

***PSICOLOGÍA  
IBEROAMERICANA***

Psicología Iberoamericana

ISSN: 1405-0943

psicología.iberoamericana@uia.mx

Universidad Iberoamericana, Ciudad de  
México  
México

De Bortoli, Miguel Ángel; Vázquez, Claudio Gabriel  
Variaciones en Memoria y Atención Durante el Ciclo Menstrual  
Psicología Iberoamericana, vol. 13, núm. 1, 2005, pp. 20-26  
Universidad Iberoamericana, Ciudad de México  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133926982001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Variaciones en Memoria y Atención Durante el Ciclo Menstrual

## *Attention and Memory Variations During Menstrual Cycle*

Miguel Ángel De Bortoli\* y Claudio Gabriel Vázquez

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS, ARGENTINA

### Resumen

Nuestro objetivo fue investigar memoria y atención en los días de mayor (13°) y menor (27°) estrogenemia del ciclo menstrual. Se registraron pruebas de: Amplitud de Memoria (AM), Exploración en Memoria (EM), Atención Dividida (AD) y Tiempo de Reacción Discriminativo (TRD) en 28 mujeres que comprenden la edad de 18 a 30 años. Los resultados indicaron que: *a)* las respuestas correctas fueron mayores y las incorrectas menores en el día 27 para la EM con tiempos de respuesta (TR) mejores; *b)* para la AD se encontró una mayor variabilidad en los TR en el día 13; *c)* mientras que el TRD fue menor en el día 13. Lo cual indica que al final del ciclo menstrual (menor estrogenemia) las mujeres tienen mejor desempeño en la memoria de corto plazo. La atención sería más variable y con respuestas más rápidas en la mitad del ciclo (mayor estrogenemia).

**Palabras clave:** memoria, atención, tiempo de reacción, ciclo menstrual, estrógenos

### Abstract

Our aim was to investigate memory and attention in the day 13 (larger estrogenemia) and in the day 27 (smaller estrogenemia) of the menstrual cycle. In 28 women (18 to 30 years old) the tests of: Memory Amplitude (AM), Exploration in Memory (EM), Divided Attention (AD) and Discriminant Reaction Time (TRD) were registered. Results indicated: *a)* more correct answers and less incorrect ones for EM with shorter reaction (RT) times in the 27 day, *b)* larger TR variability in day 13 for AD, and *c)* smaller TRD in day 13. This indicates that at the end of the menstrual cycle (smaller estrogenemia) women have better performance in short term memory while attention is be more variable and quicker in the middle of the cycle (bigger estrogenemia).

**Key words:** memory, attention, reaction time, menstrual cycle, estrogens

### Introducción

Experiencias en animales demostraron que ratas en el día de su ciclo estral con niveles de estrógenos más altos aprenden más fácilmente estrategias para resolver tareas (Korol, Malin, Borden, Busby y Couper-Leo, 2004). Por otro lado, en ratas sometidas a daño cerebral, altos niveles de estrógenos favorecen la recuperación neural (Wagner, Willarda, Klinea, Wengera, Bolingerb, Rend *et al.*, 2004). En cambio Lacreuse, Verreault y Herndon (2001) encontraron que las monas *rhesus* tienen mejor desempeño en memoria espacial

en los días de su ciclo menstrual con niveles más bajos de estradiol.

En humanos, Beaudoin y Marrocco (2004) reportaron una mejor atención visuoespacial en el comienzo de la ovulación (estrógenos más altos) con TR más cortos. Además, Rosenberg y Park (2002) encontraron una mejora en la memoria de trabajo, sin cambios en las habilidades espaciales, en los días del ciclo menstrual con estrógenos más elevados. Otro trabajo demostró una mayor habilidad espacial en los días del ciclo menstrual con niveles de testosterona más elevados, pero menor en los días de estrógenos más ele-

\* Dirigir correspondencia a: P1 41-9501, área Psicobiología. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de San Luis, Ej. de los Andes 950. 5700. San Luis, Argentina. Correo electrónico: midebort@unsl.edu.ar

vados (Hausmann, Slabbekoorn, Van Goozen, Cohen-Kettenis y Güntürkün, 2000).

