

Biomembranas con cáscaras de gamba para mejorar el análisis de orina

Investigadores de la Universidad de Sevilla han creado membranas de quitosano, un compuesto obtenido de las cáscaras de los crustáceos, para aplicarlas en una técnica de extracción de compuestos denominada electromembrana. De esta forma se pueden detectar niveles muy bajos de medicamentos, como la amoxicilina o el ibuprofeno, en muestras de orina humana y agua.

SINC

19/6/2019 10:41 CEST



El quitosano comercial proviene de las cáscaras de los crustáceos, como estas gambas. / US NOAA

Investigadores de la Universidad de Sevilla (US) han desarrollado biomembranas con cáscaras de crustáceos aplicadas al tratamiento de las muestras antes del análisis. Concretamente, es un material llamado quitosano, muy usado en agricultura como fungicida o en la industria del vino por su poder antimicrobiano. Los resultados obtenidos lo proponen por ser más respetuoso con el medio ambiente que otros comúnmente utilizados de plásticos, además de por su sensibilidad, ya que detecta

medicamentos comunes en cantidades muy pequeñas en muestras de orina y agua.

El quitosano del exoesqueleto de los crustáceos se usa como soporte de una membrana que permite la extracción eficaz y selectiva de ciertos fármacos

La técnica utilizada es conocida como extracción por electromembrana, basada en la selección de los compuestos que se desean obtener a través de campos eléctricos aplicados sobre dos fases separadas por una membrana líquida. En el estudio, publicado en la revista [Talanta](#), los expertos confirman que el quitosano, usado como soporte de esta membrana, permite una extracción más eficaz y selectiva de ciertos fármacos, considerados como contaminantes emergentes, en comparación con otros materiales usados hasta el momento.

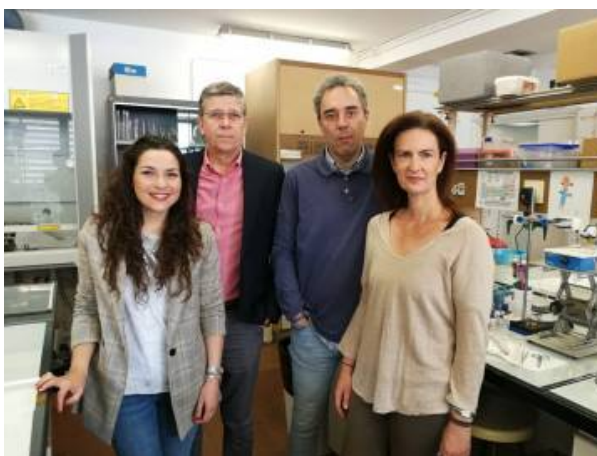
De esta manera, los investigadores proponen nuevos soportes más eficientes en el tratamiento de muestras y su aplicación a los análisis para la detección de compuestos concretos. “Existen muchas sustancias que no han sido consideradas contaminantes para el medio ambiente, como puede ser el caso del ibuprofeno. Sin embargo, a través del ciclo del agua, están llegando a ríos y océanos y desde ellos a los alimentos procedentes del mar. Son los llamados contaminantes emergentes. Es importante contar con técnicas sensibles que detecten cualquier indicio de peligro para poder actuar en consecuencia”, indica la investigadora de la US María Jesús Martín Valero, autora del artículo.

La precisión como objetivo

El tratamiento de las muestras en los análisis es fundamental para la obtención de resultados exactos, como añade la investigadora. Por ello, la línea fundamental de sus estudios se orienta a la obtención de nuevas metodologías y herramientas que faciliten y precisen la detección de compuestos en distintos medios, tanto ambientales como humanos.

En la técnica de extracción por electromembrana existen dos fases. En la primera, se encuentra la muestra original y en la segunda se extraerán los compuestos que se quieren obtener, bajo la influencia de un campo eléctrico aplicado. Entre ellos se coloca una membrana líquida, normalmente disolvente orgánico, soportada en una estructura sólida que favorece el paso entre las fases para separarlos.

Los materiales usados tradicionalmente como estructura para este tipo de membranas de disolvente son fibras huecas, generalmente de polipropileno, un tipo de plástico, de manera que los compuestos quedan inmovilizados en los poros de la fibra. La búsqueda de otros materiales más sostenibles han llevado a los investigadores a verificar el uso del quitosano, además de otras posibilidades, como films de agar con nanopartículas de plata, que requieren menor contenido de disolvente para la membrana.



Investigadores del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Sevilla, responsables del estudio. / Fundación Descubre

Además, las propiedades que aporta el quitosano para su uso como soporte de las membranas líquidas en este sistema de extracción de componentes son, básicamente su permeabilidad al agua y su capacidad de inmovilizar microorganismos. También puede unirse a metales pesados y eliminarlos y tiene una alta capacidad de degradación a través de enzimas humanas, lo que lo propone como un buen candidato para el análisis en muestras de orina, suero o sangre.

Tras la extracción de los compuestos, los resultados finales se obtienen a través de cromatografía de líquidos de alta resolución, una técnica utilizada para la caracterización y separación en mezclas complejas que permite identificar y determinar las cantidades de las sustancias analizadas con gran exactitud.

Por tanto, el quitosano se convierte en una opción más respetuosa para el medio ambiente al incluirlo en una técnica de extracción que ofrece la posibilidad de ajustar su selectividad a través de la dirección y la magnitud del campo eléctrico aplicado. “Así, la dirección controla qué tipo de compuestos se extraen esto es, la selectividad mientras que la magnitud del campo eléctrico determina la eficiencia en la extracción”, añade la investigadora.

Referencia bibliográfica:

Cristina Román Hidalgo, German López Pérez, María Jesús Martín Valero y Miguel Angel Bello López. "Chitosan tailor-made membranes as biopolymeric support for electromembrane extraction". *Talanta*. 2019

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ANÁLISIS | QUITOSANO | CRUSTÁCEOS | ORINA |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)