

## ¿Afecta el momento del ciclo menstrual la función sexual femenina?

Does the timing of the menstrual cycle affect female sexual function?

Andrea Álvarez-Arruti<sup>1</sup>, Camil Castelo-Branco<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Clinic Institute of Gynecology, Obstetrics and Neonatology, Hospital Clínic de Barcelona  
Faculty of Medicine, University of Barcelona, Barcelona, Spain



### PARA CITAR ESTE ARTÍCULO

Álvarez-Arruti A, Castelo-Branco C. ¿Afecta el momento del ciclo menstrual la función sexual femenina?. Rev. Med. UCSG;24(3).

### DOI

<https://doi.org/10.23878/medicina.v24i3.1235>

### CORRESPONDENCIA

castelobranco@ub.edu



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Av. Carlos Julio Arosemena, Km 1,5. Guayaquil, Ecuador  
Teléfono: +593 4 3804600  
Correo electrónico: revista.medicina@cu.ucsg.edu.ec  
Web: [www.ucsg.edu.ec](http://www.ucsg.edu.ec)



© The Autor(s), 2023

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. To view a copy of this license visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

# ¿Afecta el momento del ciclo menstrual la función sexual femenina?

Does the timing of the menstrual cycle affect female sexual function?

Andrea Álvarez-Arruti<sup>1</sup>, Camil Castelo-Branco<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Clinic Institute of Gynecology, Obstetrics and Neonatology, Hospital Clínic de Barcelona  
Faculty of Medicine, University of Barcelona, Barcelona, Spain

## RESUMEN

**Antecedente:** La sexualidad femenina se rige mediante neurotransmisores como la dopamina, la noradrenalina o la serotonina, los cuales son influidos por las hormonas esteroideas. Dichas hormonas varían durante el ciclo menstrual siendo probable que la sexualidad femenina también lo haga.

**Objetivo:** Analizar si los componentes de la respuesta sexual varían a lo largo del ciclo menstrual, evaluando si las puntuaciones globales y por dominios del Índice de Función Sexual Femenina (FSFI, Female Sexual Function Index) varían en sus diferentes fases.

**Métodos:** Mujeres cisgénero entre 18 y 45 años con ciclos regulares y naturales, rellanaron el FSFI en cuatro momentos diferentes del ciclo: menstrual o folicular temprana, folicular tardía, ovulatoria y lútea. Los resultados fueron analizados de manera descriptiva, con el test de ANOVA unifactorial (test de corrección de LSD de Fischer) y el test de correlación bivalente (Tau b de Kendall).

**Resultados:** Durante la fase menstrual, cuando los niveles de hormonas ováricas son más bajos, todos los dominios del FSFI obtuvieron peores resultados (menores puntajes). A medida que transcurren las fases, las puntuaciones aumentan. Acorde con la teoría evolucionista, el deseo muestra un pico ovulatorio.

**Conclusión:** Las puntuaciones del FSFI, tanto por dominios como en su puntuación global, varían durante el ciclo menstrual.

## PALABRAS CLAVE

Sexualidad, femenina, ciclo menstrual, función sexual, índice, mujeres.

## ABSTRACT

**Background:** Female sexuality is controlled by neurotransmitters such as dopamine, norepinephrine or serotonin which are influenced by steroid hormones. These hormones vary during the menstrual cycle making it possible for female sexuality to vary as well.

**Objective:** To analyze if the components of the female sexual response vary during the menstrual cycle, evaluating if the total scores and per domain of the FSFI (Female Sexual Function Index) vary in the different phases of the menstrual cycle.

**Methods:** Cisgender women aged between 18 and 45 with regular and natural menstrual cycles filled out the FSFI in four different moments of the cycle: menstrual or early follicular, late follicular, ovulatory and luteal. Results were analyzed in a descriptive way with One-way ANOVA (Fisher's LSD test) and bivariate correlation test (Tau b Kendall).

**Results:** During the menstrual phase, when ovarian hormones are lowest, all FSFI domain scores were worst (lower scores). During the other phases, scores increased chronologically. According to the evolutionist theory, desire shows an ovulatory peak.

**Conclusion:** FSFI scores (total and by domain) vary during menstrual cycle.

## KEYWORDS

Sexuality, female, menstrual cycle, female sexual function, index, women.

## Introducción

### Neurofisiología de la respuesta sexual femenina

La respuesta sexual está compuesta por un conjunto de fenómenos neurofisiológicos, vasculares y hormonales que afectan a la totalidad del organismo, especialmente a los órganos genitales. En los diferentes modelos de la respuesta sexual nos encontramos con cuatro componentes centrales: el deseo, la excitación, el orgasmo y la resolución (1). Gracias a estudios realizados en diferentes especies (mayormente en roedores y primates no humanos) hemos podido acercarnos a los procesos neurofisiológicos que conforman la respuesta sexual femenina (2). Neurotransmisores como la dopamina, la noradrenalina, la oxitocina, la melancortina, la serotonina, el GABA, el óxido nítrico, los endocannabinoides y los opioides tienen un papel crucial en el comportamiento sexual. Se trata de una comunicación compleja, en la que, según la dosis del neurotransmisor, el receptor que participe, la zona cerebral que lo acoja y la fase de la respuesta sexual que tenga lugar, las señales de un mismo neurotransmisor pueden ser excitadoras o inhibitoras (3).

