



Ginecología y Obstetricia

© Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología

Ginecol. obstet. 1991; 37 (11): 43-50

MENARQUÍA Y MENOPAUSIA EN LA ALTURA

**Departamento de Ginecología y Obstetricia e Instituto de Investigaciones de la Altura.
Universidad Peruana Cayetano Heredia**

Drs. Juan Coyotupa Vega, Susana Gonzáles,
Ricardo Zorrilla, Gustavo Gonzáles, Roger Guerra- García.

Key Words: menarquía - Menopausia - Endocrinología en altura

RESUMEN

Para el estudio de edad de menarquía y edad de menopausia en las grandes alturas de los Andes, se han estudiado 11 mejores cuyo rango de edad fue de 38 a 62 años, de las cuales 49 mujeres habitan en las grandes alturas y 62 del nivel del mar como control.

La edad de menarquía en la altura fue de $14,6 \pm 0,2$ años, la edad de menopausia de $45,3 \pm 0,7$ años y el período reproductivo de $30,7 \pm 0,9$ años; mientras que, a nivel del mar la edad de menarquía fue de $12,6 \pm 0,2$ años, la edad de menopausia $48,2 \pm 0,7$ años y el período reproductivo $35,4 \pm 0,9$ años.

En las grandes alturas hay un retraso en la edad de menarquía de 2,0 años, en la edad de menopausia en las grandes alturas hay un adelanto de 2,9 años y en el promedio de edad reproductiva en las grandes alturas hay un acortamiento de 4,8 años; sin embargo, la capacidad reproductiva en la altura no ha tenido ninguna alteración.

La tasa de gestación en las grandes alturas fue $7,3 \pm 0,5$ y a nivel del mar $2,8 \pm 0,4$, lo que indica que la hipoxia de las grandes alturas no interfiere con la capacidad normal de reproducción.

SUMMARY

We have evaluated the age of menarche and menopause in the Andean High Altitude. The study was done in 11 women age ranged from 38 to 62 years old, 49 were from high land living at 4340 m altitude and 62 women from sea level.

In women from High Altitude the age of menarche was $14,6 \pm 0,2$, the age of menopause was $45,3 \pm 0,7$ and the reproductive live was $30,7 \pm 0,9$.

In women from sea level the age of menarche was $12,6 \pm 0,2$, the age of menopause was $48,2 \pm 0,7$ and the reproductive live was $35,4 \pm 0,9$.

These results indicated that in High Altitude the age of menarche occurred 2 years later, the age of menopause was 2,9 years earlier and the reproductive live was 4,8 years shorter than women living at sea level.

The pregnancy rate at High Altitude was $7,3 \pm 0,5$ and at sea level was $2,8 \pm 0,4$ indicating that the High Altitude does not interfere with the normal reproduction.



INTRODUCCIÓN

Las investigaciones usualmente se ocupan más de la patología que de la normalidad, esto es aún más cierto para el climaterio y la menopausia. En ninguna fase de la vida es tan sutil la línea que separa lo normal que es aceptable para la mujer, de lo patológico que le ocasiona molestias.

En las últimas décadas, la expectativa de vida de las mujeres en países desarrollados es de aproximadamente 75 años; y si la menopausia ocurre alrededor de los 50 años, esto significa que un número grande de mujeres transcurren un tercio de su vida en este período de senectud y que requieren atención no solo para su patología médica, sino, lo que es más importante, para que en éste período vivan en un buen estado de salud.

Daremos algunos conceptos sobre los términos que serán utilizados:

Pubertad es el período donde ocurren cambios somáticos y endocrinos que concluye con la adquisición de la capacidad reproductiva.

Menarquía es la primera menstruación.

Climaterio es el período de transición del estado reproductivo al estado no reproductivo.

Menopausia es el último período menstrual y ocurre durante la fase climatérica.

Síndrome climatérico es cuando se presentan síntomas durante el climaterio, siendo el bochorno el único síntoma específico del climaterio.

Al estudiar la función reproductiva de la mujer, es necesario saber los eventos de la menarquía y la menopausia.

La edad promedio de menopausia que se considera en 50 años, no ha cambiado desde el siglo VI (1,2), es decir, este evento biológico de cesación de la función reproductiva en el humano se ha conservado en un punto relativamente fijo en la vida de la mujer por más de 14 siglos.

