portadores de alteraciones cardíacas, hepáticas, endocrinas y nutricionales. Los resultados fueron comparados con estudios similares realizados en la misma zona con antelación de hasta 20 años, realizándose pruebas estadísticas de confiabilidad.

Se concluye que durante el transcurso de estos últimos años, los niveles de colesterol del poblador de altura se han venido incrementando hasta equipararse con los del habitante a nivel del mar; postulándose la teoría del metabolismo intermediario diferente que obligaba al hombre de altura a una mayor utilización de los lípidos para generar energía y hacía que sus niveles de colesterol sérico sean menores, pierde consistencia, pues la variación en los hábitos alimentarios cada vez más parecido a los de las grandes urbes, habría motivado que los niveles séricos de colesterol se eleven. Se invita a realizar estudios similares en otras poblaciones con iguales características.

**Palabras claves:** Evaluación, lípidos Séricos, altura, habitante andino.

## EVALUATION OF BLOOD LIPID LEVELS IN ANDEAN PEOPLE

### SUMMARY:

A prospective study of the Cholesterol, LDL and HDL levels in 80 native people both male and female, at various ages in La Oroya City, located at 3750 meters over the sea level, was made. Those who could bias the results as carrier patients of nutritional, endocrine, liver and heart disturbances were excluded. Results were compared with similar studies made in the same zone 20 years ago, and statistical tests of confidence were made.

We concluded that in recent years, the cholesterol levels of andean people has been arising until become similar to those from people who live at the sea level, a different condition which makes them to increase the use of fats to provide energy and lower their serum cholesterol levels, it's unconsistant since the feedings habits variaton, increasingly similar to the big cities's, would trigger the increase in the serum cholestero levels. Similar studies in other populations with the same characteristics can be made.

**Key Words:** Evaluation, Blood lipids, altitude, Andean People.

(\*) Médico Asistente. Hospital La Oroya - IPSS

(\*\*) Médico Asistente. Hospital Alberto Sabogal Sologuren

## INTRODUCCION

Desde hace 4 décadas vienen realizándose estudios sobre niveles de lípidos plasmáticos en el hombre andino. La literatura nos refiere que sus valores séricos son más bajos en comparación epidemiológica con el hombre a nivel del mar y que ello motivaría una menor incidencia de cardiopatía isquémica e infarto de miocardio en la población del Ande. Se ha postulado la teoría que el metabolismo intermediario diferente, obliga al hombre de altura a una mayor utilización de los lípidos para generar energía y hace que sus niveles de colesterol sérico sean menores.

Visto que las lipoproteínas y la hiperlipidemia, además de otros factores, juegan un papel importante en el proceso aterosclerótico, se han venido realizando estudios al respecto en el habitante o nativo de altura, relacionándolo altitud con menores niveles séricos de lípidos.

La occidentalización del poblador andino por el mayor acceso de carreteras y vías de comunicación, han influido en el cambio de sus hábitos y costumbres, y hoy en día se han convertido en más urbanos y cosmopolitas. Sigue existiendo baja incidencia de cardiopatía coronaria, infartos de miocardio, hipertensión arterial y diabetes mellitus, aunque se encuentra hiperuricemia, obesidad y etilismo; sin embargo, se han observado algunos reportes sobre niveles de lípidos ya no tan diferentes a los de poblaciones a nivel del mar, motivo por el cual nos propusimos realizar evaluaciones de dichos niveles en la actualidad, revisar la bibliografía al respecto y su evolución en el tiempo. Los resultados obtenidos y nuestras conclusiones son las que ponemos a consideración de la comunidad científica en el presente estudio.

## GENERALIDADES

En esta década se han presenciado avances sobre el proceso aterosclerótico, enfermedad multifactorial con gran incidencia en la morbimortalidad y su responsabilidad en la aparición de patologías como cardiopatía isquémica, desórdenes cerebro vasculares, infarto de miocardio, enfermedad claudicante y otras (Brown, Kestner, Belheimer, Mahley, etc.).

Se ha establecido que los valores promedios de colesterol a nivel del mar fluctúan entre 172 a 248 mgrs% en varones y 175 a 240 mgrs% para mujeres en rangos de 30 a 60 años (Massei, Stein, Harrison, Goldstein, Tatam, Carew, Seppo, Milleer, Spector, etc.) y desde los inicios de los estudios del hombre andino, se ha postulado valores de colesterol sérico bajos, por su mayor utilización para generar energía. Kruger indica que la hipoxia no interviene en estas variaciones, al realizar el estudio comparativo en un grupo con dieta de calorías normales y otro con déficit de calorías.