Los métodos de investigación, mencionados previamente, son limitados en su interpretación, por lo que se espera que futuros estudios puedan esclarecer los detalles de los circuitos neurales que regulan la sexualidad femenina (2).

### Hormonas y ciclo menstrual

El ciclo menstrual de las mujeres está regulado por el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal. El ciclo menstrual puede dividirse en las siguientes fases:

- 1. Fase folicular temprana:** El estradiol alcanza unas dosis inhibitorias para la FSH, lo que, junto a la inhibina, hace que haya un descenso de estradiol.
- 2. Fase folicular tardía:** en la que se obtienen niveles muy elevados de estradiol, que estimulan la GnRH, generando un pico de LH y FSH.
- 3. Fase ovulatoria:** Es la fase que divide el ciclo entre la fase folicular (proliferativa) y la fase lútea (secretora).
- 4. Fase lútea:** La progesterona y la inhibina inhiben la FSH y la LH, reduciendo la síntesis de estrógenos y convirtiendo esta fase en progesterona-dominante. Sin embargo, parte de esta progesterona se transforma en estrógenos y andrógenos, lo que explica el pico de estrógenos de la fase lútea (siempre menor que el de la fase folicular).

Si no ha habido fecundación, los estrógenos aumentan los niveles de prostaglandina F, que se encarga de inhibir la síntesis de progesterona. Esta disminución de progesterona da lugar a la menstruación. Poco antes de la menstruación, hay un nuevo aumento de la FSH que produce la selección de una nueva cohorte folicular, y así, el ciclo vuelve a comenzar (4).

Históricamente, se ha creído que los andrógenos adrenales tenían un papel crucial en la regulación de la respuesta sexual femenina. Sin embargo, en los años 80, se observó que las mujeres ovariectomizadas, a pesar de tener los andrógenos adrenales funcionantes, presentaban un descenso en el deseo sexual.

En caso de añadir estrógenos, la función se recupera parcialmente, pero si se añaden estrógenos y progesterona la función se restablece totalmente, probablemente, debido a su función sinérgica. Por lo tanto, empezó a sospecharse del papel principal de las hormonas ováricas en la sexualidad (5). Por ejemplo, se ha visto que los estrógenos estimulan la producción de neurotransmisores clave como la dopamina y la noradrenalina (ambos mayormente excitatorios de la respuesta sexual) y sus respectivos receptores en el hipotálamo y el sistema límbico. Paralelamente, si el estradiol se acompaña de la presencia de la progesterona, produce un descenso de la serotonina, hormona mayormente inhibitora (2) (3).

En resumen, partimos de tres afirmaciones: 1) La respuesta sexual femenina está regulada por señales excitatorias e inhibitorias producidas por neurotransmisores; 2) Las hormonas esteroideas varían durante el ciclo menstrual; y 3) Las hormonas esteroideas modulan los neurotransmisores implicados en la respuesta sexual y sus receptores. Por lo tanto, tendría sentido que la respuesta sexual femenina cambiara de acuerdo con las variaciones hormonales menstruales, obteniendo un patrón cíclico de la sexualidad femenina.

El objetivo de este estudio fue analizar si los componentes de la respuesta sexual varían a lo largo del ciclo menstrual, evaluando si las puntuaciones globales y por dominios del Índice de Función Sexual Femenina (FSFI, Female Sexual Function Index) varían en las diferentes fases del ciclo menstrual. Hipotetizamos que el “ciclo ovárico no modula la respuesta sexual femenina”, siendo esta la hipótesis nula, y la hipótesis alternativa sería que “el ciclo ovárico modula la respuesta sexual femenina”.

## Métodos

### Descripción de la muestra

La muestra se constituyó a partir de mujeres cisgénero en edad reproductiva entre 18 y 45 años con ciclos regulares de 26 a 32 días de duración. Los criterios de exclusión fueron: embarazo y postparto actual o reciente, lactancia materna, uso de anticoncepción hormonal o de cualquier tipo de compuesto hormonal, o drogas que afecten el ciclo ovárico, también la toma de medicación de cualquier tipo que pudiera interferir con los resultados y las dificultades de comprensión del cuestionario. Finalmente, todas las mujeres con datos demográficos o cuestionarios incompletos también fueron excluidas. Solo aquellas que hayan firmado el documento de consentimiento informado han sido incluidas en el estudio.

### Descripción del diseño de métodos

Las participantes han rellenado el cuestionario de FSFI en cuatro momentos diferentes del ciclo: menstrual o folicular temprana (un día entre los días 1-3), folicular tardía (un día entre los días 7-10), ovulatoria (día 12 en caso de tener ciclos de 26 días, día 14 en ciclos de 28 días, día 16 en ciclos de 30 días y día 18 en ciclos de 32 días) y lútea (un día entre los días 21-24).

