

# INTERNAMENTOS POR INTOXICAÇÃO COM MONÓXIDO DE CARBONO EM PORTUGAL

Márcia Christel SÁ, Rui Paulo RODRIGUES, Daniel MOURA

## RESUMO

A prevalência mundial da intoxicação por monóxido de carbono demonstra que esta é uma situação frequente. Em Portugal, não se encontram dados concretos disponíveis na literatura e a sua incidência permanece desconhecida.

Actualmente, o uso de oxigénio hiperbárico é uma modalidade terapêutica válida para a abordagem deste quadro. No entanto, a sua eficácia e o seu correcto manuseamento permanecem controversos.

O primeiro objectivo deste estudo foi estimar a incidência da intoxicação por monóxido de carbono em Portugal e analisar as suas características demográficas. O segundo objectivo foi avaliar a alteração do tipo de tratamento instituído nas zonas de proximidade à câmara hiperbárica da Unidade Local de Saúde de Matosinhos, desde a sua abertura em Junho de 2006.

Para atingir estes objectivos, foi realizado um levantamento de dados relativos aos internamentos por intoxicação por monóxido de carbono ocorridos durante o período de tempo compreendido entre um de Janeiro de 2000 e 31 de Dezembro de 2007. Estes dados foram colhidos em sete instituições hospitalares e junto da Administração Central do Sistema de Saúde, I.P.

A nível nacional, foram registados 621 internamentos por intoxicação por monóxido de carbono, o que representa uma incidência de 5,86/100000 habitantes em oito anos. Nos sete hospitais em estudo, ocorreram 93 internamentos no mesmo período de tempo.

Verificou-se um pico de incidência destas intoxicações durante os meses de Inverno (de Novembro a Março) e uma distribuição semelhante entre ambos os sexos. Do total de internamentos, registaram-se 294 casos em homens (47,3%) e 327 em mulheres (52,7%).

A partir de Junho de 2006, data da abertura da câmara hiperbárica, a Unidade Local de Saúde de Matosinhos, registou um aumento acentuado do número de internamentos por intoxicação com monóxido de carbono, sendo o número de casos nos 19 meses após a abertura da câmara hiperbárica o dobro do número de casos ocorridos naquela instituição nos 65 meses anteriores. Concluiu-se que, em Portugal, a intoxicação por monóxido de carbono é uma causa de internamento pouco frequente mas não menosprezível. A referenciação de casos para a Unidade Local de Saúde de Matosinhos, a partir da abertura da câmara hiperbárica aumentou de forma objectiva, podendo por isso inferir-se que os hospitais periféricos têm conhecimento da existência da câmara hiperbárica e das suas potencialidades no tratamento desta intoxicação.

M.S.: Unidade de Saúde Familiar Saúde em Família. Centro de Saúde de Maia / Águas Santas. Porto --> Unidade de Saúde Familiar Saúde em Família. Agrupamento de Centros de Saúde Grande Porto IV - Maia. Maia.. Portugal.

R.R.: Serviço de Medicina Interna. Hospital São João. Porto. Portugal.

D.M.: Serviço de Farmacologia e Toxicologia Médica. Hospital São João; Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.. Portugal.

© 2011 CELOM

## SUMMARY

### CARBON MONOXIDE INTOXICATIONS In Portugal

The prevalence of carbon monoxide intoxication in the World shows that this is a common situation. In Portugal, there are no concrete data available in literature and its incidence remains unknown.

Currently, the use of hyperbaric oxygen is a valid therapeutic for carbon monoxide poisoning management. However, its effectiveness and its proper handling are still controversial.

The first aim of this study was to estimate the incidence of carbon monoxide intoxication in Portugal and to analyze its demographic characteristics. The second objective of this work was to evaluate the possible change in the type of treatment applied in areas near de hyperbaric chamber of Unidade Local de Saúde de Matosinhos, since its opening in June 2006.

To achieve these objectives, we conducted a survey on admissions data for carbon monoxide intoxication occurred between January first, 2000 and December 31, 2007. These data was collected in seven hospitals and in the Administração Central do Sistema de Saúde, I.P.

Nationally, 621 hospitalizations were recorded, which represents an incidence of 5,86/100000 in 8 years. In the seven hospitals, there were 93 hospitalizations due to carbon monoxide intoxication during the same period of time.