Garmendia F., en 1988 propone que la hipoxia directamente o a través del incremento de la somatotrofina determina un incremento de la movilización de algunos lípidos sanguíneos como los triglicéridos y además la menor producción de ácido láctico hace considerar que en la altura se utiliza energía proveniente de los lípidos en mayor proporción que a nivel del mar. Explica que el individuo de altura tiene un metabolismo intermediario diferente, que le proporciona características especiales.

Sin embargo, Vásquez en 1968, comparando valores de lípidos con hiperuricemia, encuentra un aumento secuencial del último, sin variaciones significativas de los triglicéridos y el colesterol y un estudio realizado en trabajadores de Centromín Perú residentes de la Oroya, en el año 1981, encuentra valores de colesterol oscilando entre 214 mg para varones y 211 mg en mujeres, no reportándose variaciones significativas en dichos niveles según edad. Acosta y Seminario en 1992 en la misma ciudad encuentran valores semejantes a los del nivel del mar.

También a nivel mundial, estudios en la India (Sharma 1990), Rusia (Aitbaer, Madaminov y Meineraliev en 1990 y 1992) se orientan a demostrar que los niveles séricos de colesterol son menores mientras mayor sea la altura e incluso otros autores (Zhasminova, Sokolova en 1992 en Rusia y Ferezou, Richalat en Francia, 1993) demuestran que la edad, el tipo de ocupación y la duración de la residencia no influyen notablemente en los lípidos séricos. Pepato y Accetoze en Portugal (1993) hallaron una menor concentración de HDL y un aumento de triglicéridos en habitantes fumadores de altura.

La revisión de la bibliografía nos mostraba una controversia: por un lado se continúa demostrando que en la altura se observan valores más bajos de Colesterol y sus derivados, mientras que por otro, aunque sin decirlo, podíamos encontrar que dichos valores eran similares a los reportados a nivel del mar. Se hacía necesario entonces, ordenar los datos revisados y confrontarlos con un estudio al respecto que es el realizado por el equipo presente.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo de tipo horizontal, sobre niveles de colesterol, HDL y LDL en el hospital II - IPSS La Oroya, situada en la provincia de Yauli, Departamento de Junín, Carretera Central del Perú, a 3,750 metros sobre el nivel del mar y compuesta por una población preferentemente dedicada a la actividad minera.

La muestra correspondió a 80 residentes de altura en un período de 06 meses, entre Febrero y Julio de 1994. La selección de pacientes fue realizada de manera aleatoria entre los que acudieron a la consulta externa o que estuvieron hospitalizados por causas no relacionadas a



probable hipercolesterolemia. Para tal efecto, fueron descartados pacientes hipertensos, obesos, diabéticos e hiperuricémicos, tomando en cuenta sintomatología no correspondiente al aparato cardiovascular.

Se elaboró una ficha de recolección de datos, en las cuales se consignaban los posibles factores de riesgo para la selección o descarte de casos y se realizó las coordinaciones pertinentes para que todas las muestras fueran tomadas en ayunas, con la misma técnica y en el mismo laboratorio, vaciando los resultados en las fichas preela-

boradas para su posterior procesamiento por computadora mediante programa confeccionado para tal fin. Los resultados obtenidos son los que detallamos a continuación.

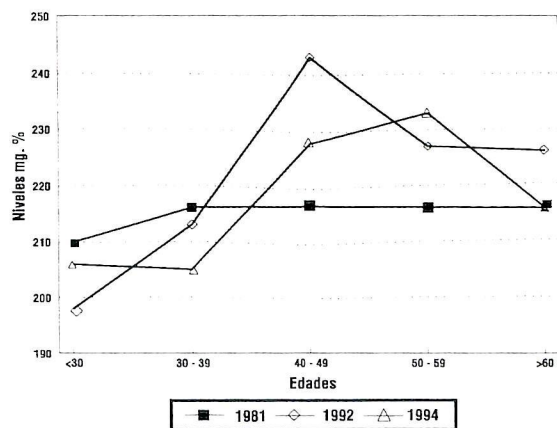
**RESULTADOS:**

En la tabla 1 se muestra la distribución del grupo estudiado por sexo y edad, así como los valores hallados del colesterol total HDL, LDL en la ultima línea se encuentra el promedio general en varones y mujeres y el promedio global.