Los cuestionarios fueron repartidos en Consultas Externas de Ginecología del Hospital Clinic y vía redes sociales. Las participantes contactaron vía telefónica para informar sobre la duración de sus ciclos y el día exacto de inicio del ciclo en cuestión. Se establecieron los días 1, 7, pico ovulatorio (12, 14, 16 o 18) y 21 de cada participante y se fijaron en un calendario personalizado para cada participante para recordar las fechas en las cuales debían ser llenados los cuestionarios. Las mujeres incluidas, disponían de 3 días de margen para contestar el cuestionario de cada fase (exceptuando el de la fase ovulatoria, que debía responderse un día concreto). El cuestionario empleado para evaluar la función sexual fue el FSFI de 19 ítems el cual se adaptó a las cuatro fases del ciclo ovárico (6).

### Análisis estadístico

Los datos se recogieron y analizaron con el programa estadístico SPSS versión 1.0.0.1032 (SPSS Inc. Headquarters, 233 South Wacker Drive, Chicago, IL, USA). Los resultados se expresan bien como medias y desviación estándar o bien como números absolutos y porcentajes. Se realizó un análisis descriptivo de las variables. Se empleó el test de ANOVA unifactorial por cada dominio del FSFI con test de corrección de LSD de Fischer para

las comparaciones múltiples. Para analizar la relación entre los diferentes dominios del FSFI se llevó a cabo un estudio de correlación bivariante (Tau b de Kendall) que se consideró significativo cuando el valor de p fue inferior a 0.01. Para todos los cálculos se consideró un valor de p de < 0.05 como estadísticamente significativo.

## Resultados

De un total de 62 mujeres que aceptaron participar en el estudio, 32 fueron excluidas por las siguientes razones: pérdida de seguimiento (n=26); toma de píldora anticonceptiva de emergencia (n=1); irregularidades menstruales (n=3); toma de antibiótico por infección del tracto urinario (n=2). La muestra estuvo conformada por 30 mujeres nulíparas con estudios universitarios, el 83.33% de las cuales tenían progenitores con estudios superiores. La mayoría tenían entre 20 y 25 años. Más del 93% mantenían relaciones sexuales con otras personas. La mayoría de las que tienen pareja están satisfechas con la misma. El 86.67% no tomaba ningún tipo de fármaco, mientras que 4 mujeres hacían uso exclusivo de antiinflamatorios. El consumo de alcohol era semanal o puntual, la mayoría no fumaba ni consumía otras drogas (Tabla 1).

**Tabla 1. Características demográficas de las participantes del estudio (n=30)**

| PARÁMETROS                           | OPCIONES                                  | PARTICIPANTES | PORCENTAJE % |
|--------------------------------------|---|---------------|--------------|
| Edad                                 | 20-25                                     | 27            | 90.0         |
|                                      | 25-30                                     | 1             | 3.33         |
|                                      | 30-35                                     | 2             | 6.67         |
| Estudios                             | Universitarios                            | 30            | 100.0        |
| Progenitores con estudios superiores | Sí  | 25            | 83.33        |
|                                      | No  | 5             | 16.67        |
| Consumo de tabaco                    | Nunca                                     | 21            | 70           |
|                                      | Puntualmente                              | 3             | 10           |
|                                      | Semanal                                   | 2             | 6.67         |
| Consumo de alcohol                   | Diario                                    | 4             | 13.33        |
|                                      | Puntualmente                              | 10            | 33.33        |
|                                      | Semanal                                   | 20            | 66.67        |
| Consumo de otras drogas              | Nunca                                     | 20            | 66.67        |
|                                      | Puntualmente                              | 8             | 26.67        |
|                                      | Semanal                                   | 2             | 6.67         |
| Tipo de pareja                       | Estable                                   | 13            | 43.33        |
|                                      | Misma pareja sexual                       | 5             | 16.67        |
|                                      | Parejas sexuales casuales                 | 10            | 33.33        |
|                                      | No relaciones sexuales con otras personas | 2             | 6.67         |
| Satisfacción con pareja              | Muy satisfecha                            | 14            | 46.67        |
|                                      | Moderadamente satisfecha                  | 4             | 13.33        |
|                                      | Igualmente satisfecha que insatisfecha    | 1             | 3.33         |
|                                      | No pareja                                 | 11            | 36.67        |
| Parto                                | No  | 30            | 100          |
| Fármacos                             | No  | 26            | 86.67        |
|                                      | Antiinflamatorios                         | 4             | 13.33        |

En la Tabla 2 podemos ver las puntuaciones del FSFI (global y por dominio) según la fase del ciclo menstrual y en la Tabla 3 se muestra las diferencias encontradas entre las fases.

**Tabla 2. Puntuaciones del FSFI (global y por dominio) según la fase del ciclo menstrual**

| DOMINIO      | FASE MENSTRUAL | FASE FOLICULAR TARDÍA | FASE OVULATORIA | FASE LÚTEA   |
|--------------|----------------|-----------------------|-----------------|--------------|
| Deseo        | 3.64 ± 1.16    | 4.00 ± 0.98           | 4.62 ± 1.31     | 4.12 ± 1.20  |
| Excitación   | 2.86 ± 2.50    | 3.97 ± 1.85           | 4.23 ± 2.27     | 4.46 ± 1.92  |
| Lubricación  | 3.01 ± 2.66    | 4.27 ± 1.91           | 4.23 ± 2.26     | 4.52 ± 1.87  |
| Dolor        | 2.43 ± 2.80    | 4.11 ± 2.57           | 4.03 ± 2.66     | 4.39 ± 2.27  |
| Orgasmo      | 2.99 ± 2.66    | 4.24 ± 1.91           | 4.28 ± 2.25     | 4.37 ± 1.90  |
| Satisfacción | 3.13 ± 2.28    | 3.57 ± 1.93           | 3.77 ± 2.26     | 4.25 ± 1.94  |
| Global       | 18.06 ± 12.67  | 24.16 ± 8.55          | 25.16 ± 11.58   | 26.11 ± 9.82 |

Los datos están presentados como medias ± desviaciones estándar.