There was a peak of incidence during winter, between November and March and there was a similar distribution in men (47,3%) and women (52,7%).

Since June 2006, date of opening of the hyperbaric chamber, the Unidade Local de Saúde de Matosinhos, E.P.E. recorded a sharp increase in the number of hospitalization for carbon monoxide intoxication. The number of admissions in the 19 months after the chamber opening was double the number of all cases occurred in that institution in the 65 months prior.

We concluded that, in Portugal, carbon monoxide intoxication is an uncommon situation but it's still an important cause of hospitalization. The referral of cases to the Unidade Local de Saúde de Matosinhos, E.P.E. since the opening of hyperbaric chamber objectively increased. Thus, we can assume that peripheral hospitals are aware of the existence of hyperbaric chamber and its potential in treatment of carbon monoxide poisoning.

## INTRODUÇÃO

A intoxicação por monóxido de carbono é a principal causa de mortalidade por intoxicações nos Estados Unidos, tendo sido responsável, em 2002, por 3500 mortes, das quais 1100 de causa acidental e 2400 de causa intencional<sup>1</sup>. Em 2005, foram contabilizados, neste país, cerca de 50000 episódios de urgência relacionados com esta intoxicação, o que corresponde a uma incidência de 16,7/100000 habitantes. Felizmente, a maioria das intoxicações por monóxido de carbono não é fatal; no entanto, podem deixar sequelas significativas, mesmo quando convenientemente tratadas<sup>1</sup>.

A intoxicação pode ser de causa intencional ou acidental. Um estudo no Reino Unido concluiu que as mortes acidentais, essencialmente devidas a incêndios ou a má combustão dos aparelhos domésticos, têm diminuído. Pelo contrário, o número de suicídios, especialmente por exaustão de veículos a motor, aumentou drasticamente<sup>2</sup>.

Segundo a literatura, a intoxicação por monóxido de carbono ocorre essencialmente nos extremos de idade e durante o Inverno, provavelmente devido ao uso de dispositivos de aquecimentos e à menor ventilação das casas<sup>2</sup>.

O monóxido de carbono é um poluente ambiental de elevada perigosidade, sem cheiro, cor ou sabor<sup>2</sup>. É prontamente absorvido e liga-se à hemoglobina sérica

com afinidade 200 vezes superior à do oxigénio<sup>3</sup>. Até 15% da quantidade absorvida pode difundir para os tecidos, ligando-se essencialmente à mioglobina<sup>4</sup>.

O diagnóstico desta intoxicação é difícil e requer um elevado grau de suspeição, visto que a sintomatologia é inespecífica (cefaleia, fadiga, náusea)<sup>3,4</sup>. A oximetria de pulso é útil para avaliar o estado de oxigenação de um doente, no entanto, na intoxicação por monóxido de carbono, não consegue distinguir a carboxi-hemoglobina da oxí-hemoglobina, perdendo a sua utilidade nestas situações<sup>5</sup>. Assim, o diagnóstico assenta nos níveis séricos de carboxi-hemoglobina, considerados normais quando inferiores a 2%. Nos recém-nascidos e nos doentes com anemia hemolítica, os valores são mais elevados e, nos fumadores, podem até atingir os 13%. Níveis elevados de carboxi-hemoglobina sérica confirmam o diagnóstico de intoxicação por monóxido de carbono mas não são preditivos do prognóstico<sup>3</sup>. Este baseia-se em critérios clínicos, nomeadamente o nível de consciência ou a existência de anomalias cardíacas<sup>6</sup>.

Smith e Sharp, em 1960, demonstraram, pela primeira vez, a eficácia da terapia com oxigénio hiperbárico<sup>7</sup>. Este surge como uma alternativa ao tratamento com oxigénio a 100%, não sendo contudo inócua. Existe risco de barotrauma, convulsões hiperóxicas e todos os riscos inerentes à transferência de um doente instável<sup>3,8</sup>. No entanto, as vantagens são significativas e incluem a

redução da semivida da carboxi-hemoglobina (de 320 para 22 minutos com oxigénio a três atmosferas), a indução de vasoconstrição cerebral, com redução da pressão intracraniana e do edema cerebral, e o aumento da dissociação do monóxido de carbono da mioglobina e dos citocromos. O tratamento mostra-se mais eficaz quando administrado nas primeiras seis horas após a intoxicação<sup>3,6</sup>. Pensa-se que, na ausência de hemoglobina funcionante, a dissolução do oxigénio hiperbárico no plasma seja suficiente para responder às necessidades teciduais em oxigénio<sup>4</sup>.

