

Excreción de dopamina en el climaterio femenino

ANGEL LERDO DE TEJADA,
MERCEDES ESPINOSA,
SILVIA ROJAS y
JOSEFINA SÁNCHEZ-RESÉNDIZ

Se han observado elevaciones de la dopamina (DA) cerebral durante dos fases del ciclo estral de la rata: en el proestro y en el diestro 1;¹ así como en el climaterio de este animal.² También se ha encontrado aumentada la excreción urinaria de DA durante el periodo premenstrual de mujeres sanas.³ En todas estas condiciones se presentan cifras bajas de progesterona sérica.^{4,6} Si estos aumentos en la DA estuvieron condicionados a los descensos en la progesterona circulante, cabría esperar que en el climaterio, donde se encuentran niveles especialmente bajos de progesterona,⁷ se observará una elevada excreción urinaria de DA, mayor aún que la correspondiente al periodo premenstrual.

Material y métodos

Se estudiaron 25 mujeres jóvenes, cuyas edades variaron entre 20 y 30 años, con ciclos menstruales regulares que no estaban recibiendo ninguna medicación y 35 mujeres climatéricas que tenían entre 1 y 5 años de amenorrea. En las mujeres jóvenes se toma-

ron las muestras de orina el primer cuarto del ciclo menstrual: día 7 en mujeres con ciclos de 28 días y fracción proporcional en ciclos de diferente duración.

Se colectó la orina durante la noche, anotando la hora de la última micción nocturna que se desechó (aproximadamente a las 22.00 hs) y de la primera de la mañana, que se añadió a la colección nocturna. La determinación de DA se llevó a cabo por la técnica de Carlsson y Waldeck⁸ y la de noradrenalina (NA) y adrenalina (A) por la de Sourkes y Murphy.⁹

Resultados

Las mujeres climatéricas presentaron, en comparación con las jóvenes, una mayor eliminación urinaria de todas las catecolaminas estudiadas. La excreción de DA en las mujeres jóvenes fue de 731 nmol/min (112 ng/min), con un error estándar de ± 39 nmol/min (6 ng/min) y en las climatéricas de 998 ± 65 nmol/min (153 ± 10 ng/min) ($p < 0.005$) (Cuadro 1). La NA urinaria en las mujeres jóvenes fue de 130 ± 12 nmol/min (22 ± 2 ng/min) y en las climatéricas de 177 ± 18 nmol/min (30 ± 3 ng/min) ($p < 0.025$) (Cuadro 2). La eliminación de A en las mujeres jóvenes fue de 87 ± 5 nmol/min (16 ± 1 ng/min) y en las climatéricas de 153 ± 16 nmol/min (28 ± 3 ng/min) ($p < 0.005$) (Cuadro 3).

Angel Lerdo de Tejada y Josefina Sánchez-Reséndiz: Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud, Instituto Politécnico Nacional.

Angel Lerdo de Tejada y Mercedes Espinosa: División de Nutrición, Unidad de Investigación Biomédica, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Cuadro 1

Eliminación urinaria de dopamina durante el climaterio femenino			
	nmol/min (ng/min)	Promedio ± error estándar	"P"
	Núm. de casos		
Un cuarto de ciclo	25	731 ± 39 (112 ± 6)	<0.005
Climaterio	35	998 ± 65 (153 ± 10)	

Cuadro 2

Eliminación urinaria de noradrenalina durante el climaterio femenino			
	nmol/min (ng/min)	Promedio ± error estándar	"P"
	Núm. de casos		
Un cuarto de ciclo	25	130 ± 12 (22 ± 2)	<0.025
Climaterio	35	177 ± 18 (30 ± 3)	

Cuadro 3

Eliminación urinaria de adrenalina durante el climaterio femenino			
	nmol/min (ng/min)	Promedio ± error estándar	"P"
	Núm. de casos		
Un cuarto de ciclo	25	87 ± 5 (16 ± 1)	<0.005
Climaterio	35	153 ± 16 (28 ± 3)	

Discusión

El aumento en la excreción urinaria de DA fue mayor en el climaterio que en el periodo premenstrual. En este último fue de 19.4 por ciento en comparación con el primer cuarto de ciclo,³ en cambio en el climaterio fue del 26.8 por ciento. Esta diferencia quizá pueda deberse a que los niveles bajos de progesterona⁷ se prolongaron por un largo tiempo. El haber encontrado esta elevación en la eliminación de DA en el climaterio parece añadir nueva evidencia en favor de la hipótesis de que los descensos en la progesterona circulante son capaces de producir, quizás por un mecanismo de retroalimentación, aumentos en la DA.

