



DETERMINATION OF DRUGS OF ABUSE IN URINE AND ORAL FLUID SAMPLES

Autor: Sergi Pascual Caro

Directoras: Prof. Carme Aguilar Anguera y Prof. Marta Calull Blanch

Día y lugar defensa: 8 de julio de 2022, Facultad de Química de la URV.

Grupo de investigación "Cromatografía. Aplicaciones medioambientales (CROMA)", Departamento de Química Analítica i Química Orgánica, Facultad de Química, Campus Sescelades, Universitat Rovira i Virgili.

Desde hace años las drogas de abuso están presentes en nuestras vidas, siendo las anfetaminas, la cocaína, los opioides y el cannabis algunas de las drogas más ampliamente consumidas por la población. En los últimos tiempos, nuevas sustancias psicoactivas han emergido con fuerza como alternativas a estas drogas clásicas para evitar ser controladas por la legislación. Por ello, desde el mundo científico, se hace necesario el desarrollo de métodos sensibles capaces de determinar estas drogas en diversas muestras como muestras ambientales, biológicas o muestras procedentes de incautaciones. En particular, con la finalidad de poder determinar estas sustancias en matrices biológicas como orina, saliva, sangre o cabello, las tendencias en el análisis toxicológico y forense se han centrado en la obtención de métodos robustos y rápidos capaces de determinar distintos tipos de drogas así como sus metabolitos a bajos niveles de concentración.

La Tesis Doctoral se centra en el desarrollo y aplicación de nuevas metodologías para determinar diferentes familias de drogas, así como algunos de sus metabolitos en muestras de orina y saliva mediante las técnicas de cromatografía de líquidos (LC) y electroforesis capilar (CE). El uso de esta última técnica adquiere relevancia en la determinación de los enantiómeros de algunas drogas, debido a que muchas de estas sustancias son quirales y pueden tener dos formas enantioméricas con diferentes propiedades farmacocinéticas y farmacológicas. En ese sentido, el uso de la CE ha permitido obtener la enantioseparación de manera mucho más sencilla que la LC mediante el simple uso de un selector quiral. Los distintos métodos desarrollados con las dos técnicas se han acoplado a la espectrometría de masas (MS), permitiendo alcanzar una elevada sensibilidad y selectividad. Sin embargo, debido a las bajas concentraciones a las que estos compuestos se pueden encontrar en muestras biológicas, y que a menudo existen algunos compuestos que pueden interferir con los analitos de interés, el uso de diversas técnicas de pretratamiento de muestra como la extracción en fase sólida (SPE) es una práctica habitual. Cabe destacar que, con el propósito de miniaturizar el proceso de pretratamiento para obtener estrategias más sostenibles, se han desarrollado métodos usando estrategias basadas en la microextracción en punta de pipeta (PT-SPE). En el caso de la saliva, se ha desarrollado un método que permite llevar a cabo el pretratamiento en el mismo colector de muestra y usando bajos volúmenes de disolventes orgánicos, consiguiendo así una estrategia rápida, sencilla y amigable con el medio ambiente.

Las metodologías desarrolladas han permitido la determinación de drogas de abuso en muestras de orina de pacientes que iniciaban un tratamiento de desintoxicación. Concretamente, se han

analizado 22 muestras de orina de mujeres en el inicio de su ingreso en el centro de desintoxicación de la organización CECAS (Centre Català de Solidaritat) mediante los métodos basados en SPE y PT-SPE en combinación con LC-MS/MS. En particular, en el 90% de las muestras analizadas, se determinó al menos una droga y se observó que las drogas más consumidas por estas pacientes eran las clásicas. Concretamente, la cocaína fue la sustancia más detectada, en algunos casos se determinó a través de su metabolito principal (benzoilecgonina). También cabe destacar que en la mayoría de mujeres se produjo un policonsumo, siendo distintas drogas del grupo de las benzodiazepinas como el diazepam o el lorazepam, las que se hallaron en combinación con la cocaína.