A instituição de terapia com oxigénio hiperbárico permanece, no entanto, pouco consensual no que diz respeito à pressão de oxigénio a usar, ao período de tempo de tratamento necessário e ao número de sessões a efectuar<sup>8</sup>. As recomendações actuais para a instituição de tratamento são: doentes com níveis de carboxi-hemoglobina superiores a 20%, perda de consciência em qualquer período, sintomatologia neurológica excepto cefaleia, isquemia miocárdica ou arritmias e gravidez<sup>3,6</sup>.

Outro tipo de tratamento proposto para as intoxicações agudas por monóxido de carbono foi a hiperventilação hiperóxica normocápnica, que evitaria a alcalose respiratória da hiperventilação com oxigénio a 100%. No entanto, a eficácia deste tratamento permanece por esclarecer<sup>7</sup>.

Em Portugal, não se encontram dados rigorosos acerca da prevalência ou das características da intoxicação por monóxido de carbono. Assim, este estudo foi realizado com o objectivo de estimar a incidência da intoxicação por monóxido de carbono em Portugal e analisar as suas características demográficas. Considerando que, desde Junho de 2006, existe uma câmara hiperbárica no Hospital Pedro Hispano da Unidade Local de Saúde de Matosinhos, pretendeu-se ainda avaliar a alteração do tipo de tratamento instituído nas zonas de proximidade à câmara hiperbárica desde a sua abertura em 2006.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um levantamento de dados junto das seguintes instituições: Administração Central do Sistema de Saúde, Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia, Hospital Geral de Santo António, Hospital São João, Hospital São Sebastião, Hospital São Teotónio e Unidade Local de Saúde de Matosinhos. Assim, foram recolhidos os dados nacionais e os dados de sete instituições hospitalares.

Os dados obtidos são referentes ao período de tempo entre um de Janeiro de 2000 a 31 de Dezembro de 2007. No entanto, da Unidade Local de Saúde de Matosinhos, E.P.E. só foram obtidos os dados a partir de um de Janeiro de 2001 e no Hospital Geral de Santo António, E.P.E. a partir de um de Janeiro de 2002.

Foram analisadas as listagens reduzidas referentes aos

internamentos por intoxicação com monóxido de carbono, codificados como 986 de acordo com a Classificação Internacional de Doenças 9ª revisão. Estas listagens são o resultado da codificação dos internamentos, onde constam três diagnósticos principais e três medidas terapêuticas efectuadas, além da idade e do sexo do doente, da data de admissão do doente no hospital e da duração do internamento. Não constam nestas listagens o nome ou a identificação dos doentes.

Foram ainda obtidos o número de internamentos registados no ano de 2005 nos Serviços de Medicina Interna de cada hospital (Administração Central do Sistema de Saúde, I.P.)<sup>9</sup>, as áreas de influência de cada hospital (Administração Regional de Saúde do Norte, I.P.)<sup>10</sup> e a população total da área geográfica referente a cada instituição hospitalar (Censo Demográfico de 2006 do Instituto Nacional de Estatística)<sup>11</sup>.

O tratamento estatístico dos dados foi realizado através do programa SPSS 15.0 for Windows®, respeitando todas as normas éticas e de confidencialidade. Os dados são apresentados sob a forma de médias aritméticas e desvios-padrão, sempre que não haja indicação contrária.

## RESULTADOS

Durante o período em estudo, foram registados, a nível nacional, 621 internamentos devidos a intoxicação por monóxido de carbono, o que corresponde a uma incidência em oito anos de 5,86/100000 habitantes. Nos sete hospitais em estudo, o total de internamentos por esta causa foi de 93, representando 15% do total nacional. A comparação entre os dados nacionais e os dados recolhidos nos sete hospitais encontram-se no quadro 1, caracterizando ambos os grupos segundo a idade média e o sexo dos doentes, o tempo médio de internamento e a caracterização consoante a causa externa da intoxicação (acidental, intencional ou outra).

