

AVALIAÇÃO DE UM CASO DE MORTE POR INTOXICAÇÃO COM MONÓXIDO DE CARBONO PRODUZIDO PELA QUEIMA DE CARVÃO

Claiton Pires Ventura *

Homero Augusto Righi

Instituto de Criminalística da Polícia Civil de Minas Gerais

EVALUATION OF A CASE OF DEATH BY INTOXICATION WITH CARBON MONOXIDE PRODUCED BY BURNING OF CHARCOAL

RESUMO

Um jovem de 21 anos foi encontrado morto no piso do banheiro da cobertura do apartamento onde morava, em um bairro nobre de Belo Horizonte. A janela e a porta desse banheiro estavam vedadas internamente por fita crepe, e externamente, junto à porta, havia um vaso contendo uma porção de carvão vegetal com sinais de queima recente, o qual teria sido arrastado do banheiro. A análise do local indicou que se tratava de um autoextermínio incomum no país, perpetrado por inalação de monóxido de carbono formado pela queima de carvão. Posteriormente a *causa mortis* foi confirmada no IML: concentração, fatal, de 80% de carboxiemoglobina no sangue.

PALAVRAS-CHAVE: monóxido de carbono; carvão; autoextermínio; suicídio.

ABSTRACT

A 21-year-old man was found dead on the bathroom floor of the penthouse of apartment building where he lived, in an upscale neighborhood of Belo Horizonte. The window and the door of this bathroom were sealed from inside with adhesive tape, and outside, by the door, there was a vase containing a portion of charcoal with signs of recent burning, which would have been dragged from the bathroom. Scene analysis indicated it was an unusual type of suicide in this country, perpetrated by inhalation of carbon monoxide formed from charcoal burning. Later, the cause of the death was confirmed in the Legal Medicine Institute: a fatal-80% carboxyhemoglobin concentration in the blood.

KEYWORDS: *Carbon monoxide, charcoal, self-extermination, suicide.*

Introdução

O monóxido de carbono (CO) é um gás sem cor e sem odor produzido pela combustão incompleta de combustíveis fósseis de carbono. A concentração normal na atmosfera é menor que 0,001% e a inalação de ar com uma concentração de 0,1% (uma parte por mil) de CO pode ser letal. A exposição a essa substância é uma importante causa de envenenamentos com consequentes morbidades e mortalidades em centros desenvolvidos. Formas comuns de envenenamentos, acidentais ou não, são a partir de fumaças de incêndio e gases de escape de motor, além de queima de carvão em ambiente confinado^{1,2}.

O efeito tóxico do CO é atribuído a sua interação reversível com a hemoglobina (Hb), levando à formação de carboxiemoglobina (HbCO), que pode acarretar o impedimento no transporte de oxigênio (O₂) e provocar asfixia tissular³. Além disso, observa-se também reação do CO com mioglobina, citocromos e metaloenzimas como citocromo C oxidase e citocromos P-450^{4,5}. A afinidade do CO pela Hb é de 200 a 250 vezes superior em relação ao O₂. Por isso, pode-se chegar a uma concentração sanguínea de 50% de HbCO, considerada muito tóxica, em ambientes com concentrações muito baixas de CO no ar (1/200 ou 1/250 em relação ao O₂). Ou seja, formam-se 200 partes de HbCO e 1 parte de oxihemoglobina (HbO₂) em uma mesma concentração de O₂. Os sintomas em níveis superiores a 50% de HbCO no sangue são coma, convulsões, bloqueio das funções respiratórias e paralisia, podendo ser, dessa forma, fatal^{6,7}.

A emissão de CO através da queima de carvão foi descoberta como uma nova forma de autoextermínio e sua utilização objetivando ao suicídio tem aumentado em todo o mundo, especialmente na Ásia (China, Hong Kong, Taiwan), Europa e Estados Unidos. Em 2002, o suicídio por intoxicação com CO pela queima de carvão tornou-se o método de segunda maior incidência em Hong Kong, responsável por 25% dos autoextermínios. Devido a esse grande número, foram tomadas medidas, em algumas regiões da Ásia, para se evitar esse tipo de morte, como por exemplo, a impressão de números de telefones de ajuda em embalagens de carvão (para os suicidas em potencial) e também a restrição da venda de carvão em lojas de conveniência⁸⁻¹¹.

O presente relato de caso mostra um suicídio por inalação de CO pela queima de carvão, fato ocorrido no Brasil no ano de 2012. Não foram observados relatos na literatura sobre suicídios semelhantes no país, sugerindo não se tratar, aqui, de uma prática comum.

