



## Evaluación del metabolismo de los estrógenos

La manera en la que los estrógenos se metabolizan juega un papel importante en la patogénesis de una gran variedad de condiciones clínicas dependientes de los mismos.

Los estrógenos pueden metabolizarse a través de dos vías: la vía protectora, en la que los estrógenos se metabolizan en 2-hidroxiestróna (2-OHE1) y 2-hidroxiestradiol (2-OHE2); y la vía más potente, en la que los estrógenos se metabolizan en 16-alfa-hidroxiestróna (16 $\alpha$ -OHE1). Los metabolitos de estas dos vías tienen propiedades biológicas opuestas, por lo que es aconsejable que el ratio de metabolización entre ellas (ratio 2/16) esté equilibrado y se mantenga en valores óptimos (es decir, igual a 2).

La monitorización del metabolismo de los estrógenos identifica aquellos pacientes con un riesgo incrementado de desarrollar un desequilibrio hormonal con consecuencias clínicas.

### Estrógenos, dieta y estilo de vida

El 2-OHE2 no favorece ni estimula la proliferación celular en tejidos estrógeno dependientes, y al unirse a los receptores estrogénicos puede tener una acción bloqueante de otros metabolitos estrogénicos más potentes y activos, como el 16 $\alpha$ -OHE1. Esta vía de metabolización estrogénica está catalizada por la enzima CYP1A1.

El 16 $\alpha$ -OHE1 es el metabolito estrogénico más potente y activo, presentando una importante actividad de proliferación celular y pudiendo incrementar la probabilidad de aquellas enfermedades dependientes de los estrógenos. A su vez, esta vía de metabolización estrogénica está catalizada por la enzima CYP1B1.

Ciertos componentes dietéticos y determinados estilos de vida pueden inducir la actividad de las enzimas CYP1A1 y CYP1B1, modificando el ratio 2/16. Así, por ejemplo, el indol-3-carbinol (I3C) y el diindolimetano (DIM), componentes dietéticos característicos de las verduras crucíferas, inducen la actividad hepática de la enzima CYP1A1, incrementando la 2-hidroxilación estrogénica y aumentando el ratio 2/16. Otras sustancias que elevan el ratio 2/16 son los ácidos grasos Omega-3 (pescado azul) y los fitoestrógenos (semillas de lino, soja y legumbres). Por el contrario, la exposición continuada a pesticidas y la obesidad inducen la actividad de la enzima CYP1B1, incrementando la 16 $\alpha$ -hidroxilación y reduciendo el ratio 2/16.



El análisis del metabolismo de los estrógenos mediante el **Test M-ES** posibilita implementar medidas sencillas y efectivas para normalizar el ratio 2/16, con la consiguiente repercusión en la salud del individuo.

### Metabolitos de estrógenos en orina

El **Test M-ES** analiza los metabolitos estrógenicos 2-hidroxi-estrógenos (2-OHE1 y 2-OHE2) y 16 $\alpha$ -OHE1 en orina, y determina si estas dos vías metabólicas están equilibradas (ratio 2/16 óptimo igual a 2.0) o si por el contrario, alguna de las dos es la vía de metabolización predominante.

Un **ratio 2/16 bajo o inferior a 2** indica una producción reducida de 2-OH-estrógenos y un predominio del metabolito activo 16 $\alpha$ -OHE1, lo que comporta una probabilidad incrementada de patologías ligadas a un exceso de estrógenos, como son los cánceres estrógeno dependientes, como el cáncer de mama, de endometrio o de próstata.

Por el contrario, un **ratio 2/16 alto o superior a 2.8** indica una producción reducida del metabolito activo 16 $\alpha$ -OHE1 y un predominio del metabolito inactivo 2-OH-estrógenos, comportando una probabilidad incrementada de patologías ligadas a un déficit estrogénico, como es la osteoporosis.

Estos metabolitos estrogénicos se eliminan por orina y sus niveles no experimentan variación circadiana, por lo que pueden analizarse en una muestra aislada de orina.

### Indicaciones

El análisis puede realizarse tanto en mujeres como en hombres, estando especialmente indicado en:

- Personas que desean gestionar proactivamente su salud.
- Personas con antecedentes familiares de cáncer de mama, de endometrio o de próstata.
- Personas con antecedentes familiares o con factores de riesgo de osteoporosis.

### Requisitos

**Muestra:** mínimo 10 ml de orina de la primera micción de la mañana. Conservar y enviar refrigerada. No requiere condiciones previas especiales.