Thompson, Sergejew y Kulkarni (2000), buscando los efectos de los estrógenos sobre la cognición, encontraron que las mujeres tuvieron mejor desempeño en habilidades motoras y verbales en la fase folicular que en la fase luteal. Estos autores interpretan no encontrar efectos benéficos de estrógenos, por que éstos tienen niveles altos en la fase luteal, pero no tienen en cuenta que en esta fase la progesterona está alta también, y esta última hormona tiene algunos efectos antagónicos con los estrógenos.

En general, no se han investigado lo suficiente la memoria y la atención en dos momentos clave del ciclo menstrual femenino: uno con altos niveles de estrógenos en sangre (estrogenemia) pero bajos de progesterona, y otro con bajos niveles de ambas hormonas. Comparando ambos momentos, es posible evaluar los efectos de los estrógenos independiente de los niveles de progesterona en sangre.

Dentro del estudio de la memoria, se denomina *Amplitud de memoria* al número de estímulos no relacionados que es posible recordar de modo inmediato hacia adelante y hacia atrás. A través de esta tarea se pueden evaluar memoria de corto plazo, mantenimiento activo de la información y función ejecutiva central (Wechsler, 1945; 1981).

Uno de los paradigmas clásicos diseñados en la psicología cognitiva para estudiar el funcionamiento de operaciones específicas del sistema humano de procesamiento de información es la tarea de Exploración en Memoria de Sternberg. Esta tarea, en su modalidad visual, implica el rastreo de imágenes en la memoria de corto plazo, y un posterior juicio de pertenencia frente a otras imágenes. Se evalúan la eficiencia en las respuestas y la velocidad del proceso (Sternberg, 1966; 1969).

Por otro lado, los estudios de Atención Dividida constituyen un buen instrumento de análisis empírico para establecer inferencias sobre las limitaciones de la atención en relación a las demandas de la tarea; además, tienen una amplia aplicación en la clínica neurológica y psiquiátrica. En las pruebas de Atención Dividida se ejecutan simultáneamente dos tareas; la capacidad de distribuir la atención y los recursos de procesamiento para la ejecución de ambas tareas se evalúan en la calidad de ejecución y el tiempo de respuesta (Bérubé, 1991).

En el estudio de la atención, la prueba de Tiempo de Reacción Discriminativo demanda del sujeto una operación de codificación, una discriminación entre

estímulos, una constatación de la presencia del estímulo al que debe responder, más la organización y selección entre respuestas. Esta prueba es una buena herramienta para evaluar atención, inhibición y velocidad de respuesta psicomotora (Miller y Low, 2001).

El objetivo de este trabajo fue investigar las variaciones en la memoria y la atención durante el ciclo menstrual femenino en días clave por los niveles fisiológicos de estrogenemia y de progesteronemia.

## Metodología

La muestra en estudio estuvo formada por 28 estudiantes universitarias de entre 18 y 30 años, en buen estado de salud y sin tratamiento medicamentoso, con ciclos menstruales regulares. Esta muestra se estudió en la fase preovulatoria del ciclo: día 13 (estrogenemia alta y progesteronemia baja), y en el final del mismo ciclo: día 27, siempre antes del sangrado menstrual (estrogenemia y progesteronemia bajas). Los sujetos estudiados fueron previamente informados y dieron su consentimiento escrito para participar.

La prueba de Amplitud de Memoria (AM) utilizada es una adaptación computarizada de la homónima de la escala de inteligencia de Wechsler (WAIS), en ella se da una secuencia de números que se presentan en el centro de la pantalla y que el sujeto debe luego recordar en el mismo orden o en orden inverso al que fue mostrado. Se registraron los niveles de memoria hacia delante y hacia atrás.

En la prueba de Exploración en Memoria (EM), primero se presenta una secuencia de consonantes en color blanco, en conjuntos alternantes de entre dos y seis letras cada uno; después se presentan letras en color amarillo de a una (precedidas de un sonido breve) y el sujeto debe responder en cada caso, oprimiendo teclas diferentes si pertenecen (respuestas positivas) o no pertenecen (respuestas negativas) a la secuencia anterior presentada. Se registraron las respuestas correctas, incorrectas, no respuestas, promedio de los Tiempos de Reacción ( $TR$ ), Desviación Estándar ( $DE$ ) del  $TR$ , Coeficiente de Variación ( $CV$ ) del  $TR$ , Pendiente e Intercepto del  $TR$ .