### Deseo

La media obtenida en el dominio deseo en el FSFI aumenta progresivamente de la fase menstrual (3.64) a la folicular tardía (4.00) y de ésta hasta obtener un pico de deseo en la fase ovulatoria (4.62). Obteniendo diferencias significativas entre las fases menstrual y ovulatoria ( $p = 0.002$ ) y entre la folicular tardía y ovulatoria ( $p = 0.045$ ) en el análisis ANOVA unifactorial con test de corrección de LSD de Fischer. Después, en la fase lútea, la media disminuye (4.12).

### Excitación

La media obtenida en el dominio excitación en el FSFI asciende progresivamente en el orden de las fases, siendo mayor en la fase lútea. La excitación aumenta de manera significativa desde la fase menstrual a la ovulatoria ( $p = 0.017$ ) y a la lútea ( $p = 0.005$ ). No hubo diferencias entre las fases ovulatoria y lútea. Por lo que, durante el ciclo menstrual la excitación aumenta, siendo mayor en las fases periovulatoria y lútea.

Según el test de correlación bivalente (Tau b de Kendall) entre las variables no paramétricas deseo y excitación, observamos que la correlación es significativa bilateralmente en el nivel 0.01. Por lo tanto, a más puntuación en deseo en el FSFI (mayor frecuencia e intensidad de deseo) más puntuación en excitación en el FSFI (mayor frecuencia e intensidad de excitación, mayor confianza en lograrla y mayor frecuencia de satisfacción con la misma).

### Lubricación

La media obtenida en el dominio lubricación en el FSFI es menor en la fase menstrual, teniendo

diferencias significativas respecto al resto de las fases: folicular tardía ( $p = 0.031$ ), ovulatoria ( $p = 0.037$ ) y lútea ( $p = 0.010$ ).

### Dolor

Como en el dominio de lubricación, la media obtenida en el dominio dolor en el FSFI es menor en la fase menstrual, teniendo diferencias significativas respecto al resto de las fases: folicular tardía ( $p = 0.015$ ), ovulatoria ( $p = 0.020$ ) y lútea ( $p = 0.005$ ). Según el test de correlación bivalente (Tau b de Kendall) entre las variables no paramétricas dolor y lubricación, observamos que la correlación es significativa bilateralmente en el nivel 0.01. Por lo tanto, a más puntuación en lubricación en el FSFI (mayor frecuencia e intensidad de lubricación, mayor facilidad para obtenerla, más duradera y más fácil de mantenerla) más puntuación en dolor en el FSFI (menor frecuencia e intensidad de dolor durante o tras la penetración).

### Orgasmo

La media obtenida en el dominio orgasmo en el FSFI aumenta progresivamente en las fases del ciclo menstrual. El orgasmo es menor en la fase menstrual, teniendo diferencias significativas respecto al resto de las fases: folicular tardía ( $p = 0.032$ ), ovulatoria ( $p = 0.027$ ) y lútea ( $p = 0.018$ ).

### Satisfacción

La media obtenida en el dominio satisfacción en el FSFI aumenta progresivamente desde la primera a la última fase del ciclo. La única diferencia significativa se encuentra entre la fase menstrual y la lútea ( $p = 0.046$ ). Según el test de correlación bivalente (Tau b de Kendall) entre las variables no paramétricas orgasmo y satisfacción, observamos que la correlación es significativa bilateralmente en el nivel 0.01. Por lo tanto, a más puntuación en orgasmo en el FSFI (mayor frecuencia, facilidad de lograr el orgasmo y satisfacción con el mismo) más puntuación en satisfacción en el test FSFI (mayor satisfacción con el acercamiento emocional con la pareja durante el sexo, con la relación sexual en pareja y con la vida sexual en general).

### Global

La media obtenida en la puntuación global en el FSFI es menor en la fase menstrual, teniendo diferencias significativas respecto al resto de las fases: folicular tardía ( $p = 0.033$ ), ovulatoria ( $p = 0.013$ ) y lútea ( $p = 0.005$ ) (Tablas 2 y 3).