O número de internamentos a nível nacional e nos sete hospitais encontra-se representado na Figura 1. A distribuição sazonal dos internamentos referentes aos sete hospitais em estudo está ilustrada na Figura 2.

O quadro 2 ilustra os dados recolhidos nos sete hospitais em estudo e retrata a incidência populacional da intoxicação por monóxido de carbono. Os diferentes hospitais foram posteriormente agrupados em hospitais de predomínio rural e hospitais de predomínio urbano, consoante as respectivas áreas de abrangência.

O quadro 3 mostra a proporção de internamentos por intoxicação por monóxido de carbono em relação à totalidade de internamentos da Medicina Interna, segundo os dados recolhidos junto da Administração Central do Sistema de Saúde, I.P. Este cálculo baseia-se no pressuposto de que o número de internamentos hospitalares se mantém relativamente estável ao longo do tempo, e que todos os

Quadro 1 – Internamentos por intoxicação por monóxido de carbono nos anos de 2000-2007: total nacional e total nos sete hospitais em estudo

		Total Nacional	Total 7 hospitais em estudo
<b>Número de casos</b>		621	93
<b>Idade (em anos)</b>		25,4 ± 25,4	35,4 ± 27,4
<b>Tempo de internamento (em dias)</b>		4 ± 7,1	4,9 ± 9
<b>Sexo</b>	<b>Masculino</b>	<b>Número de casos</b>	294 (47,3%)
		<b>Idade (em anos)</b>	25,2 ± 24,2
	<b>Feminino</b>	<b>Número de casos</b>	327 (52,7%)
		<b>Idade (em anos)</b>	25,7 ± 26,4
<b>Causa externa</b>	<b>Acidental</b>	<b>Número de casos</b>	168 (27,1%)
		<b>Idade (em anos)</b>	30 ± 26
		<b>Tempo de internamento (em dias)</b>	4 ± 7
	<b>Intencional</b>	<b>Número de casos</b>	13 (2,1%)
		<b>Idade (em anos)</b>	43 ± 18
		<b>Tempo de internamento (em dias)</b>	13 ± 19
<b>Outra</b>	<b>Número de casos</b>	440 (70,9%)	26 (28%)

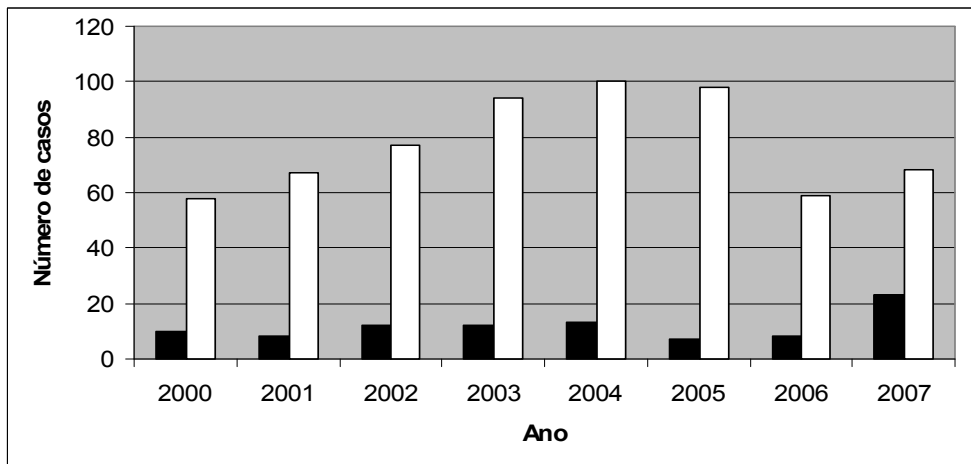


Fig. 1 \_ Número de internamentos anuais por intoxicação de monóxido de carbono  
 ■ – Hospitais em estudo.  
 □ – Hospitais nacionais.

