Artículo original
Ginecol Obstet Mex 2024; 92 (9): 359-363.

https://doi.org/10.24245/gom.v92i9.9870

Tendencia secular de la menarquia en la población mexicana

Secular changes in onset of menarche among Mexican women.

Claudia Melina Robellada Zárate,[1] Carlos Agustín Zapata Caballero,[2] Fela Vanessa Morales Hernández,[3] Claudia Monserrat Flores Robles,[4] Armando Miguel Roque Sánchez,[5] Alberto Kably Ambe[5]

Resumen

OBJETIVO: Determinar si la edad al inicio de la menarquia en mujeres mexicanas ha disminuido a lo largo de las décadas.
MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, retrospectivo y multicéntrico efectuado en pacientes atendidas entre 1977-2021 en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes y 2022-2023 en el Centro Especializado para la Atención de la Mujer. Para fines de estudio las participantes se dividieron en cinco grupos según la década de nacimiento (A: 1920-1969, B: 1970-1979, C: 1980-1989, D: 1990-1999, E: 2000-2009). Para evaluar las diferencias en la tendencia de la edad a la menarquia se hizo un análisis de regresión lineal simple mediante ANOVA. Se consideró significativo el valor de $p < 0.05$.
RESULTADOS: En el análisis final se incluyeron 20,715 pacientes. La edad media global de inicio de la menarquia fue de 12.0 años (± 1.62). Al hacer la comparación entre grupos se observó una diferencia estadísticamente significativa entre la edad media a la menarquia entre los grupos de décadas ($p = 0.0001$). En la regresión lineal se observó una tendencia estadísticamente significativa a la disminución de la edad para el inicio de la menarquia conforme pasan las décadas.
CONCLUSIONES: Se encontró una disminución significativa en la edad para el inicio de la menarquia a lo largo de las décadas de 1.35 meses por cada década transcurrida. Este cambio podría tener diversas implicaciones en la salud pública y la atención médica ginecológica. Los resultados resaltan la necesidad de emprender estudios futuros que investiguen las causas específicas de esta tendencia y sus posibles consecuencias a largo plazo.

PALABRAS CLAVE: Menarquia; edad al inicio; mujer; niña; modelos lineales; salud pública; desarrollo sexual.

Abstract

OBJECTIVE: To determine whether the age at menarche in Mexican women has decreased over the decades.
MATERIALS AND METHODS: Observational, retrospective, multicenter study conducted on patients seen between 1977-2021 at the Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes and 2022-2023 at the Centro Especializado para la Atención de la Mujer. For the purposes of the study, the participants were divided into five groups according to the decade of their birth (A: 1920-1969, B: 1970-1979, C: 1980-1989, D: 1990-1999, E: 2000-2009). A simple linear regression analysis using ANOVA was performed to evaluate differences in the trend of age at menarche. A value of $p < 0.05$ was considered significant.
RESULTS: A total of 20,715 patients were included in the final analysis. The overall mean age at onset of menarche was 12.0 years (± 1.62). There was a statistically significant

[1] Bióloga de la Reproducción Humana, adscrita al servicio de Biología de la Reproducción, Hospital Ángeles Lomas, Huixquilucan, Estado de México.
[2] Ginecoobstetra, residente de Urología Ginecológica, Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, Ciudad de México.
[3] Bióloga de la Reproducción Humana, jefa del departamento de Biología de la Reproducción, Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, Ciudad de México
[4] Endocrinóloga pediatra, adscrita al servicio de Pediatría, Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, Ciudad de México
[5] Biólogo de la Reproducción Humana, adscrito al servicio de Biología de la Reproducción, Hospital Ángeles Lomas, Huixquilucan, Estado de México.

Recibido: junio 2024
Aceptado: julio 2024

Correspondencia
Claudia Melina Robellada Zárate
c.robellada@gmail.com

Este artículo debe citarse como: Robellada-Zárate CM, Zapata-Caballero CA, Morales-Hernández FV, Flores-Robles CM, Roque-Sánchez AM, Kably-Ambe A. Tendencia secular de la menarquia en la población mexicana. Ginecol Obstet Mex 2024; 92 (9): 359-363.

difference in mean age at menarche between the decade groups (p = 0.0001). In linear regression, a statistically significant trend of decreasing age at onset of menarche was observed with increasing decade.
CONCLUSIONS: We found a significant decrease in age at menarche over the decades of 1.35 months for each decade elapsed. This change may have several implications for public health and gynecological care. The results highlight the need for future studies to investigate the specific causes of this trend and its possible long-term consequences.