La prueba de Atención Dividida ( $AD$ ) aplicada tiene, como tarea principal, la detección de una vocal en una cadena de cinco letras ubicadas en el centro de un rectángulo que se presenta en el centro de la pantalla. La tarea secundaria o distractora es la detección simultánea de un número par entre cuatro dígitos ubicados en los vértices del rectángulo. En cada ensayo, el sujeto debe presionar una tecla con la mano

derecha si encuentra una vocal en la cadena de cinco letras y presionar otra tecla con la mano izquierda si encuentra un número par entre los cuatro números posibles presentados en los vértices. Se registraron las respuestas correctas, incorrectas, no respuestas, promedio del TR, DE del TR y CV del TR.

En la prueba de TRD utilizada debe responderse sólo a uno de los estímulos e inhibirse de responder en el otro. En la tarea existen dos niveles de complejidad que se administraron uno a continuación de otro. En el primer nivel, se presentan aleatoriamente dos cuadrados, uno azul (20%) y uno rojo (80%). La tarea del sujeto es responder presionando una tecla tan rápido como le sea posible, sólo cuando aparezca el cuadrado azul (total: 60 estímulos). Se registraron las respuestas correctas, falsas alarmas, errores de omisión, promedio del TR, DE del TR y CV del TR.

En el segundo nivel del TRD se emplean tres estímulos aleatorios, un cuadrado azul (10%), uno rojo (10%) y uno amarillo (80%). Aquí la tarea del sujeto es responder presionando una tecla diferente para cada uno, a la aparición de los cuadrados azules (con la mano derecha) y a los rojos (con la mano izquierda), tan rápido como le sea posible, y no responder ante la presencia del cuadrado amarillo (total: 120 estímulos). Se registraron respuestas correctas, incorrectas, no respuestas, falsas alarmas, promedio del TR, DE del TR y CV del TR.

Se utilizaron versiones automatizadas de las pruebas de AM, EM, AD y TRD. Las dos teclas a presionar están ubicadas en posiciones de muy fácil acceso; durante las pruebas el sujeto coloca la palma de su mano apoyada sobre la mesa y sus dedos índices sobre cada una de las teclas a oprimir, de manera que el tiempo de reacción registrado representa sólo el tiempo que demora en oprimir cada tecla. Previo a las pruebas se realizaron ensayos de entrenamiento.

Luego de verificar la distribución normal de los valores obtenidos de la muestra con el test de Kolmogorov-Smirnov, los parámetros determinados se compararon estadísticamente con el test *t* de Student apareado. De esta manera fue posible detectar pequeñas variaciones intraindividuo entre los dos días estudiados del ciclo menstrual, no influyendo las variaciones entre las participantes.

## Resultados

En las siguientes tablas se observan las medias y desviaciones estándares de los parámetros determinados.

Además, los resultados de las comparaciones efectuadas con el test *t* de Student apareado. A continuación se detallan las diferencias significativas encontradas.

### Amplitud de Memoria:

No se encontraron diferencias significativas entre los valores encontrados en el día 13 y en el día 27 del ciclo menstrual.

**Tabla 1a. Prueba de Amplitud de Memoria durante los días 13 y 27 del ciclo menstrual**

	Media de números recordados	Desviación estándar
Nivel de memoria hacia delante en el día 13	5,20	1,07
Nivel de memoria hacia delante en el día 27	5,46	1,23
Nivel de memoria hacia atrás en el día 13	4,50	1,45
Nivel de memoria hacia atrás en el día 27	4,64	1,02

**Tabla 1b. Comparación de los resultados de Amplitud de Memoria en el día 13 vs. el día 27 del ciclo menstrual**

	Análisis estadístico con el test <i>t</i> de Student apareado	
	Valor de <i>T</i>	Valor de <i>P</i>
Nivel de memoria hacia adelante	-0.947	0,3520
Nivel de memoria hacia atrás	-0.478	0,6362

### Exploración en Memoria:

Las diferencias encontradas fueron las siguientes:

Las respuestas correctas positivas son ligeramente mayores en el día 27 que en el día 13 del ciclo menstrual (tendencia).