Los documentos medievales de los siglos VI al XV muestran que durante este período, la edad de menopausia citada con mayor frecuencia, son los 50 años y ésta información obtenida, es un valioso indicio de que durante muchos siglos la duración potencial de la vida reproductiva no ha cambiado de modo significativo.

Por otro lado, la menarquía que usualmente ocurre a la edad de 12 años, se presenta progresivamente a edad más temprana durante los últimos 100 años, a una tasa de 4 meses cada 10 años, y se denomina tendencia secular en la edad de la menarquía (3-6). Esta menarquía más temprana parece estar asociado a la obtención también más temprana del "peso crítico" de menarquía y estaría en relación al estado nutricional (7-9).

El hecho de que la menopausia no varíe y la menarquía se presente antes, es un acontecimiento biológico sumamente interesante desde el punto de vista fisiológico y en el aspecto práctico, el período reproductivo se estaría alargando.

En nuestro país la edad de la menarquía a nivel del mar (Lima) fue de 12 años y 2 meses (10), que está de acuerdo a estudios previos en niñas de Estados Unidos que fue de 12 años 8 meses (5).

La menarquía puede ser influenciada por muchos factores, entre ellos la altitud (7,11) que retardan su presentación. En el Perú la edad promedio de menarquía en la altura en Cerro de Paseo a una altitud de 4,240 m. fue de 13 años 6 meses (10) con un retardo en su presentación de aproximadamente un año en relación a niñas de nivel del mar. Es interesante anotar que el peso promedio de menarquía fue similar en ambas altitudes, indicando la importancia del peso corporal como un elemento regulador de la menarquía (7,12).

No hemos hallado información sobre la edad de la menopausia en el Perú, pero, puede presumirse que la edad de menopausia a nivel del mar ocurra a la edad esperada en otros países. En la altura, donde la edad de menarquía está retardada, debería esperarse una edad de menopausia más tardía siguiendo el mismo razonamiento; o por el contrario, siendo el ovario un órgano funcionalmente activo tanto gametogénica como endocrinamente, al estar expuesto a una situación de hipoxia crónica, ésta podría causar deterioro en la función ovárica, resultando en una edad de menopausia más temprana.



La finalidad del presente trabajo es evaluar la edad de la menarquía y la menopausia, así como el período reproductivo a nivel del mar y en la altura, que consideramos importante si se tiene en cuenta que aproximadamente un 40% de la población peruana vive en la altura en condiciones ambientales de hipoxia crónica (13).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han estudiado 62 mujeres de nivel del mar en Lima, con un rango de edad entre 38 a 62 años, y 49 mujeres de altura en Cerro de Pasco a 4,340 m. sobre el nivel del mar, con edades entre 38 a 62 años.

Todas las mujeres tuvieron control de peso, talla y se obtuvo una muestra de sangre para la determinación radioinmunológica de LH y FSH (14). Se acepta como menopausia, la última menstruación seguida de 12 meses de amenorrea ininterrumpida ó el criterio bioquímico de 6 meses de ausencia de menstruación con incremento de LH y FSH mayor de 40 mUI/ml (15). Nosotros hemos utilizado el segundo criterio, y además se obtuvieron datos de bochornos, sofocación, palpitaciones aceleradas, labilidad emocional e irregularidad menstrual.

De este grupo estudiado, el número de mujeres menopáusicas en Lima fue de 27 y en Cerro de Paseo de 24 mujeres.

RESULTADOS

A continuación se muestran los datos obtenidos en el grupo de mujeres menopáusicas de nivel del mar y de la altura.

Descripción estadística:

X: edad de menarquía.

Y: edad de menopausia.

Z = Y - X: duración de vida menstrual.

Independencia entre edad de menarquía y edad de menopausia.

En Lima la asociación de edad de la menarquía con edad de la menopausia se indica numéricamente en la Tabla 1 y gráficamente en la figura 1, donde se aprecia una ausencia de correlación entre edad de menarquía y edad de la menopausia. El coeficiente de correlación calculado fue de $-0,13$, estadísticamente no significativa.

