

A IMPORTÂNCIA DA TOXICOLOGIA FORENSE CAPILAR: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

LUCIO, S.G.¹ SILVA, V.L.²

Palavras-chave: Toxicologia forense. Cabelo como amostra capilar. Matriz biológica capilar.

INTRODUÇÃO

A Toxicologia Forense, diz respeito ao conjunto de técnicas e conhecimentos toxicológicos aplicados no auxílio da justiça, desempenhando deste modo um crucial papel na investigação criminal. (DINIS-OLIVEIRA, 2013).

No presente as áreas da toxicologia ganharam ressaltos, contudo a toxicologia forense ainda é uma área em sincero desenvolvimento, se incorporando a novas tecnologias e se modernizando conforme as evidências de novas drogas. (FERREIRA, 2016).

O cabelo é constituído por proteínas, melanina e lipídios e por ser um tecido vivo, as drogas podem ser incorporados durante o crescimento capilar juntamente com outros nutrientes, ele não é uma fibra homogênea, mas sim um conjunto de células queratinizadas aglomeradas através de uma membrana celular que unidas formam três estruturas celulares congruentes a cutícula, o córtex e a medula. (CARNEIRO E JUNQUEIRA, 2008).

O cabelo humano concebe 3 estágios: anagénese (crescimento), dura entre quatro a oito anos, produzindo cabelo de 0,6 a 1,4 centímetro por mês. No decorrer desta fase, os capilares sanguíneos proporcionam, nutrientes e substâncias exógenas como drogas e metais, que são absorvidos no fio de cabelo durante seu crescimento. A catagénese (transição), onde a haste situa-se definitivamente queratinizada, esse processo ocorre por duas semanas, onde a transição entre o crescimento ativo e a fase de repouso do fio. E por fim a fase telogénese (expulsão do cabelo), começa a nascer um novo fio sobre o que estava em repouso o expelindo. (Landim, B. L. S., Landim, D. O. S., & Marques, A. E. F., 2020).

¹ Stéphanie de Godoi de Lucio. Acadêmica do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

² Vinícius Lopes da Silva. Orientador da pesquisa. Docente Mestre do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

Um maior número de drogas, tanto de abuso, lícitas ou ilícitas são depositadas na matriz capilar pelas vias endógeno-exógena: transferência ou absorção das moléculas do fármaco no cabelo por secreção, suor ou sebo, ou por via endógena. Tratamentos cosméticos, pigmentação capilar e o metabolismo do indivíduo também influenciam na concentração da droga no cabelo. (SHAH et al., 2014).

OBJETIVO

Este estudo objetiva demonstrar a importância da evidência examinada no laboratório toxicológico ser minuciosamente caracterizada quando a matriz biológica utilizada é o cabelo, visando sempre auxiliar nas investigações criminais, tendo como finalidade descartar ou admitir um suspeito do ato cometido por meio da biografia .

MÉTODO

Tratou-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica, onde foram encontrados 80 artigos sobre o critério do uso das palavras-chave: Toxicologia forense. Cabelo como amostra capilar, matriz biológica capilar. E utilização dos princípios de exclusão todos os artigos que não condizem totalmente ao tema, sendo utilizado apenas 12 artigos.

DESENVOLVIMENTO

O termo Droga Facilitadora de Crime (DFC) é contratado para descrever crimes como roubo ou estupro cometido enquanto uma pessoa está sob efeito de substâncias que alteram seu comportamento e prejudicam sua capacidade de decisões tomadas de forma racional. Estas substâncias, em sua maioria, são depressoras do sistema nervoso central (SNC) e apresentam efeitos semelhantes aos da intoxicação alcoólica, podendo resultar em relaxamento, perda de coordenação motora, perda temporária de memória e até mesmo morte. Quando combinados com

1 Stéphaney de Godoi de Lucio. Acadêmica do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

2 Vinícius Lopes da Silva. Orientador da pesquisa. Docente Mestre do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

bebidas alcoólicas, os efeitos depressivos de muitas dessas drogas podem ser potencializados. (UNODC, 2011).

As drogas facilitadoras de crimes acabam sendo herméticas pois são drogas de meia-vida, sendo assim eliminadas rapidamente do corpo, sendo de difícil detecção no sangue e urina, optando assim por ter o cabelo como amostra biológica quando a descrição do crime de abuso, podendo ser detectado em uma única amostra 10 mg de cetamina após 4 meses da ingestão. (XIANG et al., 2011)

Sempre enfatizando que os efeitos das drogas não dependem só de como elas agem no organismo, mas também da quantidade e qualidade explícita, a via de administração, o tempo de consumo, o meio onde está sendo consumido e as características do consumidor. (MALDONADO, 2004).

Para garantir a precisão de um resultado, deve seguir os procedimentos de coleta a risco. Em casos de post mortem, a amostra deve conter raiz e estar seca, caso haja sangue ou fluidos corporais, se vê necessário outro recipiente para amostra. Post mortem deve sempre ser colida antes da autópsia. (Landim, B. L. S., Landim, D. O. S., & Marques, A. E. F., 2020).

A utilização do cabelo para análise pode ser complementar aos testes tradicionais como o sangue e a urina na toxicologia, pois o cabelo pode proporcionar um histórico preciso da droga utilizada. (KLYS et al., 2012).