**Tabla 3.** Diferencias significativas entre las fases del ciclo menstrual en los dominios del FSFI

| DOMINIO   |                       | SIGNIFICACIÓN |
|---|-----------------------|---------------|
| Diferencias significativas de <b>deseo</b> entre las fases        |                       | P valor       |
| Fase menstrual  | Fase ovulatoria       | 0.002         |
| Fase folicular tardía   | Fase ovulatoria       | 0.045         |
| Diferencias significativas de <b>excitación</b> entre las fases   |                       | P valor       |
| Fase menstrual  | Fase ovulatoria       | 0.017         |
| Fase menstrual  | Fase lútea            | 0.005         |
| Diferencias significativas de <b>lubricación</b> entre las fases  |                       | P valor       |
| Fase menstrual  | Fase folicular tardía | 0.031         |
| Fase menstrual  | Fase ovulatoria       | 0.037         |
| Fase menstrual  | Fase lútea            | 0.010         |
| Diferencias significativas de <b>dolor</b> entre las fases        |                       | P valor       |
| Fase menstrual  | Fase folicular tardía | 0.015         |
| Fase menstrual  | Fase ovulatoria       | 0.020         |
| Fase menstrual  | Fase lútea            | 0.005         |
| Diferencias significativas de <b>orgasmo</b> entre las fases      |                       | P valor       |
| Fase menstrual  | Fase folicular tardía | 0.032         |
| Fase menstrual  | Fase ovulatoria       | 0.027         |
| Fase menstrual  | Fase lútea            | 0.018         |
| Diferencias significativas de <b>satisfacción</b> entre las fases |                       | P valor       |
| Fase menstrual  | Fase lútea            | 0.046         |
| Diferencias significativas de <b>global</b> entre las fases       |                       | P valor       |
| Fase menstrual  | Fase folicular tardía | 0.033         |
| Fase menstrual  | Fase ovulatoria       | 0.013         |
| Fase menstrual  | Fase lútea            | 0.005         |

## Discusión

Tanto de manera global como por dominios, el FSFI ha obtenido resultados más bajos en la fase menstrual, cuando las hormonas ováricas son más bajas. A medida que aumentan los estrógenos, los andrógenos y la progesterona, la sexualidad mejora.

## Deseo

En concordancia con la teoría evolucionista, la sexualidad de las mamíferas se rige por un ciclo estral, en el que únicamente son receptoras sexualmente cuando están en periodo fértil. Las hembras tienen una motivación sexual evidente en este periodo, en el que, por ejemplo, pueden cruzar una plataforma altamente electrificada o inclinarse obsesivamente una palanca para tener acceso a un macho. En contraste, cuando la hembra no está en estro, no hará ningún esfuerzo para obtener acceso a un macho. Las mujeres y algunas primates, son probablemente las únicas mamíferas en las

que su motivación sexual no está directamente asociada a su ciclo estral y se aparean con sus parejas durante todo el ciclo (2).

Los resultados obtenidos en nuestro estudio acercan a las mujeres a un patrón sexual más evolucionista, ya que las mujeres tienen mayor deseo sexual en la fase más fértil de su ciclo ovárico.

Bullivant *et al.* (7) identifican una fase sexual, en la que las mujeres tienen mayor deseo que se compone de 6 días, desde 3 días antes del pico de LH hasta 2 días después del mismo. Siguiendo con la teoría evolucionista, que la fase sexual no dure únicamente lo que dura la ovulación tiene sentido, porque el esperma puede mantenerse con vida durante varios días (7).

Los esteroides ováricos modulan el deseo sexual en las mujeres, aun así, sigue habiendo cierta controversia en descubrir si es el pico de estradiol o de testosterona el que aumenta el deseo sexual en la mitad del ciclo ovárico. Tanto la testosterona como el estradiol tienen un pico ovulatorio, por lo que ambos podrían ser responsables de este aumento de la libido. Sin embargo, el estradiol presenta un pico más pronunciado y breve, aumenta un 800% en 3-4 días; mientras el pico de testosterona es menor y más prolongado, aumentando en un 150% en un periodo de 6-8 días (8). Roney and Simmons (9) realizaron un estudio en el que el estradiol en saliva resultó ser un predictor positivo del deseo y la progesterona negativo. En contraste, la testosterona no resultó ser predictor en ningún momento del ciclo (9).

En 2017, M. Cappelletti y K. Wallen publicaron una revisión de los estudios realizados sobre la efectividad del tratamiento con estrógenos y/o andrógenos en mujeres postmenopáusicas con disminución de libido, en la que se concluye que se necesitan dosis suprafisiológicas de testosterona o periodos prolongados de testosterona fisiológica para aumentar la libido, por lo que no queda claro cuál es el papel de la testosterona en la regulación del deseo sexual. Puede que los niveles basales y no los cambios agudos de testosterona sean más importantes en su actividad. Se necesitarían más estudios con dosis fisiológicas de testosterona a largo plazo (10).

En nuestro estudio, también hay un segundo pico lúteo de deseo, cuando los estrógenos presentan un segundo aumento y la progesterona está bajando de niveles inhibitorios a niveles intermedios (11). Un patrón similar es encontrado en las monas Rhesus embarazadas cuando presentan un pequeño estro en el pe-

riodo en el que el cuerpo lúteo deja de secretar progesterona y la placenta aun no secreta tanta como para llegar a niveles inhibitorios (12).