Las respuestas incorrectas totales y las incorrectas positivas son menores en el día 27 del ciclo menstrual que en el día 13. Los TR de las respuestas totales y de las negativas son menores en el día 27 que en el día del ciclo menstrual.

La DE del TR de las respuestas totales y de las negativas es menor en el día 27° que en el día 13° del ciclo menstrual.

El coeficiente de variación de los TR de las respuestas negativas es ligeramente menor en el día 27° que en el día 13° del ciclo menstrual.

### Atención Dividida:

Las diferencias encontradas fueron las siguientes:

En la tarea principal, la DE y el CV del TR son ligeramente mayores en el día 13 que en el día 27 del ciclo menstrual (tendencias).

**Tabla 2a. Exploración en memoria en los días 13 y 27 del ciclo menstrual**

	Totales		Positivas		Negativas	
	Medias	D.E.	Medias	D.E.	Medias	D.E.
Respuestas correctas en día 13	11.82	2.82	7.21	2.84	4.60	0.56
Respuestas correctas en día 27	13.03	2.44	8.60	2.00	4.42	1.06
Respuestas incorrectas en día 13	2.03	1.57	1.78	1.37	0.25	0.51
Respuestas incorrectas en día 27	0.96	1.13	0.85	1.07	0.14	0.35
No respuestas en día 13	1.14	2.38	1.0	2.41	0.14	0.35
No respuestas en día 27	1.0	2.24	0.57	1.73	0.42	1.06
Media del TR (mseg) en día 13	947.99	256.31	831.77	377.46	983.63	289.39
Media del TR (mseg) en día 27	864.21	250.48	826.12	305.03	854.17	301.11
DE del TR (mseg) en día 13	232.13	84.05	214.21	119.58	199.64	91.72
DE del TR (mseg) en día 27	194.57	84.37	199.45	107.92	140.09	84.0
CV del TR día 13	24.46	6.01	23.17	11.87	20.21	7.25
CV del TR día 27	22.42	6.43	22.85	8.28	16.10	8.52
Pendiente del TR en día 13	31.04	76.42	53.36	95.28	40.83	11.83
Pendiente del TR en día 27	27.26	74.63	26.77	97.58	-10.95	106.72
Intercepto del TR en día 13	822.37	431.19	561.77	457.93	1075.7	607.54
Intercepto del TR en día 27	739.13	394.39	690.55	456.11	825.61	508.79

**Tabla 2b. Comparación de Exploración en Memoria en el día 13 vs. el día 17 del ciclo menstrual**

	Totales		Positivas		Negativas	
	Análisis con Test t de Student		Análisis con Test t de Student		Análisis con Test t de Student	
	Valor T	Valor P	Valor T	Valor P	Valor T	Valor P
Respuestas correctas	-1.438	0.1617	-1.837	0.0772	0.775	0.4449
Respuestas incorrectas	2.691	0.0120*	2.458	0.0206*	1.000	0.3261
No respuestas	0.214	0.8317	0.738	0.4668	-1.279	0.2110
Media del TR (mseg)	2.399	0.0236*	0.078	0.9383	2.478	0.0197*
DE del TR (mseg)	2.459	0.0206*	0.494	0.6253	2.890	0.0075*
CV del TR	1.525	0.1388	0.111	0.912	2.033	0.0519
Pendiente del TR	0.179	0.858	0.903	0.374	-1.037	0.3090
Intercepto del TR	0.937	0.356	-1.215	0.2350	2.618	0.0531

\* Significancia estadística:  $p < 0,05$



**Tabla 3a. Atención dividida tarea principal en el día 13 y 27 del ciclo menstrual**

	Media	Desviación estándar
Respuestas correctas en el día 13	13.60	1.77
Respuestas correctas en el día 27	13.28	3.07
Respuestas incorrectas en el día 13	0.57	1.13
Respuestas incorrectas en el día 27	0.64	0.98
No respuestas en el día 13	1.35	1.85
No respuestas en el día 27	1.78	3.17
Promedio del TR en el día 13 (mseg)	1082.06	266.90
Promedio del TR en el día 27 (mseg)	999.66	354.13
DE del TR en el día 13 (mseg)	295.51	125.32
DE del TR en el día 27 (mseg)	235.22	125.63
CV del TR en el día 13	26.97	8.59
CV del TR en el día 27	22.64	9.32