KEYWORDS: Menarche; Age at onset; Women has; Child; Linear models; Public Health; Sexual development.

ANTECEDENTES

La pubertad es una etapa que se caracteriza por la aparición de caracteres sexuales secundarios gracias a la activación del eje hipotálamo-hipófisis-gónadas. Desde el punto de vista fisiológico se inicia entre los 8 y 13 años, controlado por factores genéticos, neuroendocrinos y metabólicos. El primer indicio es la aparición del botón mamario (telarca) seguido del crecimiento del vello púbico y axilar (pubarca) y finalmente la primera menstruación (menarquia).[1] Si bien la menarquia ocurre 1 a 2 años después de la telarca, se considera un rasgo fiable para evaluar y comparar el desarrollo sexual en poblaciones porque la edad a la que se inicia puede representar el estado de salud y comportarse como indicador global del mismo.[2,3,4] Se han identificado diversos factores asociados con la edad al inicio de la menarquia, de los que destacan la exposición prenatal al estrés, la nutrición, el nivel de actividad fisica, el sobrepeso-obesidad, el acceso a servicios de salud pública y los factores genéticos, entre otros.[5-8] Es por esta variación de factores por poblaciones que se han logrado explicar diferencias signficativas en la edad a la menarquia al comparar entre distintos países; en México se reporta una edad promedio de inicio a los 11.9 años.[9] También está descrita una diferencia no solo entre poblaciones, si no entre la misma población a distintos periodos. En 1962, Tanner y colaboradores reportaron en su población una disminución en la edad para el inicio de la menarquia de aproximadamente cuatro meses por década.[10,11] En un informe publicado en 2020 por el Centro Nacional de Salud y el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC), la edad promedio a la menarquia en Estados Unidos disminuyó de 12.5 años a 11.9 entre 1995 y 2013-2017.[12] Por lo anterior, el objetivo del estudio fue: determinar si la edad al inicio de la menarquia en mujeres mexicanas ha disminuido a lo largo de las décadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, retrospectivo y multicéntrico efectuado en pacientes atendidas entre 1977-2021 en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes y 2022-2023 en el Centro Especializado para la Atención de la Mujer. *Criterios de inclusión:* pacientes con nacionalidad mexicana con historia clínica completa. *Criterios de exclusión:* pacientes que consultaron por: amenorrea primaria, con diagnóstico de pubertad precoz (telarca menos de 8

https://doi.org/10.24245/gom.v92i10.9870

años o menarquia antes de los 9 años) o pubertad tardía (menarquia hasta los 17 años), con datos incompletos en el expediente electrónico, expedientes duplicados y nacionalidad extranjera. El dato de la edad al inicio de la menarquia de las pacientes se obtuvo de la historia clínica. Para fines de estudio las participantes se dividieron en cinco grupos según la década de nacimiento (A: 1920-1969, B: 1970-1979, C: 1980-1989, D: 1990-1999, E: 2000-2009). Se decidió unir a las pacientes nacidas entre 1920-1960 por la limitada cantidad de participantes de estas décadas.

Para la comparación de las variables se utilizaron las pruebas t de Student y exacta de Fisher. Los criterios de normalidad se evaluaron con la prueba de Kolmogórov-Smirnov y con Kruskal-Wallis para entre grupos. Para evaluar las diferencias en la tendencia de la edad al inicio de la menarquia se hizo un análisis de regresión lineal simple mediante ANOVA: la década de nacimiento se consideró variable explicativa. El análisis estadístico se procesó en el programa SPSS (IBM, New York, NY), el valor de $p < 0.05$ se consideró significativo.