CASUÍSTICA

Um jovem de 21 anos, branco, de compleição física normolínea, foi encontrado morto no piso do banheiro da cobertura do apartamento onde morava, em um edifício de 12 andares de um bairro nobre de Belo Horizonte-MG. A janela desse banheiro

estava fechada e vedada internamente por fita adesiva de cor branca. Quando os peritos chegaram a porta já estava aberta, por alguém que teria chegado anteriormente, e continha fitas adesivas nas bordas de sua face interna, colocadas para fins de vedação nos vãos com os marcos e soleira, sendo o rolo da fita utilizada encontrado sobre a pia do banheiro. O banheiro tinha 1,20m de largura por 2,48m de comprimento e 2,66m de pé direito (altura), totalizando um volume de 7,92m³.

A vítima estava deitada com as costas em contato com o piso (decúbito dorsal), apenas de cueca, com o corpo alinhado junto à parede lateral esquerda do cômodo. A cabeça e a porção superior do tronco estavam posicionadas no box, e o restante (porção inferior do tronco e membros inferiores) encontravam-se em frente ao vaso sanitário e à pia. Sua cabeça estava apoiada em um travesseiro, com o rosto voltado para o teto. Seus membros superiores estavam fletidos com as respectivas mãos apoiadas sobre o peito. Seu membro inferior direito estava estendido, alinhado com o eixo do tronco. Seu membro inferior esquerdo estava semifletido (Figura 1). A face estava com tonalidade rósea, corado como se estivesse vivo. Foram verificadas rigidez cadavérica, manchas de hipóstase com coloração rósea (vermelho carmim) nas costas e ombros e queimaduras de segundo grau na porção inferior dos três primeiros dedos do pé esquerdo.



Figura 1: Fotografia mostrando a vítima como foi encontrada.

No interior do banheiro percebia-se um forte odor característico de queima de carvão. Havia marcas de atritamento produzidas por arrastamento sobre o piso do banheiro, a qual se iniciava em frente à pia, a 1,0m da porta, e estendia-se para fora dele, à esquerda da porta e terminava sob um vaso de barro contendo carvão vegetal (Figura 2), o qual teria sido arrastado desse cômodo. No momento da perícia, o vaso estava frio, assim como as unidades de carvão, e continha fuligens e chamoscamentos em sua face interna. Havia uma garrafa de vodca parcialmente consumida no cômodo adjacente à esquerda do banheiro, que era utilizado como copa. Na lixeira da varanda da cobertura havia cinco fragmentos de papel, de tamanhos

diversos, os quais pertenciam a pelo menos duas folhas inteiras de formato A4, e continham lançamentos produzidos por um punho escritor, com caneta esferográfica azul. Grande parte do que estava escrito era ilegível. Dentre os pontos legíveis encontram-se os seguintes trechos: “você é o irmão que eu não tive”, “você era o amigo perfeito”, “você foi o melhor amigo que eu tive nos últimos tempos”.



Figura 2: Fotografia mostrando o carvão queimado no interior do vaso.

A porta do banheiro não foi trancada internamente, apenas fechada e vedada com a fita adesiva, e assim como nas demais portas do apartamento, não havia sinais externos de arrombamento. Os móveis de todos os cômodos do apartamento estavam alinhados e não havia desordem.

Nos exames necroscópicos realizados no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte-MG, verificou-se que a concentração de álcool no sangue da vítima era de 0,96g/L e que a concentração de HbCO era de 80%, o que confirmou a suspeita da *causa mortis*: asfixia tissular por intoxicação por CO.

DISCUSSÃO

O suicídio é um fenômeno comum na população em geral e uma das causas de morte com maior incidência em todo o planeta. Há diferentes maneiras de se cometer um suicídio, sendo que três se destacam entre as mais frequentes: enforcamento, intoxicação com pesticidas e disparo de arma de fogo. Aparecem também nas estatísticas, mas de forma esporádica, precipitação de grande altura e outros tipos de envenenamento^{12,13}.

É importante considerar que as vítimas usualmente procuram métodos de suicídio de fácil execução e conveniência. A emissão de CO por meio da queima de carvão insere-se nesse contexto. Ainda são de baixo custo e é necessário apenas um espaço fechado, pequena porção de carvão e um recipiente para a queima. Outro fator que também chama atenção para essa forma de suicídio é o fato de ser um método indolor e rápido, levando à perda de consciência em poucos minutos em situações em que a vítima inala grandes concentrações de CO^{5,8,14}. Essas características do CO favorecem, inclusive, a ocorrência de acidentes fatais, principalmente em ambientes mal ventilados contendo sistema de aquecimento a gás¹⁵.

