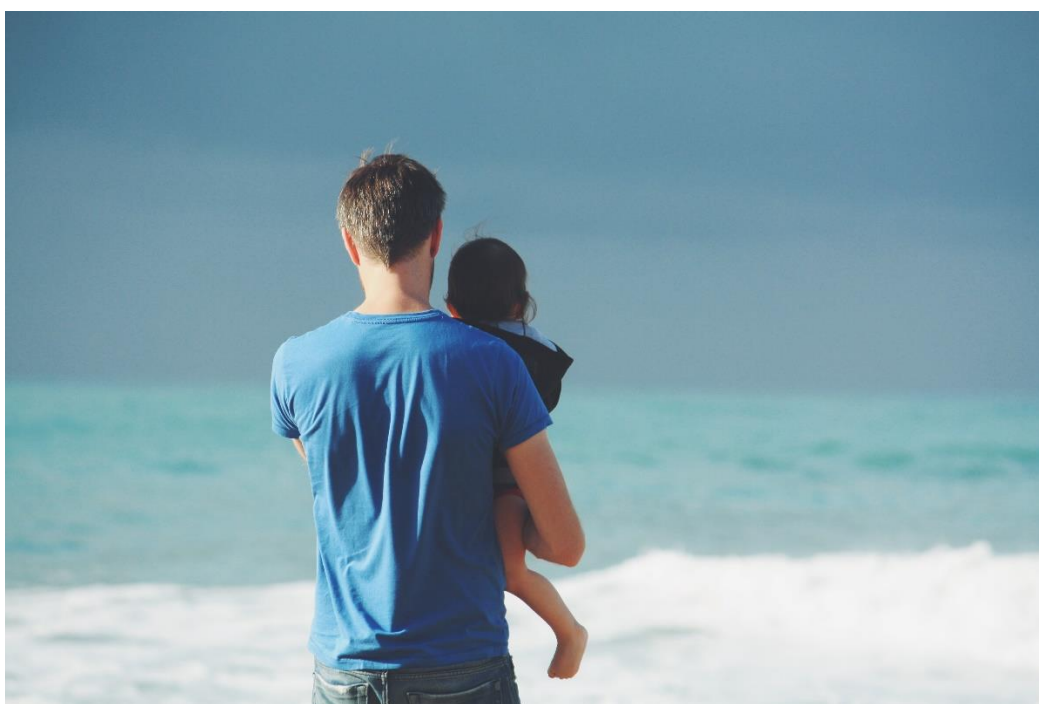


Un estudio detecta contaminantes orgánicos en el esperma de hombres sanos

- Una nueva metodología desarrollada por el IDAEA-CSIC y la Universitat Rovira i Virgili analiza más de 2000 compuestos químicos potencialmente nocivos para la fertilidad masculina
- Se han detectado 21 sustancias como aditivos plásticos, de neumáticos y compuestos perfluorados, algunos de ellos hallados por primera vez en muestras de semen
- Los resultados muestran la necesidad de una regulación más estricta para proteger la salud reproductiva de la población



El estudio ha analizado más de 2000 compuestos químicos en el esperma de hombres. | Unsplash

Barcelona, 21 de noviembre de 2023. En las últimas décadas se ha producido una disminución significativa de la calidad del semen en hombres sanos, lo que se ha asociado a un aumento de las tasas de infertilidad masculina. La evidencia sugiere que todo ello está relacionado con los hábitos de vida y la contaminación ambiental actual. Ahora, el [Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua \(IDAEA\)](#) del [Consejo](#)

[Superior de Investigaciones Científicas \(CSIC\)](#) en colaboración con el [Centro de Tecnología Ambiental, Alimentaria y Toxicológica \(TecnATox\)](#) de la [Universitat Rovira i Virgili \(URV\)](#) de Tarragona ha desarrollado una metodología innovadora para detectar contaminantes orgánicos directamente en el esperma. El estudio, publicado en [Environmental Science & Technology](#), ha sido realizado con muestras de semen de 10 hombres e indica la presencia de aditivos plásticos como los ftalatos o bisfenoles, con potencial riesgo para la salud humana, además de aditivos químicos añadidos a los neumáticos, compuestos perfluoroalquilados industriales o tensioactivos, entre otros. Estas evidencias aportan mayor información para que la legislación sea más estricta respecto a la comercialización y uso de estos compuestos para proteger la salud de la población.