TABLA 1 PROMEDIO Y DESCICIÓN ESTADÍSTICA DE EDAD DE MENARQUÍA, EDAD DE MENOSPAUSIA Y DURACIÓN DE VIDA MESTRUAL EN AÑOS				
LIMA				
Variable	promedio	Error std.	r	p
X	12.6	0.23	-	-
Y	48.2	0.68	-	-
Z = Y - Z	35.4	0.85	-	-
X, Y	-	-	-0.13	N.S.
X, Z	-	-	-0.49	0.05
Y, Z	-	-	+0.93	0.001



CERRO DE PASCO				
Variable	promedio	error std.	r	p
X	14.6	0.68	-	-
Y	45.3	0.73	-	-
Z = Y - Z	30.7	0.88	-	-
X, Y	-	-	-0.25	N.S
X, Z	-	-	-0.35	N.S
Y, Z	-	-	+0.93	0.001

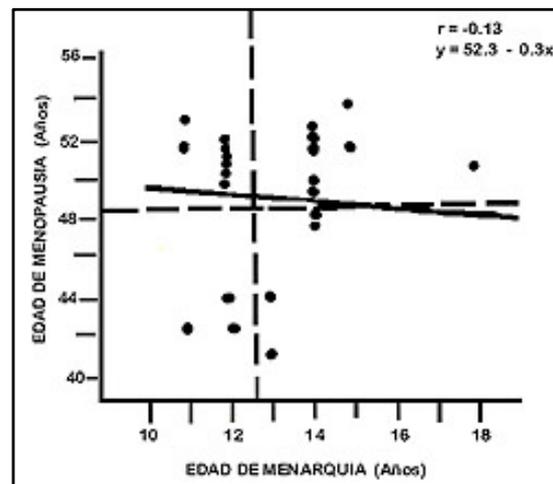


FIG. 1. Correlación entre edad de menarquia y edad de menopausia en Lima (150 m)

En Cerro de Pasco la asociación de edad de menarquía con edad de menopausia se indica en la tabla 1 y figura 2, donde tampoco existe interrelación entre ambas, siendo la correlación calculada de + 0,05 no significativa.

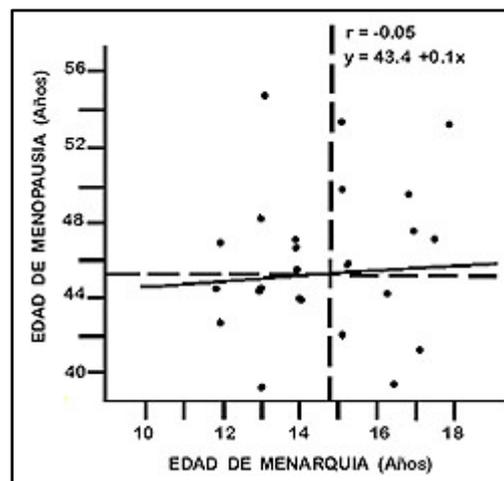
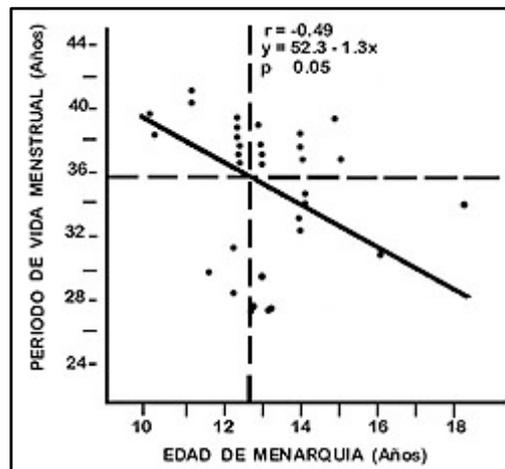


Fig. 2. Correlación entre edad de menarquia y edad de menopausia en Cerro de Pasco (4300)

Tanto a nivel del mar como en la altura hay una total independencía entre edad de la menarquía y edad de menopausia, esto es, la edad de la menopausia no tiene ninguna asociación con la edad en que se presente la menarquía. Relación entre vida menstrual con edad de la menarquía.