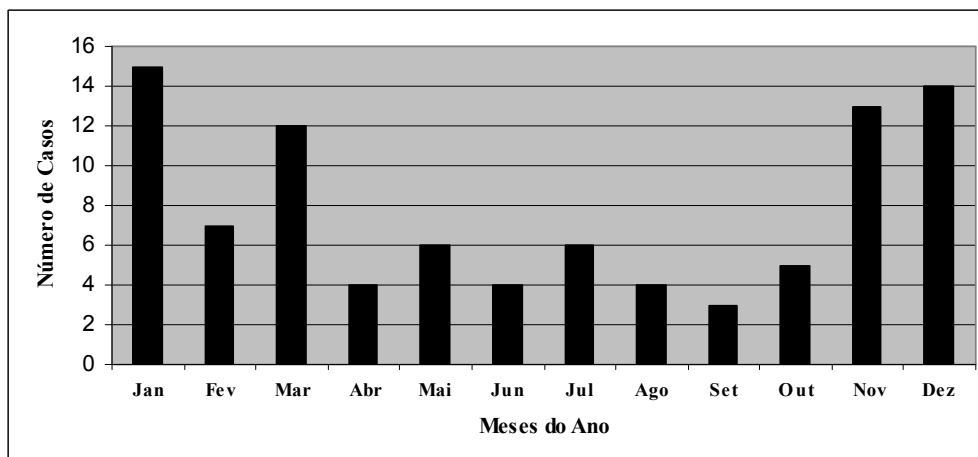


Fig. 2 - Distribuição sazonal dos internamentos nos hospitais em estudo  
 ■ – Número de casos.

Quadro 2 – Incidência na população, segundo o Censo Demográfico do Instituto Nacional de Estatística de 2006.

		INCIDÊNCIA POPULACIONAL			
		Casos	População	Incidência	Incidência Total
Áreas de predomínio rural	CHTMAD	5	218935	2,28/100000	
	HST	18	394844	4,56/100000	2,98/100000*
	HSS	7	391911	1,79/100000	
Áreas de predomínio urbano	HGSA / HSJ	30	494015	6,07/100000	
	CHVNG	12	307444	3,90/100000	5,04/100000†
	ULSM	21	447815	4,69/100000	
Nacional		621	10599095	5,86/100000	5,86/100000‡

Legenda: CHTMAD – Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro, E.P.E.; CHVNG – Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia; HGSA – Hospital Geral de Santo António, E.P.E.; HSJ – Hospital São João, E.P.E.; HSS – Hospital São Sebastião, E.P.E.; HST – Hospital São Teotónio, E.P.E.; ULSM – Unidade Local de Saúde de Matosinhos, E.P.E.; Incidência – incidência, nos anos em estudo relativos a cada hospital (8 anos para o CHTMAD, CHVNG, HSJ, HSS, HST; 7 anos para a ULSM; 6 anos para o HGSA); População – população residente na área de influência do hospital; \* – incidência relativa às áreas de abrangência dos hospitais de predomínio rural, em oito anos de estudo; † – estimativa da incidência relativa às áreas de abrangência dos hospitais de predomínio urbano, em oito anos de estudo, assumindo que não ocorreram casos de internamentos por intoxicação com monóxido de carbono na ULSM no ano de 2000, nem no HGSA nos anos de 2000 e 2001; ‡ – incidência nacional em 8 anos.

Quadro 3 – Proporção de internamentos por intoxicação por monóxido de carbono em relação à totalidade de internamentos na Medicina Interna, segundo os dados da Administração Central do Sistema de Saúde de 2005.

		PROPORÇÃO DE INTERNAMENTOS NA MEDICINA INTERNA			
		Casos	Internamentos	%	% total
Áreas de predomínio rural	CHTMAD	5	18520	0,03	
	HST	18	39976	0,05	0,04%§
	HSS	7	12384	0,06	
Áreas de predomínio urbano	HGSA	1	14310	0,01	
	HSJ	29	52256	0,06	
	CHVNG	12	16544	0,07	0,05%
	ULSM	21	32242	0,07	