Os surtos de suicídio por inalação de CO pela queima de carvão observados em Hong Kong e Taiwan apresentam como característica importante a idade das vítimas, que são, em sua maioria, menores de 30 anos¹⁶, tal como a vítima desse relato de caso. Diferentemente dos países citados, conforme já mencionado, o Brasil aparentemente não se situa em um contexto de surto de suicídios com esse método. Para explicar o grande número de casos de suicídios por inalação de CO observados na Ásia, alguns autores consideram que grande parte das vítimas obteve informações sobre esse método pela internet^{9,11,16}. Isso pode mostrar o poder da mídia e dos meios de comunicação para influenciar, ensinar ou encorajar jovens a cometer suicídios. Uma possibilidade a ser considerada é que a vítima do presente relato de caso tenha obtido informações dessa forma de suicídio pela internet, em *webpages* estrangeiras. No Brasil não se divulgam suicídios, o que contribui para evitar a disseminação de métodos peculiares.

Encontra-se na literatura que, comparada com outras formas de suicídio, a queima de carvão necessita de maior convicção e preparação¹⁷. A análise técnica do local em casos de morte por intoxicação com CO é importante para a determinação se o ocorrido tratou-se de um suicídio, homicídio ou acidente. Destaca-se que esse tipo de morte é raramente acidental ou homicida³.

No presente relato, a vítima teria feito um planejamento, no qual teria separado um vaso de barro para a queima do carvão. Teria adquirido um rolo de fita adesiva para vedar o cômodo. Teria optado pelo banheiro por se tratar de um cômodo pequeno e de fácil vedação, de forma a acelerar, assim, a saturação de CO no ambiente. Além de toda essa preparação, é revelada ainda uma determinação de ir até o fim, uma vez que iniciado o processo (a queima do carvão no ambiente fechado), a vítima teria a opção de desistir antes de perder a consciência.

Os achados perinecroscópicos no local do fato revelaram bastante sobre a *causa mortis*. As tonalidades róseas da face da vítima e das manchas de hipóstase indicam a presença de HbCO no sangue³. Somou-se a isso ausência de ferimentos externos e de lesões de hesitação, o que indica que a vítima sequer caiu sobre o piso. Simplesmente, deitou sobre o chão, colocou a cabeça em um travesseiro, acomodou-se e esperou a ação do agente tóxico (CO), à semelhança de dois triplos suicídios relatados na Alemanha¹⁸.

A confirmação da *causa mortis* só foi possível por meio dos exames posteriores de necropsia realizados pelos Médicos Legistas, nos quais foram constatados os efeitos da asfixia tissular nos órgãos internos. Nessa etapa também foi coletado sangue da vítima e foram solicitados exames, dentre eles o de teor alcoólico e o da medição da concentração de HbCO (responsável pela asfixia tissular³), além de outras buscas toxicológicas.

No presente caso, a única fonte de CO no local era o vaso contendo carvão vegetal parcialmente combusto (o chuveiro do banheiro era elétrico, e não havia tubulações ou dispositivos de aquecimento a gás nesse cômodo e nem no apartamento). A pre-

sença de um vaso contendo carvão em combustão no interior do banheiro seria estranha ao ambiente e só poderia ter sido ali colocado visando à liberação de CO no ar. A vedação interna da janela e da porta do banheiro por meio de fita adesiva demonstra intenção de conter a fumaça e provocar saturação do ar com o CO. O fato de a vítima estar deitada sobre o piso do banheiro, com a cabeça sobre um travesseiro, em posição confortável, apenas de cueca, pode ser explicado pela provável previsão de elevação da temperatura do banheiro. As queimaduras de segundo grau na porção inferior dos três primeiros dedos de seu pé esquerdo indicam que o vaso estava quente no interior do banheiro, com o carvão em combustão, o que ocasionou as queimaduras no contato com a vítima já deitada (exames laboratoriais indicaram que tais lesões foram *post-mortem*).

A presença da garrafa de vodka na copa ao lado do banheiro, parcialmente consumida, indicou que a vítima ingeriu o líquido, o que foi confirmado nos exames laboratoriais de teor alcoólico. No entanto, a concentração de álcool encontrada foi de 0,96g/L o que não seria suficiente para produzir coma alcoólico⁵ (o consumo de álcool como fator encorajador por parte de suicidas no autoextermínio é considerável, sendo que em um estudo observou-se uma taxa de uso de álcool previamente ao ato entre 18 e 51% dos casos avaliados¹⁹).