En el periodo premenstrual se observó un ascenso únicamente en la excreción de DA, mientras que en el climaterio aumentaron también la NA y la A. El

incremento en la eliminación urinaria de NA fue muy similar al de DA, ya que el aumento de la primera fue de 26.7 por ciento y el de la segunda de 26.8 por ciento. En cambio el de A fue sensiblemente mayor, habiendo sido del 42.9 por ciento. Las diferencias observadas en la excreción de NA y A entre el periodo premenstrual y el climaterio pueden deberse al diferente balance hormonal entre estos dos estados.¹⁰⁻¹² El hecho de que la elevación más importante correspondiera a la A, pudiera indicar la presencia de un factor de stress crónico en el climaterio.¹³⁻¹⁵

REFERENCIAS

1. LERDO DE TEJADA, A.; ESPINOSA, M.; CASTAÑEDA, A.; CORTÉS, A.; WIONCZEK, C. y SANCHEZ-RESENDIZ, J.: *Concentración cerebral de dopamina durante el ciclo estral de la rata*. (En prensa).
2. LERDO DE TEJADA, A.; ESPINOSA, M.; CASTAÑEDA, A.; FUENTES, J.; CORTÉS, A.; WIONCZEK, C. y SANCHEZ-RESENDIZ, J.: *Niveles de dopamina cerebral en el climaterio de la rata*. (En prensa).
3. LERDO DE TEJADA, A.; ESPINOSA, M.; BECERRIL, G.; ROJAS, S. y SANCHEZ-RESENDIZ, J.: *Eliminación urinaria de dopamina durante el ciclo menstrual humano*. (En prensa).
4. BARRACLOUGH, C.A.; COLLU, R.; MASSA, R. y MARTINI, L.: *Temporal interrelationships between plasma LH, ovarian secretion rates and peripheral plasma progesterin concentrations in the rat: Effects of nembutal and exogenous gonadotropins*. *Endocrinology*, 1971; 88: 1437.
5. HASHIMOTO, I.; HENRICKS, D.M.; ANDERSON, L.L. y MELAMPY, R.M.: *Progesterone and pregn-4-en-20 α O1-3-one in ovarian venous blood during various reproductive states in the rat*. *Endocrinology*, 1968; 82: 333.
6. AIMAN, J.: *Age, estrogen, and the endometrium*. *Clin. Obstet. Gynecol.* 1981; 24: 193.
7. BOTELLA, J.: *Endocrinología de la mujer*. 4a. Ed. Barcelona, Ed. Científico Médica, 1966, Pág. 306.
8. CARLSSON, A. y WALDECK, A.: *A fluorimetric method for the determination of dopamine (3-hydroxytyramine)*. *Acta Physiol. Scand.* 1958; 44: 293.
9. SOURKES, T.L. y MURPHY, G.F.: *Determination of catecholamines and catecholamino acids by differential spectrophotofluorimetry*. En: Quastel, J.H. Ed. *Methods in Medical Research* Chicago Year Book Medical Publ., 1961; Vol. 9, Pág. 197.
10. FRUMAR, A.M.; MELDRUM, D.R.; GEOLA, F.; SHAMONKI, I.M.; TATARYN, I.V.; DEFTOS, L.J. y JUDD, H.L.: *Relationship of fasting urinary calcium to circulating estrogen and body weight in post-menopausal women*. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1980; 50: 70.
11. MARSHALL, D.H.; CRILLY, R.G. y NORDIN, B.E.C.: *The relationship between plasma androstenedione and oestrone levels in untreated and corticosteroid-treated post-menopausal women*. *Clin. Endocrinol.* 1978; 9: 407.
12. NORDIN, B.E.C.; CRILLY, R.G.; MARSHALL, D.H. y BARKWORTH, S.A.: *Oestrogens, the menopause and the adreno-pause*. *J. Endocrinol.* 1981; 89: 131.
13. DIMSDALE, J.E. y MOSS, J.: *Plasma catecholamines in stress and exercise*. *J.A.M.A.* 1980; 243: 340.
14. LUNDBERG, U. y FRANKENHAEUSER, M.: *Pituitary-adrenal and sympathetic-adrenal correlates of distress and effort*. *J. Psychosom. Res.* 1980; 24: 125.
15. RAUSTE-VONWRIGHT, M.; VONWRIGHT, J. y FRANKENHAEUSER, M.: *Relationships between sex-related psychological characteristics during adolescence and catecholamine excretion during achievement stress*. *Psychophysiology*. 1981; 18: 362.