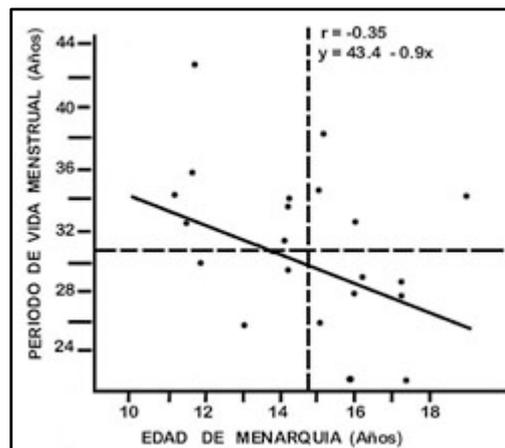
La duración de vida menstrual en Lima tiene cierta influencia con la edad de la menarquía, con una correlación de $-0,40$ y $p 0,05$ como se muestra en la tabla 1 y figura 3.



EDAD DE MENARQUIA

Fig. 3. Correlación entre edad de menarquía y duración de vida menstrual en Lima (150 m)

En Cerro de Paseo no existe correlación entre duración de vida menstrual y edad de menarquía, como se indica en la Tabla 1 y figura 4, con una correlación de $-0,35$ no significativa.

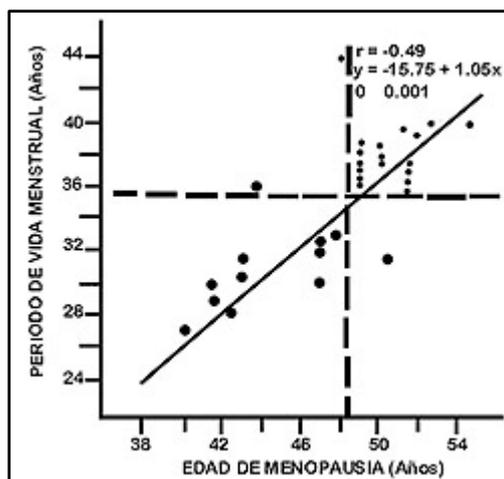


EDAD DE MENARQUIA (Años)

Fig. 4. Correlación entre edad de menarquía y duración de vida menstrual en Cerro de Pasco (4300 m)

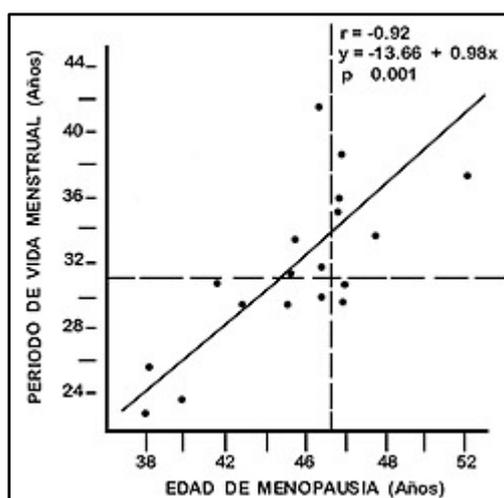
Relación de la vida menstrual con la edad de la menopausia.

Cuando se hace la correlación entre duración de vida menstrual con la edad de la menopausia en Lima se encuentra un alto grado de asociación como señala en la tabla 1 y figura 5, con un coeficiente de correlación de $+ 0,93$ y $p 0,001$.



EDAD DE MENOPAUSIA (Años)
Fig. 5. Correlación entre edad de menarquia y duración de vida menstrual en Lima (150 m)

En Cerro de Pasco, la asociación entre vida menstrual y edad de la menopausia es también muy alta como se aprecia en la tabla 1 y figura 6, con una correlación de + 0,92 y p 0,001.



EDAD DE MENOPAUSIA
Fig. 6. Correlación entre edad de menarquia y duración de vida menstrual en Cerro Pasco (4300 m)

Esto demuestra que tanto a nivel del mar como en la altura, la edad de la menopausia es un determinante muy importante en la duración de la vida menstrual y se aprecia muy bien en la línea recta de regresión de las figuras 5 y 6.

El análisis de estos datos indican que la edad de menarquia tiene poco valor para predecir la duración de la vida menstrual; que no hay ninguna relación entre edad de menarquia y edad de menopausia y finalmente que la vida menstrual es altamente dependiente de la edad de menopausia.

Comparación entre altura y nivel del mar.