“Para nosotros, era esencial establecer una metodología analítica sólida que nos permitiera detectar estos compuestos químicos en muestras complejas como es el semen”, explica **Pablo Gago-Ferrero**, investigador del IDAEA-CSIC y autor principal del estudio. “Hay muy pocos estudios que analicen el semen directamente, sino que relacionan la contaminación ambiental con la infertilidad a través del análisis de sustancias químicas en muestras corporales más fáciles de obtener, como orina o sangre, pero su relación con la calidad seminal es menos directa”, aclara.

El estudio utiliza los últimos avances en espectrometría de masas de alta resolución, la técnica más potente para la detección de contaminantes, y ha permitido analizar, por primera vez, más de 2000 compuestos orgánicos directamente en el esperma y que son potencialmente nocivos para la salud humana. Además, este método allana el camino para entender cómo se acumulan estos compuestos cuando se produce la formación de espermatozoides.

Se recogieron muestras de esperma de 10 hombres sanos de entre 18 y 40 años residentes en Tarragona pertenecientes al [proyecto Led-Fertyl](#), coordinado por la Unidad de Nutrición Humana de la Universidad Rovira y Virgili y el Institut d’Investigació Sanitària Pere i Virgili. Los resultados mostraron la presencia de 21 compuestos químicos de diferentes familias en las muestras de semen, incluyendo aditivos plásticos como ftalatos (que se usan para dar flexibilidad a plásticos como el PVC) o los bisfenoles A y S que se usan ampliamente en embalajes de comida, plásticos reutilizables o textiles. “Tanto los ftalatos como los bisfenoles están en el punto de mira de las agencias de regulación como la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas por sus efectos adversos en la reproducción masculina. De hecho, esta Agencia publicó recientemente una nueva ingesta diaria tolerable de bisfenol-A, cuyo valor es 20.000 veces inferior al anterior”, declara la investigadora de la URV, **Montse Marquès**.

Los compuestos perfluorados (PFAS) forman otra de las familias químicas detectadas en todas las muestras. Estas sustancias tienen un amplio uso en aplicaciones industriales y de consumo, encontrándose en revestimientos antimanchas, pinturas y barnices, muebles, sartenes, textiles, etc. debido a su elevada resistencia y estabilidad química. La evidencia científica actual vincula la exposición continua a estas sustancias con diversos tipos de cáncer, desórdenes inmunológicos y problemas metabólicos. En 2022, la Agencia de Protección Medioambiental de EEUU redujo el límite seguro de ingesta de estos compuestos en agua potable de 70 nanogramos por litro (ng/L) a 0,004 ng/L. “Nuestros resultados demuestran que estas sustancias perfluoradas están presentes en el esperma de hombres sanos, lo que podría ser de suma importancia a la hora de

abordar la salud reproductiva masculina”, subraya **Gago-Ferrero**. Por último, se ha reportado por primera vez la presencia del MBT, un aditivo industrial que se utiliza en la fabricación de cauchos y neumáticos; y los tensioactivos, ampliamente utilizados en productos de cuidado personal.

Los autores recalcan el valor de esta metodología a la hora de abordar estudios a mayor escala, lo cual planifican para un futuro cercano. Esto les permitirá asociar la exposición a contaminantes químicos encontrados directamente en esperma con el riesgo de alteraciones de la fertilidad masculina.

Sánchez-Resino E., Marquès M., Gutiérrez-Martín D. et al. 2023. **Exploring the occurrence of a broad range of organic contaminants in human semen through an innovative LC-HRMS-based methodology suitable for target and non-target analysis.** *Environmental Science & Technology* , doi: [10.1021/acs.est.3c04347](https://doi.org/10.1021/acs.est.3c04347)

Alicia Arroyo / IDAEA-CSIC Comunicación