**TABLA 1.- VALORES DE LIPIDOS EN LA OROYA 1994**

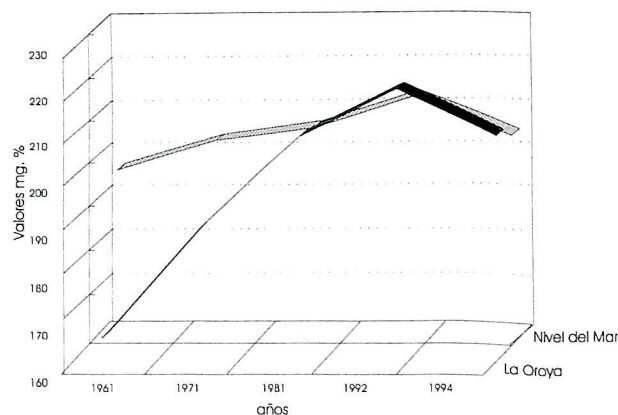
| EDAD     | MUJERES    |             | VARONES    |             | TOTAL      |             |
|----------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
|          | COLESTEROL | HDL / LDL   | COLESTEROL | HDL / LDL   | COLESTEROL | HDL / LDL   |
| 20 a 29  | 206        | 0.41 / 1.62 | 208        | 0.40 / 1.63 | 206        | 0.41 / 1.62 |
| 30 a 39  | 208        | 0.40 / 1.57 | 193        | 0.33 / 1.41 | 205        | 0.38 / 1.53 |
| 40 a 49  | 214        | 0.29 / 1.58 | 249        | 0.30 / 1.75 | 227        | 0.29 / 1.60 |
| 50 a 59  | 226        | 0.40 / 1.78 | 236        | 0.29 / 1.53 | 233        | 0.34 / 1.64 |
| 60 a más | 223        | 0.31 / 1.66 | 212        | 0.32 / 1.50 | 216        | 0.32 / 1.56 |
| PROMEDIO | 215        | 0.35 / 1.63 | 226        | 0.31 / 1.57 | 220        | 0.34 / 1.60 |

En dos estudios realizados en la ciudad de la Oroya en el Hospital de Chulec (1,981 y 1,992) con el realizado en el Hospital II IPSS La Oroya (1,994) nos muestra los niveles de colesterol total encontrados por grupo etario. (Fig. 1)



**Fig. 1 .- SERIES COMPARATIVAS (por grupos etarios)**

En la Fig. 2 mostramos una comparación de los valores, encontrados desde el año 1961 hasta 1994 en que se realizó este estudio en los pobladores de la ciudad de La Oroya, cada año registrado tienen promedios globales, del Colesterol total, obteniéndose una gráfica en ascenso de los niveles hasta ser igual que los encontrados en pobladores al nivel del mar.



**Fig. 2 .- PROMEDIOS DE COLESTEROL (de 1961 a 1994)**

En la evaluación de los valores encontrados de la Fracción HDL los más altos fueron para el grupo femenino, apreciándose un descenso en las mujeres en edad fértil para incrementarse en las postmenopáusicas.

Un comportamiento muy similar en las mujeres del Ande como las que habitan a nivel del mar se presenta con incremento de la fracción LDL después de los 40 años.

Asimismo se observa los niveles más altos de Colesterol Total en varones, mientras que en mujeres el LDL y discretamente también elevado el HDL.

## DISCUSION:

Los valores de colesterol total promedio de 220 mg% en el residente de La Oroya, encontrados en el presente estudio, coinciden con los reportados en la serie de Acosta de 1992, consignando nosotros niveles de lipoproteínas séricas en varones de 226 mg%, que son más altos que en mujeres (215 mg%). El incremento de Colesterol con la edad es semejante al del habitante del nivel del mar o bajas altitudes.

En el transcurso de los años, se han incrementado los promedios de Colesterol total del habitante andino de La Oroya, sin embargo, los valores de HDL colesterol no son tan altos como los esperados. Esto nos llama a reflexión: si a pesar de su habitat, el desplazamiento constante que tiene a la Costa y las variaciones en sus hábitos alimentarios, repercute en el comportamiento del metabolismo de las lipoproteínas séricas, lo cual no ocurría cuando el sujeto estudiado vivía sin la influencia de las grandes zonas urbanas.

Estudios similares, aunque no orientados hacia el tema en discusión, hallan que desplazamiento de bajas a altas zonas, produce una disminución del colesterol total y un aumento del HDL colesterol. Nosotros observamos un efecto contrario: los habitantes de altura que se desplazan a bajas altitudes, como nuestra población estudiada, presentarían incremento del colesterol total y disminución del HDL colesterol, que pueden generar mayor riesgo e incremento de patologías raramente encontradas en la altura como cardiopatía isquémica, infarto de miocardio, o como factores de riesgo para hipertensión y diabetes, también reportada como de poca incidencia en altura.

La evolución en el transcurso de los últimos años de los valores de colesterol total, de HDL y LDL colesterol están yendo hacia un comportamiento similar al del nivel del mar. Este grupo estudiado en la ciudad de La Oroya, ubicada a 3750 mts. sobre el nivel del mar, a pesar de su habitat a gran altura, nos estaría dando una señal de alerta, que confirmaría la influencia nociva del stress, cambio de hábitos alimentarios, tabaquismo y otros factores de riesgo propios de las grandes ciudades en el desarrollo de la hipercolesterolemia, independiente del lugar de residencia.

