



“Enantiodeterminación de catinonas en orina mediante electroforesis capilar”

Autor: **Albert Pérez Alcaraz**

Directoras: Prof. Carme Aguilar Anguera y Prof. Marta Calull Blanch
Grupo de investigación “Cromatografía. Aplicaciones Medioambientales (CROMA)”, Departamento de Química Analítica i Química Orgánica, Facultad de Química, Universitat Rovira i Virgili.
Universidad Rovira i Virgili, 16 de julio del 2021.

Resumen:

En los últimos años ha aumentado el consumo de derivados sintéticos de la catinona, un alcaloide que se encuentra de forma natural en las hojas del *khat*, ya que representan una alternativa más asequible y accesible respecto a otras drogas ilícitas más conocidas como por ejemplo las anfetaminas. Después de ser consumidos, estos compuestos se pueden encontrar en el organismo, ya sea metabolizados o en su forma pura, a bajas concentraciones. Por lo tanto, suelen ser necesarios métodos analíticos altamente sensibles para determinar estas sustancias en diferentes muestras biológicas como: sangre, cabello, saliva o, más comúnmente, orina.

Cabe remarcar, que las catinonas presentan un centro quiral y, por tanto, se pueden encontrar en dos formas enantioméricas (*R* y *S*). Cada enantiómero puede presentar un comportamiento farmacocinético y farmacodinámico diferente y, por tanto, tener diferentes efectos en el organismo. Además, conocer la proporción de cada enantiómero puede aportar información útil sobre la ruta sintética seguida para la obtención de las catinonas analizadas, ayudando de este modo a rastrear su producción. Por estas razones, la enantiodeterminación de las catinonas sintéticas puede ser de gran utilidad. En este sentido, la electroforesis capilar es una técnica muy adecuada para este propósito, ya que la separación enantiomérica se puede lograr simplemente agregando un selector quiral en el electrolito de separación. Sin embargo, a pesar de esta y otras conocidas ventajas de esta técnica analítica, una de sus principales limitaciones es su baja sensibilidad, especialmente cuando se combina con la detección ultravioleta-visible. Para superar esta problemática, en la bibliografía podemos encontrar referencias al uso de diferentes estrategias de preconcentración en línea las cuales permiten la obtención de factores de preconcentración elevados.

Ante lo expuesto anteriormente, en esta Tesis Doctoral se han desarrollado metodologías basadas en la técnica de electroforesis capilar para la enantiodeterminación de catinonas en muestras de orina. Además, con la finalidad de alcanzar los bajos niveles de concentración a los que generalmente se pueden encontrar estas sustancias en esta matriz, del orden de ng/mL, se han evaluado diferentes estrategias de preconcentración en línea. En concreto, se han evaluado tanto técnicas de preconcentración basadas en principios cromatográficos como el acoplamiento en línea entre la extracción en fase sólida y la electroforesis capilar (*in-line* SPE-CE), ya sea en combinación con un detector de ultravioleta-visible o con un espectrómetro de masas, como técnicas de preconcentración basadas en principios electroforéticos. De estas últimas se han estudiado dos técnicas que involucran la inyección electrocinética de la muestra,

concretamente la técnica de *field-amplified sample injection* (FASI) y la técnica de *electrokinetic supercharging* (EKS). Todas estas metodologías han sido validadas con éxito, demostrando así su potencial para aplicaciones toxicológicas y forenses.