RESULTADOS

Se revisaron 22,100 expedientes, de los que se excluyeron 244 de pacientes con amenorrea primaria, 620 expedientes incompletos, 115 de nacionalidad extranjera y 406 duplicados. En el análisis final se incluyeron 20,715 pacientes. La edad media global de inicio de la menarquia fue de 12.0 años (± 1.62). Al hacer la comparación entre grupos se observó una diferencia estadísticamente significativa entre la edad media a la menarquia entre los grupos de décadas ($p = 0.0001$) (**Cuadro 1)**. Mediante regresión lineal simple se observó una tendencia estadísticamente significativa en la disminución de la edad conforme transcurren las décadas, con una disminución de 0.135 años (1.35 meses) por cada década transcurrida ($p < 0.000$). **Figura 1**

Cuadro 1. Edad al inicio de la menarquia de la década de 1920 a la del 2000

Grupo	Década de nacimiento	n (%)	Media (DE) en años
A	1920-1969	1,070 (5.1%)	13.16 (±1.60)
B	1970- 1979	3,154 (15.2%)	12.49 (±1.61)
C	1980- 1989	7,715 (37.2%)	12.49 (±1.64)
D	1990- 1999	6,710 (32.3%)	12.45 (±1.63)
E	2000- 2009	2,066 (9.9%)	11.94 (±1.43)
-	Total / p	20,715	**p<0.0001**

DISCUSIÓN

Si bien la menarquia es una etapa tardía en el desarrollo puberal es uno de sus signos más característicos. El estudio confirma que existe una disminución progresiva en la edad para el inicio de las menstruaciones, con una media de 13.16 años en el grupo A (1920-1960) y 11.94 años en el grupo E (2000-2009), lo que claramente muestra una disminución lineal, progresiva y estadísticamente significativa.[13,14]

Esta disminución ya ha sido mencionada en estudios más pequeños,[10-14] en parte debida al decremento de la mortalidad infantil secundaria a la mejoría de los servicios de salud mundiales. También existe evidencia de que su inicio es por demás sensible a señales endógenas y exógenas influidas por factores ambientales, como la alimentacion y el estado nutricional (causantes de obesidad y desnutrición), la exposición a "disruptores" endocrinos (pesticidas y compuestos inorgánicos en la dieta), al estrés y a la actividad física excesiva. Todos estos factores pueden afectar la funcionalidad del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal.[15]

La importancia de esta tendencia secular radica en la menarquia como un indicador de salud.[16] La menarquia temprana tiene consecuencias importantes a corto y largo plazo. A corto plazo, las niñas que experimentan una menarquia tem-

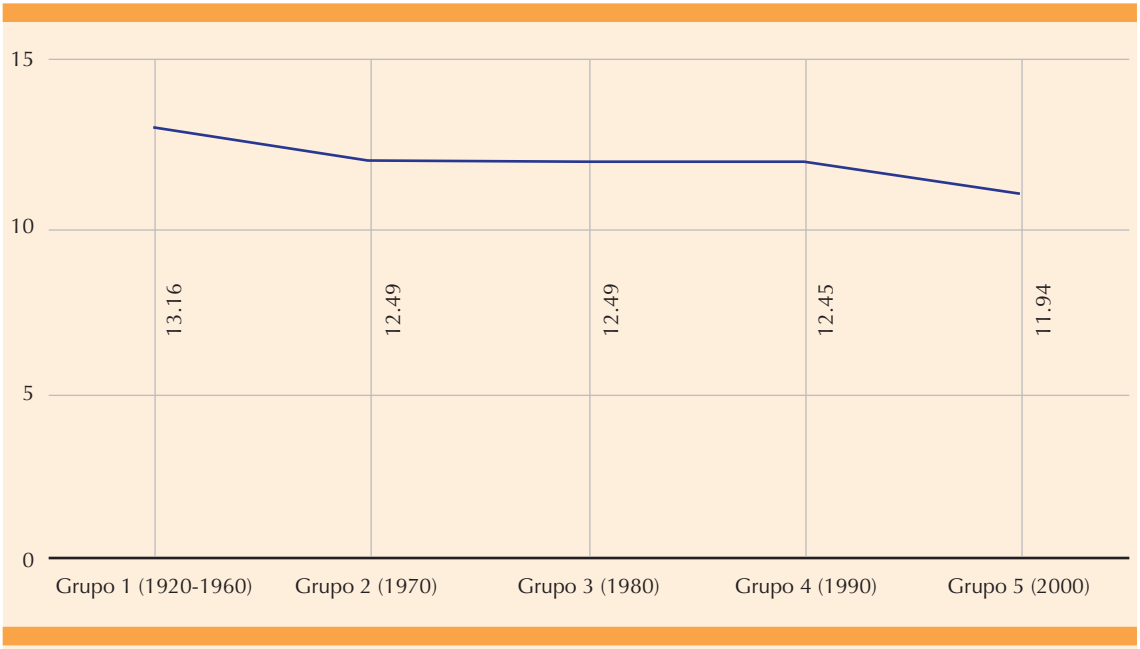


Figura 1. Tendencia secular en la disminución de la edad para el inicio de la menarquia.