En la tabla 2 se muestra el estudio comparativo entre altura y nivel del mar en sus múltiples variables.



Edad

La edad promedio de los grupos estudiados en ambas altitudes fue similar.

Peso

El peso promedio al momento del estudio de las mujeres de Lima fue de 63,7 kg y en Cerro de Paseo fue de 57,9 kg habiendo una diferencia significativa con una p de 0,02 a favor de nivel del mar.

Es bueno señalar que éste peso no es el peso promedio de la menopausia que si se obtiene pesando a las mujeres cuando se presenta la menopausia. Lo que aquí se presenta es el peso de las mujeres que han participado en el estudio, donde muchas de ellas tienen algunos años de la menopausia.

Talla

La talla promedio a nivel del mar fue de 156 cm y en la altura fue de 150 cm sin diferencia significativa.

Edad promedio de menarquía a nivel del mar fue de 12,6 años, mientras que en la altura se presentó más tardíamente a los 14,6 años, mostrando un retraso de 2 años en su presentación con una p de 0,001.

Duración de la vida menstrual

La duración promedio de la vida menstrual en Lima fue de 35,4 años, mientras que en Cerro de Paseo fue de 30,6 años; mostrando que en la altura hay un acortamiento de 4,8 años en la duración de vida menstrual que es altamente significativa $p < 0,001$.

El porcentaje de mujeres que llegan a la menopausia no difiere entre Lima y Cerro de Paseo, pero la edad de presentación es más temprana en la altura.

DISCUSIÓN

La Organización Mundial de la Salud preparó en 1981 revisión sobre los datos reportados acerca de la menopausia y postmenopausia señalando la necesidad de que se requiere de mayores investigaciones sobre este período de la vida, remarcando que la información de países en desarrollo es muy escasa, con muy pocos datos sobre aspectos básicos como la edad de la menopausia y el poco conocimiento del factor sociocultural sobre este evento biológico (16).

Además en una reunión multidisciplinaria en 1984 se hace énfasis de la necesidad de estudiar los factores e implicancias del envejecimiento sobre la reproducción y el climaterio (17).

Teniendo en cuenta la necesidad de contar con datos nacionales, decidimos realizar el presente trabajo a nivel del mar en Lima y en la altura en Cerro de Paseo a 4,340 m donde la población vive expuesta a una situación de hipoxia crónica.

En el presente trabajo la edad promedio de la menarquía para Lima, fue de 12,6 años, para mujeres cuya primera menstruación ocurrió entre los años de 1935 a 1955; mientras que la edad de la menarquía reportado previamente de 12,2 años correspondió a niñas que tuvieron la menarquía en 1975 (10) y esta diferencia podría deberse a la tendencia secular de menarquía (3-6).

La edad promedio de la menopausia encontrada en Lima fue de 48,2 años, algo menor que la edad de la menopausia de 51,4 años reportado en un estudio multicéntrico realizado en 1967 en países de Europa Occidental y Latinoamérica (18) y bastante parecido al de 49,0 años para USA en 1974 (19), con el que compararemos nuestros datos.

En Lima la duración promedio de vida menstrual fue de 35,4 años, similar al reportado de 35,9 años para mujeres de USA.



A nivel del mar no hay relación entre edad de la menarquía y edad de menopausia, comparable al trabajo de USA; pero si encontramos cierta relación entre edad de la menarquía y duración de vida menstrual, mientras que en las mujeres de USA no hay ninguna relación.

En Lima la duración de vida menstrual es altamente dependiente de la edad de menopausia $r + 0,93$ comparable al grupo de USA $r + 0,91$ donde también se demuestra la alta dependencia.

En la altura la edad promedio de la menarquía para el período de 1935 a 1955 fue de 14,6 años, mientras que la edad de la menarquía para el año 1975 fue de 13,6 años (10) con una diferencia de 1 año, en clara demostración de la influencia de la tendencia secular de la menarquía para Cerro de Paseo, donde existen razones para suponer que con el transcurso del tiempo han mejorado las condiciones socioeconómicas acompañado de una mejor nutrición. El único estudio reportado similar al nuestro fue realizado en el Himalaya (20) en una población que vive a 3,400 m comparable a la altitud de Huancayo, y la población estudiada por nosotros habita casi a 1,000 más de altitud. Compararemos nuestros datos con los hallazgos reportados en el Himalaya.