### Excitación

Aunque quede largo camino por recorrer en este aspecto, se ha podido concluir que la dopamina es un neurotransmisor clave en el deseo y la excitación sexual. Drogas como la L-DOPA, la cocaína y el éxtasis, aumentan la libido mediante el aumento de los niveles de dopamina en el cerebro, actuando así en el circuito de recompensa (3). Tanto el estradiol como la progesterona estimulan la expresión de receptores de dopamina, facilitando su actividad. Estudios con ratas hembras han demostrado que el estradiol y la progesterona influyen en la dopamina de manera diversa. Existen varios tipos de receptores de dopamina: el receptor RD2 es el que está relacionado con movimientos de lordosis (deseo). Por otro lado, el receptor RD1 se ocupa de los eventos paracopulatorios (excitación). Cuando hay estrógenos y progesterona se induce más la acción de los Receptores D1, los cuales actúan aumentando la excitación. Cuando hay solo estrógenos se estimulan los Receptores D2, más relacionados con la motivación sexual (2). Esto podría explicar que en la fase lútea haya más excitación y en la ovulatoria más deseo/motivación para iniciar relaciones sexuales.

Además, hay más hormonas y neurotransmisores participando en la respuesta sexual femenina. La prolactina es la hormona relacionada con el periodo refractario por excelencia. Por lo tanto, es inhibidora de la excitación, ya que actúa como feedback negativo limitando la excitación sexual y disminuyendo las probabilidades de actividad sexual continuada. En la fase lútea hay menos prolactina respecto a la fase ovulatoria, dato que apoya que la excitación sexual aumente en esta fase (13).

### Lubricación

La lubricación vaginal es el primer signo de excitación femenina. Los receptores de estrógenos expresados en el epitelio vaginal y en las células del músculo liso tienen un rol importante en la producción y el mantenimiento de la lubricación vaginal, influyendo en la transmisión nerviosa. Mediante la regulación de procesos celulares en el tejido vaginal, el estrógeno facilita el crecimiento y la función óptima de neuronas, vasos sanguíneos, músculo liso y células entre el endotelio y el epitelio. Los andrógenos, incluyendo la dehidroepiandrosterona (DHEA),

también pueden aumentar la lubricación vía aromatización a estrógenos. De hecho, el tratamiento de ratas ovariectomizadas con DHEA tópico, resultó revertir la atrofia del tejido vaginal y estimular su lubricación (14). El estradiol y la testosterona probablemente modulen el flujo sanguíneo genital mediante la regulación del péptido vasoactivo intestinal (VIP) y el óxido nítrico sintasa (NOS) en la vagina. Palle *et al.* (15) demostraron la influencia del estradiol en la función del VIP mediante la administración de VIP a mujeres menopáusicas, quienes estaban recibiendo o no terapia hormonal sustitutiva. VIP solo aumentó el flujo sanguíneo vaginal en aquellas que estaban en tratamiento hormonal sustitutivo.

El estradiol también fomenta la actividad de la noradrenalina. Aumentos de noradrenalina plasmática, marcadora de la actividad simpática, han sido relacionados con aumentos en la excitación genital durante la actividad sexual. A su vez, la inhibición del Sistema Nervioso Simpático mediante clonidina ha demostrado inhibir la excitación genital en mujeres (14).

Como hemos mencionado, el estradiol y la testosterona tienen un papel muy importante en la lubricación vaginal. Por lo tanto, tendría sentido que hubiera un pico de lubricación en la fase periovulatoria. Sin embargo, solo hemos encontrado diferencias significativas entre la fase menstrual respecto al resto de fases, sin encontrar diferencias significativas entre las fases no-menstruales. Puede que los niveles de estradiol necesarios para obtener una buena lubricación sean mayores que los de la fase menstrual, siendo suficientes los niveles de la fase folicular tardía, sin necesidad de llegar a niveles periovulatorios. Aunque también puede ser que la progesterona también favorezca la lubricación, convirtiendo a la fase lútea en un buen escenario para la lubricación. La progesterona es precursora de los andrógenos. Por lo tanto, cuanto más progesterona haya, más precursor de testosterona, por lo que la progesterona también podría actuar estimulando la lubricación, transformándose en testosterona. Otra teoría que apoya nuestros resultados es que, en muchas ocasiones, no concuerda la lubricación objetiva con la percibida por la propia persona. La excitación puede ser objetiva (diferencias en la temperatura de los labios menores, variación de la lubricación... medida mediante fotoplethismografía vaginal, termografía, Eco-doppler...) o subjetiva (percepción personal de la excitación, valorada por escalas semánticas).

Mediante el FSFI se mide una característica de la excitación objetiva, la lubricación, con un método subjetivo, ya que, las variaciones del flujo de las participantes no fueron recogidas con herramientas objetivas (16).

### Dolor

En este estudio, hemos verificado que el dolor está correlacionado con la lubricación. Cuanto mayor sea la lubricación, menor será el dolor percibido. La variación o no del dolor a lo largo del ciclo ovárico es un tema controvertido, ya que la intensidad de dolor percibida no cambia significativamente a lo largo de las fases. Sin embargo, la activación del cerebro relacionada con el dolor ha mostrado patrones de activación diferentes durante el ciclo ovárico en regiones involucradas en la función cognitiva y motora, sugiriendo que el dolor cognitivo y los sistemas de conciencia corporal sí son sensibles a las fases del ciclo ovárico (17). De hecho, se han encontrado diferencias significativas en la modulación condicionada del dolor entre las diferentes fases del ciclo menstrual. La modulación condicionada del dolor es un tipo de inhibición endógena de la sensación dolorosa basada en la reducción del dolor que produce un estímulo en una parte del cuerpo mediante un segundo estímulo de condicionamiento nocivo en otra parte del cuerpo. Es decir, inhibición del dolor mediante dolor. En un estudio se demostró que la modulación del dolor es más efectiva durante la fase ovulatoria, cuando los niveles de estradiol son elevados y los de progesterona bajos, en comparación a la fase folicular, cuando ambas hormonas son bajas (18).