prana pueden enfrentar desafíos emocionales y psicosociales, como la falta de preparación para los cambios corporales y la posible diferencia con sus pares, lo que puede afectar su autoestima y bienestar emocional.[17,18,19] A largo plazo, una menarquia temprana se ha asociado con mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas en la adultez: obesidad, diabetes mellitus tipo 2, cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer, como el de mama.[20,21,22] Estas asociaciones se deben, en parte, a la prolongada exposición a las hormonas sexuales. Asimismo, la menarquia temprana puede estar relacionada con un inicio más temprano de la vida sexual y, en consecuencia, con mayor riesgo de embarazos no planificados y enfermedades de trasmisión sexual.[23,24,25] Por lo tanto, es decisivo entender los factores que influyen en la edad para la menarquia y sus implicaciones en la salud pública y el bienestar individual.

En relación con las fortalezas del estudio, sin duda está la inclusión de más de 20,000 pacientes, cantidad que proporciona una muestra fiable para un análisis estadístico robusto. A su vez, a diferencia de los estudios previos, es el primero que incluye a una cohorte reciente de mujeres que nacieron después del año 2000. Entre las limitaciones están las propias del diseño retrospectivo. A su vez, el solo hecho de incluir dos centros de la Ciudad de México, la muestra no puede considerarse representativa de todo el país. No se descarta el sesgo del recuerdo porque la edad a la primera menstruación fue proporcionada por las pacientes al momento de la consulta. Por último, la edad a la menarquia se asocia con ciertos determinantes genéticos, nutrición, ejercicio y estrés, entre otros.

CONCLUSIONES

Se encontró una disminución significativa en la edad al inicio de la menarquia a lo largo de las décadas de 1.35 meses por cada década transcurrida ($p < 0.000$). Este cambio podría tener diversas implicaciones en la salud pública y la atención médica ginecológica. Los resultados

https://doi.org/10.24245/gom.v92i10.9870

resaltan la necesidad de emprender estudios futuros que investiguen las causas específicas de esta tendencia y sus posibles consecuencias a largo plazo.

