

# Infografías

## Disruptores Endocrinos

Ania Ortega.  
Isabella Parra.  
Daniela Flórez.  
Daniela Escobar.  
Yelitza Eljadue.  
Aracely García Cuan.

En la última década ha surgido un creciente interés en la investigación del papel de los disruptores endocrinos (DE) en diversas condiciones de salud. Este término se emplea para definir un conjunto de diversos compuestos químicos que generan una alteración en el equilibrio hormonal y una serie de efectos nocivos sobre la salud, desde la obesidad e infertilidad hasta patologías como el síndrome de ovario poliquístico, alteraciones neurocognitivas, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), cáncer de mama, endometriosis, entre otras.

Este trabajo alerta sobre los DE y su relación con la infertilidad femenina y la obesidad, dado que es esencial comprender de mejor manera los posibles impactos de los DE en la salud femenina, proporcionando una visión más completa de las implicaciones para la salud reproductiva y la salud en general.

Los DE se definen como una “sustancia o mezcla exógena, que altera la(s) función(es) del sistema endocrino y, como consecuencia, provoca

efectos adversos para la salud en un organismo intacto, o en su progenie, o en (sub)poblaciones.” (1). Se encuentran en productos de uso diario como cosméticos, artículos de higiene personal, envolturas de alimentos, herbicidas, plásticos y microplásticos, siendo esta una de las causas por las cuales la exposición es cada vez es mayor, continua y ubicua.

La lista de DE incluye sustancias como los ftalatos, la atrazina, los organofosforados, el glutamato monosódico, el bisfenol A (BPA), entre otros (2). Este último, es la sustancia que más se comercializa en la actualidad.

Actualmente, los efectos nocivos se asocian, en su mayoría, a la población femenina, debido a varios factores, como por ejemplo, el uso extendido de productos de cuidado personal, cremas y maquillaje, así como productos de higiene femenina, como los tampones (3), que se relacionan con la exposición de sustancias químicas que actúan como disruptores endocrinos. El uso frecuente de productos plásticos, tanto en alimentos como en envases, también contribuye al riesgo de sufrir patologías asociadas a DE. De hecho, se conoce que el peligro aún puede ser nocivo con dosis bajas de estas sustancias, además de mencionar su alta vida media, lo cual dificulta que se degraden con facilidad y contribuya a su mantenimiento en el tiempo.

La ingesta de alimentos con residuos de pesticidas, la toma de medicamentos relacionados con la salud reproductiva y las etapas de embarazo y lactancia también pueden aumentar la sensibilidad de las mujeres a estos disruptores. En conjunto, estos factores subrayan la importancia de tomar precauciones en la elección de productos cotidianos y adoptar prácticas que minimicen la exposición a estas sustancias químicas. Por esta razón, es

importante difundir en la población el riesgo de hacer uso de estas sustancias y sus potenciales efectos en aras de la promoción de la salud y la prevención de enfermedades.

El efecto de los disruptores endocrinos en los procesos hormonales normales (a través de distintos mecanismos, uno de ellos la mimetización) empiezan a verse incluso en el periodo prenatal. Se ha descrito que pueden provocar cambios epigenéticos y estas alteraciones hormonales pueden ser herencia transgeneracional (4).

La OMS (5), define la infertilidad como “Una enfermedad del sistema reproductivo masculino o femenino consistente en la imposibilidad de conseguir un embarazo después de 12 meses o más de relaciones sexuales habituales sin protección”. Hoy en día la anovulación, la hiperprolactinemia y la endometriosis son alteraciones altamente relacionadas con la presencia de la infertilidad. Sin embargo, cabe resaltar que en la actualidad se conocen los factores involucrados con el estilo de vida que se han fortalecido con el paso de los años, ocupando un papel fundamental en el desarrollo de la salud ginecológica.

La OMS define la obesidad como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Un índice de masa corporal (IMC) superior a 30 se define como obesidad” (6). También se ha descrito como “un proceso de enfermedad crónico”. Es una entidad multifactorial que responde a desregulaciones endocrinológicas, hormonales, alteraciones en el estilo de vida, aspectos genéticos y factores ambientales. La obesidad está catalogada como factor de riesgo para padecer patologías cardiovasculares, neurológicas, enfermedades sistémicas y patologías oncológicas; además, aumenta el

riesgo de morbimortalidad en personas con patologías existentes. Es importante destacar la complejidad del estudio de la disrupción endocrina en el sexo femenino. Primero, en parte debido a la misma complejidad del ciclo menstrual; segundo, por su importante rol reproductivo, y por último, por distintos factores sociales y culturales por los cuales las mujeres están más expuestas a disruptores endocrinos.