**Tabla 3c. Atención Dividida Tarea Distractora en los días 13 y 27 del ciclo menstrual**

	Media	Desviación estándar
Respuestas correctas en el día 13	13.46	1.75
Respuestas correctas en el día 27	13.17	1.70
Respuestas incorrectas en el día 13	1.60	2.99
Respuestas incorrectas en el día 27	1.57	3.32
No respuestas en el día 13	1.53	1.75
No respuestas en el día 27	1.82	1.70
Promedio del TR en el día 13 (mseg)	1438.31	242.25
Promedio del TR en el día 27 (mseg)	1470.87	274.35
DE del TR en el día 13 (mseg)	256.40	65.90
DE del TR en el día 27 (mseg)	264.25	68.97
CV del TR en el día 13	17.92	3.91
CV del TR en el día 27	18.42	4.98

**Tiempo de Reacción Discriminativo:**

Las diferencias encontradas fueron las siguientes:

En el nivel 1, el TR es menor en el día 13 que en el día 27 del ciclo menstrual.

**Discusión**

Los resultados obtenidos con la prueba de exploración de memoria en general coinciden y sugieren que

**Tabla 3b.**

Comparación de Atención Dividida Tarea Principal en el día 13 vs el día 27 del ciclo menstrual.	Análisis estadístico: Test t de Student.	
	Valor de T	Valor de P
Respuestas correctas	0.466	0.6220
Respuestas incorrectas	-0.268	0.7910
No respuestas	-0.644	0.5250
Promedio del TR	1.109	0.2771
DE del TR	1.786	0.0798 *
CV del TR	1.807	0.0782 *

\* Significancia estadística:  $p < 0,05$

**Tabla 3d. Comparación de los resultados de Atención Dividida y Tarea Distractora en el día 13 vs el día 27 del ciclo menstrual**

	Análisis estadístico: Test t de Student.	
	Valor de T	Valor de P
Respuestas correctas	0.764	0.4514
Respuestas incorrectas	0.128	0.8991
No respuestas	-0.764	0.4514
Promedio del TR	-1.0002	0.3250
DE del TR	-0.461	0.6486
CV del TR	-0.412	0.6835

en el final del ciclo menstrual, cuando la estrogene-mia es menor que en la mitad del ciclo, las mujeres tienen mejor desempeño en la memoria de corto plazo (mayores respuestas correctas y menores incorrectas). Una mayor velocidad de respuesta al usar la memoria de corto plazo en el final del ciclo menstrual implica mayor velocidad en el procesamiento, codificación, almacenamiento, evocación y recuperación de la información.

Por otro lado, los tiempos de respuesta son menos variables (o más estables) en el final del ciclo menstrual.

Esto sugiere que el perfil hormonal del final del ciclo menstrual (estrogenemia y progesteronemia bajas, gonadotrofinas bajas) favorece la memoria de corto plazo.

Estos resultados coinciden con Lacreuse *et al.* (2001), quienes reportaron que las monas *rhesus* tienen mejor desempeño en memoria espacial en los días de su ciclo menstrual con niveles mas bajos de estradiol.

**Tabla 4a. Tiempo de reacción discriminativa nivel 1, los días 13 y 27 del ciclo menstrual**

	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>
Respuestas correctas en el día 13	11.89	0.31
Respuestas correctas en el día 27	11.35	0.35
Falsas alarmas en el día 13	0.14	0.35
Falsas alarmas en el día 27	0.17	0.47
Errores de omisión en el día 13	0.11	0.31
Errores de omisión en el día 27	0.14	0.35
Promedio del TR en el día 13 (mseg)	351.70	32.08
Promedio del TR en el día 27 (mseg)	382.22	41.66
DE del TR en el día 13 (mseg)	52.92	15.76
DE del TR en el día 27 (mseg)	56.58	22.12
CV del TR en el día 13	15.07	4.76
CV del TR en el día 27	14.96	5.11