Como ya hemos comentado, el estradiol tiene un papel modulador del dolor, por lo que tendría sentido que en la fase ovulatoria el dolor fuera menor respecto al resto de las fases. No debemos pasar por alto que el estradiol no es el único regulador del dolor, por lo que puede que haya hormonas, como el cortisol, que también tengan su impacto en este proceso. De hecho, el cortisol al despertar es menor durante la menstruación en comparación a otras fases y puede que por ello todas las fases sean significativamente diferentes a la fase menstrual, sin serlo entre ellas (19).

### Orgasmo

El orgasmo parece ser más frecuente durante la ventana fértil del ciclo menstrual, lo que es compatible con la función de promover la concepción, ya que las contracciones del tracto

reproductivo características del orgasmo, facilitan la fecundación. También puede que el orgasmo facilite la fertilización mediante el refuerzo de la copulación. Aunque no haya estudios (de los que seamos conscientes) que hayan estudiado qué cambios hormonales llevan a cambios en los orgasmos durante el ciclo menstrual, estudios farmacológicos indican que la testosterona y el estradiol aumentan la frecuencia y la probabilidad de experimentar orgasmos en mujeres. Como estas hormonas presentan un pico en la fase folicular tardía y probablemente aumenten la libido femenina, también pueden promover la concepción vía la estimulación del orgasmo (11).

La oxitocina es la hormona protagonista del orgasmo (y también de la excitación) y como las hormonas ováricas cambian cíclicamente, probablemente ella también lo haga. Shina Engel *et al.* (20) realizaron una revisión en la que concluyeron que hay un aumento significativo de las concentraciones de oxitocina desde la fase folicular temprana a la ovulación ( $g=0.39$  [0.25; 0.53],  $p < 0.001$ ) y una disminución significativa desde la ovulación a la fase lútea-media ( $g=-0.50$  [-0.81; -0.18],  $p < 0.001$ ).

A nivel neurofisiológico, los estrógenos promueven la síntesis tanto de oxitocina como de su receptor (20). En un experimento con ratas, se observó que, al usar antagonistas de los receptores de oxitocina, la presencia de progesterona retrasa la inhibición de la lordosis entre 8 y 12 horas. Puede que el estradiol y la progesterona actúen de manera sinérgica aumentando los receptores de oxitocina. Por lo tanto, en presencia de progesterona y estradiol (sobre todo en la fase lútea), la oxitocina trabaja mejor, aumentando la excitación. Esto podría explicar el no haber obtenido un pico ovulatorio en la excitación ni en los orgasmos (2).

### Satisfacción

La satisfacción con la sexualidad de las participantes es mínima en la fase menstrual. Coincide que es la fase en la que el escenario para una sexualidad satisfactoria es peor: menor deseo, menor excitación, menor lubricación, mayor dolor y menor orgasmos (variable positivamente correlacionada con la satisfacción). Además, según un estudio realizado por Teixeira *et al.* (21) la autoimagen de las mujeres varía durante el ciclo ovárico, siendo peor en la fase menstrual. Por lo tanto, tiene sentido que cuando las mujeres se sientan menos atractivas sientan menos confianza en su sexualidad y queden menos satisfechas con ella.

## Global

En resumen y a modo de conclusión, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alternativa: el FSFI varía durante el ciclo menstrual, tanto por dominios como en su puntuación global. La puntuación global del FSFI plasma que, durante la fase menstrual, cuando los niveles de hormonas ováricas son más bajos, todos los dominios del FSFI han obtenido peores resultados. El deseo, que muestra un pico ovulatorio, es menor en la fase menstrual. Puede que por ello haya sido la fase en la que las participantes hayan mantenido menos relaciones sexuales: 13 respuestas “sin actividad sexual” en la fase menstrual vs una media de 5 respuestas “sin actividad sexual” en el resto de las fases. También puede ser que esta disminución de encuentros sexuales se deba a que es la fase con menos orgasmos, excitación, lubricación y más dolorosa o al tabú social, en el que no está normalizado tener relaciones sexuales durante el sangrado. El tipo de pareja tendrá mucha influencia en este aspecto. La confianza con la persona con la que se tienen los encuentros o incluso el género de ésta. Se ha demostrado que, en las parejas lesbianas, en contraste con las parejas heterosexuales, la menstruación no influye en el número de encuentros sexuales (22).

En la fase folicular tardía, vemos que, aunque la subida de estradiol y progesterona no sea tan marcada, la sexualidad femenina mejora, encontrando diferencias significativas respecto a la fase menstrual en lubricación, dolor, orgasmo y la puntuación global. En los dominios ahora mencionados y en el de la excitación, aunque la media sea en todas ellas más baja en la fase folicular tardía, no se encuentran diferencias significativas respecto a la fase ovulatoria. Sin embargo, el deseo sí que tiene diferencias significativas en esta fase respecto a la ovulatoria (obteniendo el pico de deseo periovulatorio de los estudios evolucionistas). Es importante remarcar que, al no estar menstruando, ya no existe el factor psicológico impuesto por la sociedad que podría limitar la experiencia sexual durante el sangrado.