## Referencias

1. Solecki R, Kortenkamp A, Bergman Å, Chahoud I, Degen GH, Dietrich D, Greim H, Håkansson H, Hass U, Husoy T, Jacobs M, Jobling S, Mantovani A, Marx-Stoelting P, Piersma A, Ritz V, Slama R, Stahlmann R, van den Berg M, Boobis AR. Principios científicos para la identificación de sustancias químicas disruptoras endocrinas: una declaración de consenso. 2017. Archivos de toxicología. 2017; 91(2): 1001-1006. <https://doi.org/10.1007/s00204-016-1866-9>.
2. Gupta R, Kumar P, Fahmi N et al. Endocrine disruption and obesity: A current review on environmental obesogens. Current Research in Green and Sustainable Chemistry. 2020;3:100009. doi: <https://doi.org/10.1016/j.crgsc.2020.06.002>.
3. Gao Ch-J, Kannan K. Phthalates, bisphenols, parabens, and triclocarban in feminine hygiene products from the United States and their implications for human exposure. Environment International. 2020; 136:105465. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105465>
4. Dubey P, Reddy SY, Singh V et al. Association of Exposure to Phthalate Metabolites With Sex Hormones, Obesity, and Metabolic Syndrome in US Women. JAMA Netw Open. 2022;5(9):e2233088. doi: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.33088>.
5. Organización Mundial de la Salud. Infertilidad. Suiza. [Citado: 3 de marzo 2024]. Recuperado a partir de [https://www.who.int/health-topics/infertility#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/infertility#tab=tab_1).
6. Organización Mundial de la Salud. Obesidad. Suiza. [Citado: 3 de marzo 2024]. Recuperado a partir de [https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1).

# TODO LO QUE DEBES SABER SOBRE DISRUPTORES ENDOCRINOS

Los Disruptores Endocrinos (DE) son sustancias exógenas que interfieren con los procesos endocrinos del organismo. Están relacionados con la obesidad y la infertilidad femenina.

**¿DÓNDE LOS ENCONTRAMOS?**

Juguetes y botellas de plástico, latas de alimentos, cosméticos, insecticidas

- **BPA /Parabenos:** Detergentes, Tickets, Cosméticos, Envases de alimentos, etc
- **Fitato:** Productos de higiene personal, Insecticidas, Cosméticos, etc.

**¿CÓMO ACTÚAN?**

- Mimetizan la acción de las hormonas.
- Antagonizan la acción de las hormonas.
- Alteran su patrón de síntesis y metabolismo.
- Modulan los niveles de los receptores correspondientes.

**GRUPOS QUÍMICOS**

Bisfenol A, Parabenos, Fitatos, Organoclorados, Organofosforados

### MECANISMOS DE ACCIÓN

**Obesidad**

Altera ruta PPAR-γ (Receptores activados por proliferadores peroximales) → Altera la diferenciación y proliferación de adipocitos

Altera procesos neuroendocrinos que controlan: → **Saciedad** **Apetito**

**Infertilidad**

Interviene en el sistema Hipotálamo-Hipófisis-Gonadal → Disminución de folículos sanos e inhibición del proceso de esteroidogénesis.

Afectando la acción de la **Kisspeptina**

**¿SABÍAS QUE...**

Los disruptores endocrinos se asocian con distintas afectaciones de la salud como:

- Síndrome de Ovario Poliquístico
- Trastorno por déficit de atención con hiperactividad
- Endometriosis
- Cá de mama
- Pubertad precoz
- Síndrome metabólico

Ania Ortega, Isabella Parra, Daniela Florez  
Daniela Escobar, Yelitza Eljadue.

**Universidad Libre Seccional Barranquilla**

Adaptado: Silva ABP, Carreiro F, Ramos F, Sánchez-Silva A. The role of endocrine disruptors in female infertility. Mol Biol Rep. 2023 Aug;50(8):7059-7088. doi: 10.1007/s11033-023-08583-2. Epub 2023 Jul 4. PMID: 37402007; PMCID: PMC10574778.