

Método, rápido e sensível, detecta uso crônico de cocaína pós-morte a partir do cabelo

A utilização de substâncias psicoativas é antiga na história da civilização. As primeiras experiências humanas ocorreram por meio do consumo de plantas já há alguns milênios. As folhas da cocaína, por exemplo – considerada o mais importante alcaloide natural extraído do arbusto *Erythroxylan coca* – eram mascadas pelas civilizações antigas em cerimônias religiosas e sociais para diminuir a fome, o cansaço, ou aumentar a resistência física.

No Brasil, a cocaína era legalmente comercializada no início do século XX, como parte integrante na formulação de remédios, ou em sua forma pura. Foram os conquistadores espanhóis, no entanto, os que registraram, pela primeira vez, os efeitos nocivos da cocaína no corpo, ao perceberem que os usuários habituais se tornavam apáticos quando privados da droga.

Na atualidade, dado o avanço do conhecimento científico, sabe-se que em função de sua potente ação estimulante, a cocaína acelera a atividade cerebral e outras partes do Sistema Nervoso Central (SNC), causando dependência química, e sérias consequências à saúde daqueles que a utilizam de forma indiscriminada. Somada a outras drogas como a heroína – extraída de plantas da espécie *Papaver somniferum* – a cocaína tornou-se um problema de saúde pública, ao matar cerca de 0,2 milhões de pessoas todos os anos no mundo.

A análise toxicológica, essencial à medicina forense, tem contribuído para a elucidação de mortes decorrentes do consumo abusivo de substâncias psicoativas, tais quais, a cocaína; e é realizada a partir de diversas amostras biológicas, como sangue, urina, suor e saliva. Mais recentemente, análises de matrizes alternativas, como unha, cabelo, mecônio, saliva e humor vítreo têm sido utilizadas por apresentarem outras vantagens em relação às matrizes biológicas convencionais.

É o caso da pesquisa *Análise de post-mortem de cocaína em cabelo utilizando a técnica de LC-MS/MS* – desenvolvida na Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp pela biomédica Ana Paulo Borgo, sob a orientação da médica patologista Nelci Fenalti Höehr e coorientação do químico Marcos Nogueira Eberlin – que propõe o desenvolvimento e validação de um método rápido e sensível para detecção e extração de cocaína e metabólitos a partir de amostras de cabelo.



A proposta do uso do cabelo como matriz alternativa, explica Ana Paula, baseia-se no fato da mesma fornecer evidências retrospectivas do uso de drogas. “O fio de cabelo pode armazenar fármacos administrados por meses, fornecendo informações sobre o uso passado de drogas que podem ter grande relevância judicial”, argumenta. “Além disso, a amostra é fácil de ser coletada, não é invasiva, pode ser monitorada dificultando adulterações e substituições, e é fácil de ser armazenada e transportada em função da sua estabilidade”, acrescenta.

Pelo cabelo, de acordo com Ana Paula, é possível identificar o uso de drogas de forma retrospectiva e cronológica. “O período de detecção é diretamente proporcional ao comprimento do cabelo do indivíduo. O segmento próximo à raiz corresponde ao último mês de exposição e a extremidade do cabelo representa o período mais distante”.

Quando associadas às análises de sangue e da urina – que fornecem indícios do consumo recente de drogas – as análises de cabelo e unha – que apresentam maior janela de detecção – permitem correlações práticas, de acordo com Ana Paula. “Quando encontrada no sangue, mas não no cabelo, a análise pode indicar uso recente da droga. E, quando encontrada tanto no sangue, quanto no cabelo, a análise pode indicar uso crônico da substância”, explica.

No método de análise proposto por Ana Paula, a técnica de Cromatografia Líquida acoplada à Espectrometria de Massas no Modo Sequencial (LC-MS/MS) foi utilizada como alternativa à técnica de Cromatografia a Gás acoplada à Espectrometria de Massas (GC-MS), já consolidada e mais comumente utilizada pelos patologistas forenses para determinar a presença de substâncias psicoativas no cabelo.

“A LC-MS/MS vem ganhando cada vez mais destaque na identificação de diversas drogas em matrizes complexas, como é o caso do cabelo, que necessita de equipamentos mais sensíveis e específicos de quantificação. A técnica oferece ionização mais branda e maior sensibilidade para compostos termolábeis”, explica.

O método desenvolvido e validado por Ana Paula, em sua pesquisa, permitiu reduzir o tempo de análise instrumental e de preparo das amostras, quando comparado com outros métodos descritos na literatura. “A análise de cabelo através do método por LC-MS/MS mostrou-se rápido e eficiente, além de aumentar os valores de limites de detecção da cocaína e metabólitos, de forma significativa. A separação e a identificação dos compostos foram realizadas em um tempo menor que 10 minutos, sendo vantajoso para análises rápidas, com reduzido consumo de solventes”, conclui. 

Título: Análise de post-mortem de cocaína em cabelo utilizando a técnica de LC-MS/MS
Autora: Ana Paula Borgo
Orientadora: Nelci Fenalti Höehr
Coorientador: Marcos Nogueira Eberlin
Programa: Pós-Graduação em Ciências Médicas

Texto: Camila Delmondes
Assessoria de Relações Públicas e Imprensa, FCM, Unicamp