REFERENCIAS

1. Farello G, Altieri C, Cutini M, Pozzobon G, et al. Review of the literature on current changes in the timing of pubertal development and the incomplete forms of early puberty. Front Pediatr 2019; 7: 147. https://doi.org/10.3389/fped.2019.00147
2. Rubinstein AV, Rahman G, Risso P, Ocampo DC. Presentación de la menarca en madres e hijas. ¿Existe un adelanto? Acta Pediatr Mex 2017; 38 (4): 219-27. https://doi.org/10.18233/apm38no4pp219-2271430
3. Marván ML, Catillo-López RL, Alcalá-Herrera V, Callejo DD. The decreasing age at menarche in Mexico. J Pediatr Adolesc Gynecol 2016; 29 (5): 454-57. https://doi.org/10.1016/j.jpag.2016.02.006
4. Martínez GM. Trends and patterns in menarche in the United States: 1995 through 2013-2017. Natl Health Stat Report 2020; (146): 1-12. PMID: 33054923
5. Leone T, Brown LJ. Timing and determinants of age at menarche in low-income and middle-income countries. BMJ Glob Health 2020; 5 (12): e003689. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-003689
6. Calthorpe L, Brage S, Ong KK. Systematic review and meta-analysis of the association between childhood physical activity and age at menarche. Acta Paediatr 2019; 108 (6): 1008-1015. https://doi.org/10.1111/apa.14711
7. LaMarca B, Alexander BT. Sex differences in cardiovascular physiology and pathophysiology. Academic Press 2019; 392. eBook ISBN: 9780128131985
8. Bräuner EV, Koch T, Juul A, Doherty DA, et al. Prenatal exposure to maternal stressful life events and earlier age at menarche: the Raine Study. Hum Reprod 2021; 36 (7): 1959-1969. https://doi.org/10.1093/humrep/deab039
9. Huerta-Franco MR, Vargas-Luna FM, Huerta-Franco ER, Jimenez-Velazquez A, et al. The secular tendency of the age of menarche in a representative sample of mexican girls from an urban zone in Central Mexico. Food and Nutrition Sciences 2015; 6: 1362-1370. https://doi.org/10.4236/fns.2015.615142
10. Chumlea WC, Schubert CM, Roche AF, Kulin HE, et al. Age at menarche and racial comparisons in US girls. Pediatrics 2003; 111 (1): 110-3. https://doi.org/10.4236/fns.2015.6151421542/peds.111.1.110
11. Tanner JM, O'keeffe B. Age at menarche in Nigerian school girls, with a note on their heights and weights from age 12 to 19. Hum Biol 1962; 34: 187-96.
12. Gottschalk MS, Eskild A, Hofvind S, Gran JM, et al. Temporal trends in age at menarche and age at menopause: a population study of 312 656 women in Norway. Hum Reprod 2020; 35 (2): 464-71. https://doi.org/10.4236/fns.2015.615142
13. Marván ML, Castillo-López RL, Del-Callejo-Canal DD, Canal-Martínez ME, et al. Secular trends in age at menarche in 20th century Mexico: Differences by ethnicity, area of residency, and socioeconomic status. Am J Hum Biol 2020; 32 (6): e23404. https://doi.org/10.4236/fns.2015.615142
14. Torres-Mejía G, Cupul-Uicab LA, Allen B, Galal O, et al. Comparative study of correlates of early age at menarche among Mexican and Egyptian adolescents. Am J Hum Biol 2005; 17 (5): 654-8. https://doi.org/10.1002/ajhb.2042.
15. Manotas MC, González DM, Céspedes C, Forero C, et al. Genetic and epigenetic control of puberty. Sex Dev 2022; 16 (1): 1-10. https://doi.org/10.1159/000519039
16. Sommer M. Menarche: a missing indicator in population health from low-income countries. Public Health Rep 2013; 128 (5): 399-401. https://doi.org/10.1177/003335491312800511
17. Shen Y, Varma DS, Zheng Y, Boc J, et al. Age at menarche and depression: results from the NHANES 2005-2016. Peer J 2019; 7: e7150. https://doi.org/10.7717/peerj.7150
18. Stice E, Presnell K, Bearman SK. Relation of early menarche to depression, eating disorders, substance abuse, and comorbid psychopathology among adolescent girls. Dev Psychol 2001; 37 (5): 608-19. https://doi.org/10.1037//0012-1649.37.5.608
19. Askelund AD, Wootton RE, Torvik FA, Lawn RB, et al. Assessing causal links between age at menarche and adolescent mental health: a Mendelian randomisation study. BMC Med 2024; 22 (1): 155. https://doi.org/10.1186/s12916-024-03361-8
20. Yang PJ, Hou MF, Ou-Yang F, Tsai EM, et al. Association of early-onset breast cancer with body mass index, menarche, and menopause in Taiwan. BMC Cancer 2022; 22 (1): 259. https://doi.org/10.1186/s12885-022-09361-2
21. Lee JS, Lee YA, Shin CH, Suh DI, et al. Long-term health outcomes of early menarche in women: an umbrella review. QJM 2022; 115 (12): 837-47. https://doi.org/10.1093/qjmed/hcac187
22. Zhang Z, Hu X, Yang C, Chen X. Early age at menarche is associated with insulin resistance: a systemic review and meta-analysis. Postgrad Med 2019; 131 (2): 144-50. https://doi.org/10.1080/00325481.2019.1559429
23. Whitworth HS, Baisley KJ, Nnko S, Irani J, et al. Associations between age of menarche, early sexual debut and high-risk sexual behavior among urban Tanzanian schoolgirls: A cross-sectional study. Trop Med Int Health 2023; 28 (3): 237-46. https://doi.org/10.1111/tmi.13858
24. Helm P, Lidegaard O. The relationship between menarche and sexual, contraceptive, and reproductive life events. Scand J Prim Health Care 1990; 8 (1): 59-63. https://doi.org/10.3109/02813439008994930
25. Ibitoye M, Choi C, Tai H, Lee G, et al. Early menarche: A systematic review of its effect on sexual and reproductive health in low- and middle-income countries. PLoS One 2017; 12 (6): e0178884. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178884