La edad promedio de la menarquía en el Himalaya fue de 16,9 años, muy por encima de lo que ocurre en los Andes.

La edad promedio de la menopausia en Cerro de Paseo fue de 45,3 años, bastante parecido a lo que ocurre en el Himalaya que fue de 45,9 años.

La duración de vida menstrual en Cerro de Paseo fue de 30,7 años; mientras que en el Himalaya fue de 28,3 años.

En la altura no hemos encontrado relación entre edad de la menarquía y edad de la menopausia, similar al hallazgo en el Himalaya. En Cerro de Paseo tampoco hubo relación entre edad de la menarquía y duración de vida menstrual a diferencia del Himalaya donde hay cierta relación $r 0,29$ y $p < 0,02$.

En Cerro de Paseo hay una alta correlación entre edad de la menopausia y duración de vida menstrual $r + 0,92$ $p < 0,001$, comparable al estudio del Himalaya $r + 0,93$ $p < 0,001$.

Cuando en nuestro estudio comparamos altura con nivel del mar, encontramos que la edad promedio de la menarquía en Cerro de Paseo fue de 14,6 años y en Lima fue de 12,6 años; esto es, 2 años de diferencia $p < 0,001$ indicando que la altura influye negativamente sobre la menarquía, probablemente a través de la hipoxia crónica en la obtención del peso crítico de menarquía, ya que ha sido reportado que la menarquía ocurre al mismo peso en Lima y Cerro de Pasco (10) como también ocurre en niñas desnutridas (12).

En el trabajo del Himalaya no indican el peso de menarquía, pero el hecho de que la menarquía sea más tardía señala que además de hipoxia allí contribuye el factor nutrición.

En Cerro de Paseo encontramos que la edad de la menopausia fue de 45,3 años, mientras que en Lima fue de 48,2 años, lo que nos causó sorpresa pues en la altura la menarquía es más tardía. La única otra referencia para comparar la edad de menopausia en la altura es el reportado en el Himalaya, que fue de 45,9 años, bastante parecido al de Cerro de Paseo. Disminución en la edad de menopausia no causada por la altura sólo, ha sido reportada para Nueva Guinea de 43,6 años y para una población de la India de 44,0 años (21). Estos datos parecen indicar que la nutrición y el peso que influyen en la menarquía (7-10,12), también podrían, tener influencia sobre la menopausia. Esto es algo que requiere ser evaluado más cuidadosamente con peso durante la menopausia, estado nutricional y actividad metabólica del organismo.

El hecho de que en la altura la edad de la menarquía sea más tardía y pese a ello la edad de menopausia es más temprana, repercute acortando la duración de la vida menstrual a 30,4 años, comparado con 35,6 años para Lima, sin embargo no ha afectado la fertilidad. Se ha mencionado que la hipoxia de las grandes alturas reduce la fecundidad en humanos (22) y que dicha reducida fertilidad es debida al efecto de la hipoxia crónica sobre la fecundidad (23), sin embargo, nuestros datos demuestran que esto no ocurre en Cerro de Pasco, donde el promedio de gestación fue de 8,49 con un promedio de paridad de 7,31, mucho mayor que el grupo de Lima donde el Promedio de gestación fue de 3,46 y promedio de paridad de 2,77. Aquí es sumamente importante hacer notar que la fertilidad es una variable controlable y la capacidad potencial de reproducción tiene muchos factores. El grupo de Lima refirió que el número de gestaciones fue controlado voluntariamente por motivación propia, mayor conocimiento y acceso a los métodos de contracepción; mientras que en la altura dichos métodos fueron escasamente utilizados. Esto no sorprende si recordamos que un estudio realizado en la Maternidad de Lima (24) se demostró que en condiciones de nivel socioeconómico bajo hay una asociación directa con un menor



mecanismo eficiente de control en el número de familia, esto es, cuando más bajo es el nivel socioeconómico, el periodo de procreación es más completo.

En conclusión, en la altura de los Andes Peruanos donde habita un buen porcentaje de nuestra población (13) hemos encontrado:

- La edad promedio de menarquía está retardada.
- La edad promedio de menopausia está adelantada.
- La capacidad potencial de fertilidad se mantiene pese a tener una menarquía más tardía, una menopausia más temprana y una duración de vida menstrual más corta, agregado al factor hipoxia crónica.