Legenda: CHTMAD – Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro; CHVNG – Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia; HGSA – Hospital Geral de Santo António; HSJ – Hospital São João; HSS – Hospital São Sebastião; HST – Hospital São Teotónio; ULSM – Unidade Local de Saúde de Matosinhos; Internamentos – total de internamentos na Medicina Interna no ano de 2005, multiplicados pelos anos de estudo de cada hospital (8 anos para o CHTMAD, CHVNG, HSJ, HSS, HST; 7 anos para a ULSM; 6 anos para o HGSA); Percentagem – percentagem de internamentos nos anos de estudo de cada hospital; Percentagem total – percentagem de internamentos no conjunto de hospitais da área em questão (de predomínio rural ou urbano); § – percentagem de internamentos nos hospitais de predomínio rural, em oito anos de estudo; || – estimativa da percentagem de internamentos nos hospitais de predomínio urbano, em oito anos de estudo, assumindo que não ocorreram casos de internamentos por intoxicação com monóxido de carbono na ULSM no ano de 2000, nem no HGSA nos anos de 2000 e 2001.

indivíduos admitidos devido a intoxicação por monóxido de carbono são internados no Serviço de Medicina Interna.

Durante o ano de 2006, foram registados 3586 internamentos por intoxicações e efeitos tóxicos de drogas. Considerando que este número se manteve relativamente constante ao longo dos oito anos, e sendo a média nacional anual de 77,6 internamentos por intoxicação com monóxido de carbono, esta representa cerca de 2,2% dos internamentos por *intoxicações e efeitos de drogas*.

Quanto à caracterização dos internamentos por intoxicação por monóxido de carbono relativamente ao

sexo e à causa externa, num total de 168 intoxicações acidentais ocorridas a nível nacional, 80 (47,6%) ocorreram no sexo masculino e 88 (52,4%) no feminino. Das 13 intoxicações intencionais registadas em Portugal no período de tempo em estudo, 10 (76,9%) ocorreram no sexo masculino e três (23,1%) no feminino.

Em relação à idade, verifica-se um pico de incidência na faixa pediátrica a nível nacional. Foram registados 30 casos de internamento por intoxicação por monóxido de carbono em crianças com dois anos de idade e 4,7% do total de acidentes ocorreram em crianças com idades inferiores a seis anos.

Quadro 4 - Características gerais dos internamentos por intoxicações por monóxido de carbono na Unidade Local de Saúde de Matosinhos, desde Junho 2006.

Tipo de tratamento	Perda de consciência	Nível de COHB	Observações	Alta
<b>Oxigenioterapia</b>	Sim	5	Prostração; câmara hiperbárica indisponível	Óbito
<b>1 sessão de 90 minutos de oxigénio hiperbárico (2,5 atmosferas)</b>	Sim	7	Hipertensão arterial, taquicardia	Cura
	Sim	5,4	Fumador	Cura
	Sim	37,6	Hiperventilação; taquicardia	Cura
	Sim	nd	Taquicardia; hipotonia	Cura
	Sim	39	Hipersudorese	Cura
	Sim	nd		Cura
<b>2 sessões de 90 minutos de oxigénio hiperbárico (2,5 atmosferas)</b>	Sim	1,9		Cura
	Sim	4,4	Fumador	Cura
	Sim	48,6		Cura
	Sim	14,9	Taquicardia	Cura
	Sim	10,3	Náuseas e vômitos	Cura
		14	Sonolência; Taquicardia	Cura
		11	Agitação	Cura

COHB – carboxi-hemoglobina; nd – não determinado.

Apesar dos dados recolhidos nos sete hospitais fornecerem apenas os três diagnósticos principais e os casos de intoxicação intencional serem escassos (10,8%), foi possível encontrar uma associação entre estes e distúrbios mentais (90%), nomeadamente distúrbios depressivos, intoxicações simultâneas por benzodiazepinas e toxicodependências.

Quanto à Unidade Local de Saúde de Matosinhos, onde a câmara hiperbárica existe desde Junho 2006, os internamentos foram subdivididos em dois grupos de acordo com a data da abertura da câmara. Verificou-se que, de um de Janeiro 2001 a 30 de Junho 2006, esta instituição hospitalar internou, através do Serviço de Urgência, sete doentes com intoxicação por monóxido de carbono. A partir dessa data, o número de internamentos duplicou para 14. Destes, três doentes (21,4%) entraram pelo Serviço de Urgência, enquanto 11 (78,6%) vieram transferidos de outras instituições hospitalares – quatro do Hospital São Teotónio, dois do Hospital Distrital de Lamego, dois do Hospital de Leiria, dois do Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia e um caso do Hospital São Sebastião.