**Tabla 4c. Tiempo de reacción discriminativo nivel 2 en los días 13 y 27 del ciclo menstrual**

	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>
Respuestas correctas en el día 13	22.46	1.83
Respuestas correctas en el día 27	21.10	1.66
Respuestas incorrectas en el día 13	1.02	1.39
Respuestas incorrectas en el día 27	1.39	1.21
Falsas alarmas en el día 13	0.10	0.47
Falsas alarmas en el día 27	0.17	0.41
Promedio del TR en el día 13 (mseg)	448.20	50.50
Promedio del TR en el día 27 (mseg)	460.30	56.09
DE del TR en el día 13 (mseg)	90.37	27.68
DE del TR en el día 27 (mseg)	89.56	24.80
CV del TR en el día 13	19.54	4.87
CV del TR en el día 27	19.32	4.22

No serían coincidentes en cambio con Rosenberg y Park (2002) quienes encontraron una mejora en la memoria de trabajo en los días del ciclo menstrual con estrógenos más elevados. En aras de integrar experiencias, Korol (2004) plantea que el efecto de los estrógenos depende del tipo de memoria utilizado en la experiencia, y del tipo de tarea en la cual es utilizada la memoria. Nuestros resultados serían sólo aplicables a memoria de corto plazo evaluada a través de pruebas de exploración de memoria.

**Tabla 4b. Comparación de los resultados de Tiempos de Reacción Discriminativo nivel 1, en el día 13 vs. el día 27 del ciclo menstrual**

	<i>Análisis estadístico: Test t de Student.</i>	
	<i>Valor de T</i>	<i>Valor de P</i>
Respuestas correctas	0.372	0.7127
Falsas alarmas	-0.328	0.7454
Errores de omisión	-0.372	0.7127
Promedio del TR	-2.967	0.0069*
DE del TR	-0.0887	0.3829*
CV del TR	0.098	0.9229*

\* Significancia estadística:  $p < 0.5$

**Tabla 4d. Comparación de los resultados TRD nivel 2 en el día 13 vs. el día 27 del ciclo**

	<i>Análisis estadístico: Test t de Student.</i>	
	<i>Valor de T</i>	<i>Valor de P</i>
Respuestas correctas	0.835	0.2112
Respuestas incorrectas	0.744	0.2633
Falsas alarmas	0.626	0.5368
No respuestas	0.000	1.0000
Promedio del TR	-0.205	0.1833
DE del TR	0.140	0.8896
CV del TR	0.114	0.9102

Respecto a las pruebas de atención, en la de Atención Dividida, los resultados obtenidos sugieren que el tiempo de respuesta en tareas que exijan distribuir la atención, tiende a ser más estable en el final del ciclo menstrual que en la mitad del mismo. Existe una cierta variabilidad en los niveles de estrógenos en la mitad del ciclo menstrual en diferentes mujeres. Si atribuimos que el nivel de estrógenos puede ser responsable, al menos en parte, de algunos cambios en la atención, una mayor variabilidad en la estrogene-mia, sería responsable de la mayor variabilidad en el tiempo de respuesta en tareas que demandan distribución de recursos atencionales.

En cuanto a la prueba de Tiempo de Reacción Discriminativo, los resultados permiten inferir que la mujer en la mitad del ciclo menstrual (mayor estrogene-mia) tiene respuestas más rápidas que en el final del mismo, en pruebas de atención discriminativa de menor

complejidad. En otras palabras los estrógenos estarían favoreciendo la rapidez de respuesta en tareas de atención discriminativa.

Estos resultados coinciden con los de Beaudoin y Marrocco (2004), quienes reportan una mejor atención visuoespacial en el comienzo de la ovulación (estrógenos más altos) con TR más cortos.

Hampson (1990), por su parte, encontró un mejoramiento del desempeño en tests que requerían de habilidades motoras finas en la fase folicular tardía (días 9 al 13 del ciclo menstrual). En nuestro estudio encontramos que en tareas como las del TRD, que implican también ciertas habilidades motoras (rapidez y precisión en el apretar una sola tecla), la mayor velocidad en la ejecución de la tarea se hizo evidente en la mitad del ciclo menstrual (día 13, niveles mayores de

estrógenos) coincidente con la fase folicular tardía investigada por Hampson.