Creemos que son importantes estos datos, tanto del punto de vista de biología reproductiva en la altura de los Andes, así como de tener datos nacionales para considerar la normalidad de nuestra población andina, sobre menarquía, menopausia y reproducción.

Somos conscientes que aún falta mucho por hacer sobre fisiología reproductiva y los factores que participan en el envejecimiento reproductivo en nuestro país, tanto a nivel del mar como en la altura.

REFERENCIAS

1. Utian W.H. Menopause in modern perspective: A guide to clinical practice. Nueva York, Appleton Century-Crofts. 1980.
2. Amundsen DW, y Diers CJ. Age of menopause in medieval Europe. Human Biol. 45: 605, 1973.
3. Tanner J. Trend towards earlier menarche in London, Oslo, Copenhagen, The Netherlands and Hungary. Nature 243: 95, 1973.
4. Brundtland G., y Walloe L. Menarcheal age in Norway. Nature 243: 95, 1973.
5. Zacharias L., Rand WM, Wurtman RJ. A prospective study of sexual development and growth in american girls: The statistics of menarche. Obstet. Gynecol. Survey. 31: 325, 1976.
6. Wyshak G., y Frisch R.E. Evidence for a secular trend in age of menarche. N. Engl. J. Med. 306: 1033, 1982.
7. Frisch R.E., y Revelle R. Height and weight at menarche and a hypothesis of menarche. Arch. Dis Child 46: 695, 1971.
8. Frisch R., y Arther I.W. Menstrual cycles: Fatness as a determinant of minimum weight for height necessary for their maintenance or onset. Science 185: 149, 1974.
9. Damon A. Larger body size and earlier menarche: The end may be in sight. Soc. Biol. 21: 8, 1974.
10. Coyotupa J., y Llerena L.A. Maduración sexual en Cerro de Pasco y Lima. Arch. Biol. Andina 12: 52, 1983.
11. Zacharias L., y Wurtman, R.L. Age at menarche. New Engl. J. Med. 280: 860, 1969.
12. Frisch R.E. Weight at menarche: Similarity for well-nourished and under-nourished girls at differing ages and evidence for historical constance. Pediatrics 50: 445, 1972.
13. Vásquez C.L., Parlin W. y Simonson E. Distribución altitudinal de la población peruana: informe preliminar. Arch. Biol. And. 2: 150, 1967.
14. Abraham G.E., Odell W.D., Swerdloff R.S., y Hopper K. Simultaneous radioimmunoassay of plasma FSH, LH, progesterone, 17-hydroxyprogesterone and estradiol-17B during the menstrual cycle. J. Clin. Endocrinol. 34: 312, 1972.



15. Korenman S.G., Sherman B.M., y Korenman J.C. Reproductive hormone function: The perimenopausal period and beyond. *Clinics in Endocrin. Metab.* 7: 625, 1978.
16. World Health Organization Scientific Group: Research on the menopause. WHO Tech. Rep. Scr. 670, 1981.
17. Mastroiani L. Report on the conference on aging, reproduction and the climacteric. *Fertil. Steril.* 43: 17, 1985.
18. Jazm4ann L. Epidemiología de los trastornos climatéricos y postclimatéricos. *Envejecimientos y Estrógenos. Fronteras en Investigación hormonal.*
19. Treloar A.E.T. Menarche, menopause and intervening fecundability *Human Biology* 46: 89, 1974.
20. Beall C.M. Ages at menopause and menarche in a high altitude Himalayan population. *Annals Human Biol.* 10: 365, 1983.
21. Gray R.H. The menopause: epidemiological and demographic considerations. *The menopause. A guide to current research and practice.* Ed. R. J. Beard, Baltimore University Park Press, 1976.
22. James W.H. The effects of high altitude on fertility in andean countries. *Population Studies* 20: 87, 1966.
23. Abelson A.E. Altitude and Fertility. *Human Biol.* 48: 83, 1976.
24. Frisancho A.R., Klayman J.E., y Matos J. Symbiotic relationship of high fertility, high childhood mortality and socioeconomic status in an urban Peruvian population. *Human Biol.* 48: 101, 1976.