## CONCLUSIONES:

En los habitantes de La Oroya, Ciudad ubicada a gran altitud, (3750 mts snm), los valores de los lípidos séricos han variado, obteniéndose en el presente trabajo como conclusiones:

- a) Los niveles séricos del colesterol total en varones son mayores que los valores hallados en mujeres y se elevan progresivamente con la edad.
- b) El promedio de colesterol total se ha incrementado, llegando a equipararse con los de nivel del mar. Se postula que por los cambios en los hábitos y costumbres de esta población, se está modificando la característica habitual de valores menores de colesterol total y aumento de HDL colesterol, donde el tipo de dieta juega un factor preponderante.
- c) Existe la posibilidad que los cambios aquí encontrados, se estén produciendo en poblaciones con similares características, por lo que sería conveniente realizar estudios comparativos en otras ciudades.

*Correspondencia:*

*Dra. María Tereza Derenzin Quintana  
Av. Alfonso Ugarte 1428 Of. 304 - Lima 5*

## BIBLIOGRAFIA

- 1) **Acosta Raez**, Seminario Informe preliminar de un proyecto de examen integral a supervisores PAS - La Oroya. Chulec Médico II Año I N°2 Oct. 1993. Pag 59 - 69.
- 2) **Aitbaer K.A.** et al. Prevalence of atherogenic dyslipoproteinemias among the hailand population. *Kardiologiia* 1992 Jan, 32 (1) : 9 - 11.
- 3) **Aitbaer K.A.** et al. Study of the effect of migration to high mountain regions on the blood lipoprotein system. *Aviakosm Ekolog Med.* 1992 Set - Dec, 26(5-6) : 93 - 5.
- 4) **Bilheimer D.** Control terapeutico de la hiperlipidemia en la prevención de la aterosclerosis coronaria. *Am. J. Cardiol.* 1988. 62 J - 95.
- 5) **Bilheimer D.W.** Intervenciones en la enfermedad aterosclerótica. *Revista Soc. Europ. de Aterosclerosis.* May 94 Abst. 6 pag. 10.
- 6) **Brown M.** Riesgos e intervenciones en la enfermedad aterosclerótica. *Rev. Soc. Europ. Aterosclerosis.* Niza May. 94 Abst. 1 pag. 4.
- 7) **D'amico, G.** et al. Effect of vegetarian soy diet on hiperlipidaemia in nephrotic syndrome. *Lancet* 1992. May 9 339 (8802) 1131-4.
- 8) **Davignon J.** Algunas manifestaciones clínicas de las hiperlipidemias, *Revista Análisis de lípidos* 1991. Pag.2 - 8.
- 9) **Duran, Felipe M.** Estudio clínico del paciente senil de la altura. *test. Bach. UNMSM* 1971.
- 10) **Ferezon J et,** al Reduction of postprandial lipemia after acute exposure to high to extremed altitude hipoxia. *Int. J. Sport Medic* 1993, Feb 14 (2) 78 - 85.
- 11) **Frisancho Pineda** Características biológicas y fisiológicas del Hombre Andino. *Fronteras en Medicina.* Año 1 Vol 1 N°2 1993. Pag. 72 - 75.



- 12) **Garmendia Fausto** Fisiología y patología del sistema reuro-endocrino del hombre andino. Incorp.Académico titular Acad. Nac. Medicina 1988.
- 13) **Imray Ch**, et. al. Changes in serum lipids after exercese and on expossure to altitude. Biochen Soc. Trans. 1991 Apr. 19(2): 13-55.
- 14) **Kostmer G. M.**Factores de riesgo para la a aterosclerosis. Rev. Soc. Europea de Aterosclerosis. May. 94 pag 5 abst. 2.
- 15) **Kruger Porras** Colesterolemia y lipemia total en los obreros de la altura. Tes. Bach, 1961.
- 16) **Mollerach, M.k** Importancia de las HDL y LDL en patología humana. Rev. Avances en Lipidemias. Fasc. 9.
- 17) **Pepato**, et al. Verificacao das alteraçoes sanguineas das lipoproteinas alta densidades. Rev. Cime Farm. 8/9:113 - 24, 198687.
- 18) **Sharma, S.** Clinical biochemical, electrocardiographic and non invasive hemodinamic assesment of cardiovascular status in nativos at high to extreme altitud of the Himalayan Region. Indian Heart - J. 1990. Set - Oct. 42 (5): 375 -
- 19) **Vásquez, C.** Et. al. Correlación del ácido úrico con triglicéridos y colesterol en sujetos no coronarios. Arch.Inst. Biol. Andina. 1968. Vol 2 pag. 235 - 42.
- 20) **Zhasminova, V. G.** et.al. Characteristics of the lipid spectrum in miners kardiologia 1991. Aug. 31 (8): 45 - 7.