En la fase ovulatoria, junto al pico de estradiol y andrógenos, se obtiene un pico de deseo sexual y la sexualidad mejora de manera global. Siguiendo con la teoría evolucionista, la puntuación del resto de dominios del FSFI debería tener un pico en esta tercera fase. No es lo que ha reflejado nuestro estudio. El estradiol, aunque sea una hormona muy importante en la regulación del deseo, la excitación, la lubricación, el dolor y el orgasmo no es la única en

regular la respuesta sexual. Puede que otras hormonas sean las responsables de no presentar estos picos.

En conclusión, este estudio demostró que las puntuaciones del FSFI, tanto por dominios como en su puntuación global, varían durante el ciclo menstrual. Se necesita más investigación en este tema.

## Referencias

1. Castroviejo Royo F. Función sexual femenina en Castilla y León: rangos de normalidad. 2010. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/692>
2. Sisk CL. Neuroendocrine Regulation of Behavior. *The Quarterly Review of Biology*. 2019;76(1):115-116.
3. Kingsberg SA, Clayton AH, Pfaus JG. The Female Sexual Response: Current Models, Neurobiological Underpinnings and Agents Currently Approved or under Investigation for the Treatment of Hypoactive Sexual Desire Disorder. *CNS Drugs*. 2015;29(11):915-33.
4. Castelo-Branco C, Molero F. Manual de Sexología Clínica. 1ra Edición. Panamericana. 2019.
5. Goldstein I, Kim NN, Clayton AH, et al. Hypoactive Sexual Desire Disorder: International Society for the Study of Women's Sexual Health (ISSWSH) Expert Consensus Panel Review. *Mayo Clin Proc*. 2017;92(1):114-28.
6. Meston CM, Freihart BK, Handy AB, Kilimnik CD, Rosen RC. Scoring and Interpretation of the FSFI: What can be Learned From 20 Years of use? *J Sex Med*. 2020;17(1):17-25.
7. Bullivant SB, Sellergren SA, Stern K, et al. Women's sexual experience during the menstrual cycle: Identification of the sexual phase by noninvasive measurement of luteinizing hormone. *J Sex Res*. 2004;41(1):82-93.
8. Abraham GE. Ovarian and adrenal contribution to peripheral androgens during the menstrual cycle. *J Clin Endocrinol Metab*. 1974;39(2):340-346.
9. Roney JR, Simmons ZL. Hormonal predictors of sexual motivation in natural menstrual cycles. *Horm Behav*. 2013;63(4):636-645.
10. Cappelletti M, Wallen K. Increasing women's sexual desire: The comparative effectiveness of estrogens and androgens. *Horm Behav*. 2016;78:178-193.
11. Motta-Mena NV, Puts DA. Endocrinology of human female sexuality, mating, and reproductive behavior. *Horm Behav*. 2017;91:19-35.
12. Wilson ME, Gordon TP, Collins DC. Variation in ovarian steroids associated with the annual mating period in female rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). *Biol Reprod*. 1982;27(3):530-539.

13. Vekemans M, Delvoe P, L'Hermite M, Robyn C. Serum prolactin levels during the menstrual cycle. *J Clin Endocrinol Metab.* 1977;44(5):989-993.
14. Meston CM, Stanton AM. Understanding sexual arousal and subjective - genital arousal desynchrony in women. *Nat Rev Urol.* 2019;16(2):107-120.
15. Palle C, Breckjoer HE, Fahrenkrug J, Ottesen B. Vasoactive intestinal polypeptide loses its ability to increase vaginal blood flow after menopause. *J Obs Gynecol.* 1991;164(2):556-558.
16. Slob AK, Bax CM, Hop WC, Rowland DL, van der Werff ten Bosch JJ. Sexual arousability and the menstrual cycle. *Psychoneuroendocrinology.* 1996;21(6):545-558.
17. Iacovides S, Avidon I, Baker FC. Does pain vary across the menstrual cycle? A review. *Eur J Pain.* 2015;19(10):1389-1405.
18. Rezaii T, Hirschberg AL, Carström K, Ernberg M. The influence of menstrual phases on pain modulation in healthy women. *J Pain.* 2012;13(7):646-655.
19. Ozgocer T, Ucar C, Yildiz S. Cortisol awakening response is blunted and pain perception is increased during menses in cyclic women. *Psychoneuroendocrinology.* 2017;77:158-164.
20. Engel S, Klusmann H, Ditzen B, Knaevelsrud C, Schumacher S. Menstrual cycle-related fluctuations in oxytocin concentrations: A systematic review and meta-analysis. *Front Neuroendocrinol.* 2019;52:144-155.
21. Teixeira AL, Dias MR, Damasceno VO, Lamounier JA, Gardner RM. Association between different phases of menstrual cycle and body image measures of perceived size, ideal size, and body dissatisfaction. *Percept Mot Skills.* 2013;117(3):892-902.
22. Burleson MH, Trevathan WR, Gregory WL. Sexual behavior in lesbian and heterosexual women: Relations with menstrual cycle phase and partner availability. *Psychoneuroendocrinology.* 2002;27(4):489-503.