Não houve outros achados toxicológicos que causariam a morte, além da concentração de HbCO no sangue, que foi de 80%, um valor superior de saturação em relação a outros casos descritos na literatura^{10,14,18}. O alto teor de HbCO encontrado deve ter sido favorecido pelas pequenas dimensões do banheiro. A presença de pedaços de papel rasgado na lixeira da cobertura, contendo frases curtas manuscritas, enaltecendo um amigo, entre elas um nome e um número de telefone (provavelmente o do amigo), indica intenção da vítima, não mantida, de produção de carta de despedida. Tais elementos, além da ausência de ferimentos de defesa na vítima, afastam as hipóteses de acidente ou homicídio para o fato ocorrido, restando, assim, a hipótese de suicídio como a mais provável, perpetrado por intoxicação por CO.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Num caso de suicídio como o apresentado no presente artigo, bastante incomum no país, é de grande importância um bom levantamento técnico do local da morte, o que, em conjunto com os achados necroscópicos, permite a determinação da natureza do fato. A comparação com outros casos relatados na literatura enriquece a análise e traz maior solidez ao fato, tomando-o menos isolado.

BIBLIOGRAFIA

- 1- MEHTA, M.G.S.R.; DAS, L.C.S.; SINGH, L.C.S.K. Carbon monoxide poisoning. *Medical Journal Armed Forces India*, v.63, p.362, 2007.
- 2- BATEMAN, D.N. Carbon monoxide. *Medicine*, v.40, p.115, 2011.
- 3- FRANÇA, G.V. *Medicina Legal*. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- 4- KLAASSEN, C.D. *Casarett & Doull's toxicology the basic science of poisons*. 7.ed. United States: McGraw-Hill, 2008.
- 5- SEDDA, A.F.; ROSSI, G. Death scene evaluation in a case of fatal accidental carbon monoxide toxicity. *Forensic Science International*, v.164, p.164, 2006.
- 6- OGA, S. *Fundamentos de toxicologia*. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2013.
- 7- PASSAGLI, M.F. *Toxicologia forense - teoria e prática*. 4.ed. Campinas: Millennium, 2013.
- 8- SCHMITT, M.W.; WILLIAMS, T.L.; WOODARD, K.R.; HARRUFF, R.C. Trends in suicide by carbon monoxide inhalation in King County, Washington: 1996–2009. *Journal of Forensic Science*, v.56, p.652, 2011.
- 9- LIU, K.Y.; BEAUTRAIS, A.; CAINE, E.; CHAN, K.; CHAO, A.; CONWELL, Y.; LAW, C.; LEE, D.; LI, P.; YIP, P. Charcoal burning suicides in Hong Kong and urban Taiwan: an illustration of the impact of a novel suicide method on overall regional rates. *Journal of Epidemiology Community Health*, v.61, p.248, 2007.
- 10- LABERKE, P.J.; BOCK, H.; DITTMANN, V.; HAUSMANN, R. Forensic and psychiatric aspects of joint suicide with carbon monoxide. *Forensic Science Medical Pathology*, v.7, p.341, 2011.
- 11- PAN, Y.; LIAO, S.; LEE, M. Suicide by charcoal burning in Taiwan, 1995–2006. *Journal of Affective Disorders*, v.120, p.254, 2010.
- 12- LEE, J.; LEE, M.; LIAO, S.; CHANG, C.; SUNG, S.; CHIANG, H.; TAI, C. Prevalence of suicidal ideation and associated risk factors in the general population. *Journal of the Formosan Medical Association*, v.109, p.138, 2010.
- 13- AJDACIC-GROSS, V.; WEISS, M.G.; RING, M.; HEPP, U.; BOPP, M.; GUTZWILLER, F.; ROSSLER, W. Methods of suicide: international suicide patterns derived from the WHO mortality database. *Bulletin of the World Health Organization*, v.86, 2008. Disponível em: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/9/07-043489/en/> Acesso em: 18 agosto 2016.
- 14- PATEL, F. Carbon copy deaths: Carbon monoxide gas chamber. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, v.15, p.398, 2008.
- 15- THOMSEN, J.; KARDEL, T. Intoxication at home due to carbon monoxide production from gas water heaters. *Forensic Science International*, v.36, p.69, 1988.
- 16- CHEN, Y.; BENNEWITH, O.; HAWTON, K.; SIMKIN, S.; COOPER, J.; KAPUR, N.; GUNNELL, D. Suicide by burning barbecue charcoal in England. *Journal of Public Health*, v.35, p.223, 2012.
- 17- LEE, A.; OU, Y.; LAM, S.; SO, K.; KAM, C. Non-accidental carbon monoxide poisoning from burning charcoal in attempted combined homicide-suicide. *Journal of Pediatric Child Health*, v.38, p.465, 2002.
- 18- JÜBNER, M.; HATZ, D.; LYNNESS, J.; ROHRICH, J.; RIEPERT, T.; ROTHSCILD, M.A. Zwei fälle von dreifachsuiziden mithilfe von holzkohle. *Rechtsmedizin*, v.2, p.111, 2011.
- 19- HOLMGREN, A.; JONES, A.W. Demographics of suicide victims in Sweden in relation to their blood-alcohol concentration and the circumstances and manner of death. *Forensic Science International*, v.198, p.17, 2010.