O sangue e a urina seguiram sendo as matrizes principais se obtidas no prazo adequado, mas a principal vantagem dos capilares é sua janela de tempo conforme a duração da haste capilar. (KINTZ et al., 2008).

Atualmente, o cabelo é reconhecido como a terceira principal amostra biológica para análises de drogas, apresentando muita sensibilidade e especificidade, junto com o sangue e a urina. A análise da urina tem uma janela pequena comparada com o cabelo, que consegue ter um histórico carregado, levando em conta o seu comprimento. Dando assim uma vantagem na aplicabilidade do cabelo como matriz biológica. (FERREIRA; PAULINO; QUINTAS, 2012).

CONCLUSÃO

O cabelo se destaca como matriz alternativa pela sua estabilidade, não precisando de refrigeração e podendo ser armazenado por tempo

1 Stéphanie de Godoi de Lucio. Acadêmica do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

2 Vinícius Lopes da Silva. Orientador da pesquisa. Docente Mestre do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

indefinido.(BOUMBA ET AL., 2006).Sua ampla janela de detecção, dura entre 3 dias a meses, conforme a haste do cabelo, proporcionando uma análise mais precisa de determinadas drogas no organismo do indivíduo. (LEBEAU ET AL., 2011).Com as matrizes habituais como o sangue e a urina, teriam uma instabilidade de até 4 horas, podendo ocorrer alteração no resultado caso a vítima tenha mantido relações sexuais antes da coleta, inviabilizando assim a amostra. (Landim, B. L. S., Landim, D. O. S., e Marques, A. E. F.,2020). A possibilidade de administrar essa matriz em cadáveres decompostos é mais uma vantagem para os estudos post mortem, o único método que permite a extração de um histórico preciso de substâncias a semanas ou meses antes da morte. (Landim, B. L. S., Landim, D. O. S. e Marques, A. E. F.,2020). Estas vantagens tornam a análise toxicológica em amostras de cabelo uma ferramenta útil como evidência em contexto forense (Pragst e Balikova,2006).O preparo da amostra é uma parte crucial no processo analítico e não deve ser desconsiderada. (FONSECA, 2016).

REFERÊNCIAS

- DINIS-OLIVEIRA, R. J.; MAGALHÃES, T.; CARVALHO, F. A perícia em toxicologia forense: da suspeita à interpretação dos resultados. In: PINHEIRO, M. F. (Ed.). Ciências forenses ao serviço da justiça. Pactor, 2013. P. 159-187.
- FERREIRA, Adriane Guedes. Química forense e técnicas utilizadas em resoluções de crimes. Acta de Ciências e Saúde, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2016.
- FONSECA, Matheus Cecilio. Polímeros molecularmente impressos e análise enantiosseletiva de tramadol por eletroforese capilar: uma abordagem computacional e experimental. 2016.
- KINTZ, Pascal; VILLAIN, Marion; CIRIMELE, Vincent. Chemical abuse in the elderly: evidence from hair analysis. In: THERAPEUTIC DRUG MONITORING. LWW, 2008. P. 207-211.
- KŁYS, Małgorzata; SZYDŁOWSKI, Lesław; ROJEK, Sebastian. Role of toxicological determinations of amphetamines and cannabinoids in hair of adolescent patients in cardiologic diagnostic management. Cardiology in the Young, v. 22, n. 1, p. 8-12, 2012.
- LANDIM, B. L. S.; SARAIVA, D. O.; LANDIM, L. B.; MARQUES, A. E. F. O cabelo como amostra biológica em toxicologia forense: uma revisão integrativa. UNILUS Ensino e Pesquisa, 2020.
- 1 Stéphany de Godoi de Lucio. Acadêmica do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.
- 2 Vinícius Lopes da Silva. Orientador da pesquisa. Docente Mestre do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

MALDONADO, A. L.; ALBORNOZ, E. O. C. Drogas de abuso. In: CALABUIG, J. A. G.; CANADAS, E. V. (Eds.). Medicina legal y toxicologia. 6. Ed. Masson, 2004. P. 1014-1034.

OLIVEIRA, A.; DINIS-OLIVEIRA, R. J.; CARVALHO, F. D. Opioides. In: DINIS-OLIVEIRA, R. J.; CARVALHO, F. D.; BASTOS, M. L. (Eds.). Toxicologia forense. Pactor, 2015. P. 141-164.

PRAGST, F.; BALIKOVA, M. A. State of the art in hair analysis for detection of drug and alcohol abuse. Clinica Chimica Acta.

SHAH, Iltaf et al. Hair-based rapid analyses for multiple drugs in forensics and doping: application of dynamic multiple reaction monitoring with LC-MS/MS. Chemistry Central Journal, v. 8, n. 1, p. 73, 2014.

UNODC – United Nations Office on Drugs and Crime. Guidelines for the forensic analysis of drugs facilitating sexual assault and other criminal acts. Nova Iorque, 2011.

XIANG, P.; SUN, Q.; SHEN, B.; SHEN, M. Disposition of ketamine and norketamine in hair after a single dose. International Journal of Legal Medicine, v. 125, p. 831-840.

1 Stéphanie de Godoi de Lucio. Acadêmica do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.

2 Vinícius Lopes da Silva. Orientador da pesquisa. Docente Mestre do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2024.