Las pruebas de potenciales evocados cognitivos (onda P300), miden el tiempo transcurrido en el reconocimiento de un estímulo *target* similar al utilizado en el TRD, pero no miden el proceso neuromotor (desde la orden motora cerebral hasta la tarea de oprimir la tecla). Hasta hace poco tiempo no se habían encontrado diferencias en la P300 en distintos días del ciclo menstrual (Polich, 1999, 2000), por lo que cabe inferir que los resultados obtenidos en este trabajo serían responsabilidad más del proceso neuromotor que del cognitivo.

La importancia de conocer las variaciones cognitivas que sufre la mujer durante su ciclo menstrual en el momento de diagnosticar correctamente alteraciones, amerita continuar con las investigaciones en este tema.

## Referencias

- Beaudoin, J. & Marrocco, R. (2004). Attentional validity effect across the human menstrual cycle varies with basal temperature changes. *Behavioral Brain Research* (en prensa).
- Bérubé, L. (1991). Terminologie de neuropsychologie et de neurologie du comportement. Montréal: Les Éditions de la Chenelière Inc. (176) 5.
- Hausmann, M.; Slabbekoorn, D.; Van Goozen, S.H.; Cohen-Kettenis, P.T. & Güntürkün, O. (2000). Sex hormones affect spatial abilities during the menstrual cycle. *Behavioral Neuroscience*, (114) 1245-1250.
- Hampson, E. (1990). Estrogen-related Variations in Human Spatial and Articulatory-Motor Skills. *Psychoneuroendocrinology*, 15: 97-111.
- Korol, D.L.; Malin, E.L.; Borden, K.A.; Busby, R.A. & Couper-Leo, J. (2004). Shifts in preferred learning strategy across the estrous cycle in female rats. *Hormones and Behavior* (45), 330-338.
- Korol, D.L. (2004) Role of estrogen in balancing contributions from multiple memory systems. *Neurobiology of Learning and Memory*. 82 (3), 309-323.
- Lacreuse, A.; Verreault, M. & Herndon, J.G. (2001). Fluctuations in spatial recognition memory across the menstrual cycle in female rhesus monkeys. *Psychoneuroendocrinology* (26), 623-639.
- Miller, J.O. & Low, K. (2001). Motor processes in simple, go/no-go, and choice reaction time tasks: a psychophysiological analysis. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Desempeño* (27), 266-289.
- Polich, J. (1999). P300 in clinical applications. E. Niedermeyer & F. Lopes Da Silva. *Electroencephalography: Basic principles, clinical applications and related fields*, 4a ed., 1073-1091.
- Polich, J. & Herbst, K.L. (2000). P300 as a clinical assay: Rationale, evaluation, and findings. *International Journal of Psychophysiology* (38), 3-19.
- Rosenberg, L. & Park, S. (2002). Verbal and spatial functions across the menstrual cycle in healthy young women. *Psychoneuroendocrinology* (27), 835-841.
- Sternberg, S. (1969). The discovering of processing states: Extensions of Donders' method. *Acta Psychologica* (30), 276-315.
- Sternberg, S. (1966). High-speed scanning in human memory. *Science* (153), 652-654.
- Thompson, K.; Sergejew, A. & Kulkarni, J. (2000). Estrogen affects cognition in women with psychosis. *Psychiatry Research* (94), 201-209.
- Wagner, A.K.; Willard, L.A.; Kline, A.E.; Wengert, M.K.; Bolinger, B.D.; Rend, D.; Zafonte, R.D. & Dixon, C.E. (2004). Evaluation of estrous cycle stage and gender on behavioral outcome after experimental traumatic brain injury. *Brain Research*, 998, 113-121.
- Weschler, D. (1945). A standardized memory scale for clinical use. *J. Psychol*, 19: 87-95.
- Weschler, D. (1981). *Weschler Adult Intelligence Scale-Revised*. Nueva York Psychol Corporation.