Uma adolescente de 15 anos, com estupor, síncope e colapso, deu entrada no Hospital São Teotónio, e terá sido transferida para a Unidade Local de Saúde de Matosinhos, no entanto, não se encontra correspondência da doente nos registos desta unidade. Não foi possível apurar o sucedido nesta situação.

Analisando os dados relativos aos internamentos decorridos após a abertura da câmara hiperbárica, verifica-se que, em relação ao tratamento instituído, dos

14 doentes internados, apenas um deles (7,1%) recebeu oxigenioterapia, dois (14,3%) receberam uma sessão de 90 minutos de terapia com oxigénio hiperbárico a 2,5 atmosferas e os restantes 11 doentes (78,6%) receberam duas destas sessões terapêuticas. As características destes 14 casos encontram-se detalhados no quadro 4.

## DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, infere-se que a intoxicação por monóxido de carbono, apesar de não ser uma causa frequente de internamento em Portugal (incidência de 5,86/100000 habitantes em oito anos), não é de todo menosprezível. Verifica-se que a incidência nos hospitais centrais (Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia; Hospital Geral de Santo António e Hospital São João) se assemelha à incidência nacional, o que poderá ser consequência da transferência directa de doentes para os hospitais com mais recursos.

A ideia de que as intoxicações por monóxido de carbono são mais frequentes durante os meses de Inverno, devido ao maior uso de dispositivos de aquecimentos e à menor ventilação das casas neste período<sup>2</sup>, confirma-se neste estudo, com a maior incidência de casos entre Novembro e Março.

A tentativa de suicídio com recurso a monóxido de carbono exige um planeamento pormenorizado e permite o arrependimento, com interrupção dos actos impulsivos, por isso, tende a ser uma causa de intoxicação pouco frequente. Apenas 2,1% das intoxicações a nível nacional e 10,8% das intoxicações nos sete hospitais

em estudo foram de causa intencional. Esta disparidade de dados é explicada pelo viés introduzido nos dados nacionais, em que 70,9% dos casos foram classificados como de causa desconhecida (*outra*), enquanto nos sete hospitais, a causa externa ficou por esclarecer em 28% dos casos. Quando a causa externa da intoxicação é classificada como *outra*, para além de comprometer as inferências acerca da predominância de uma das causas de intoxicação, fica ainda por esclarecer se a causa é desconhecida ou se está a ser indevidamente codificada.

Analisando as idades em que ocorre esta intoxicação, verifica-se que uma percentagem importante dos acidentes ocorre em idade pediátrica, o que pode representar negligência ou falta de informação dos pais que, muitas vezes, deixam as crianças em ambientes repletos de monóxido de carbono. A perda de consciência surge rapidamente, sem que a criança tenha capacidade de pedir ajuda ou sair do ambiente poluído.

No que diz respeito aos idosos, não se apurou aumento da incidência das intoxicações por monóxido de carbono nesta faixa etária.

Quanto ao tempo médio de internamento, verifica-se que este é superior quando se tratam de intoxicações intencionais (tempo médio de 13 dias) em comparação com os internamento por intoxicações de causa acidental (tempo médio de quatro dias), o que pode dever-se à exposição mais prolongada e mais intensa nas tentativas de suicídio.

O franco aumento do número de casos na Unidade Local de Saúde de Matosinhos, desde a abertura da câmara hiperbárica, sendo a maior parte dos casos provinda de outros hospitais, sugere a boa divulgação da existência desta modalidade terapêutica e das suas potencialidades.

A falha de correspondência de dados relativos à adolescente de 15 anos, que deu entrada no Hospital São Teotónio, mas não se encontra nos registos da Unidade Local de Saúde de Matosinhos, poderá ser explicada pela sua morte a caminho desta instituição, pois a transferência de um doente instável é um dos riscos da instituição de terapia com oxigénio hiperbárico<sup>3,8</sup>.

Analisando os dados relativos à Unidade Local de Saúde de Matosinhos, e, em particular, aos doentes que receberam terapia com oxigénio hiperbárico, verifica-se que 84,6% tiveram perda de consciência, o que é suficiente para justificar o tratamento. Os restantes não apresentavam os critérios habitualmente estabelecidos para a instituição de terapia com oxigénio hiperbárico, tais como níveis de carboxi-hemoglobina superiores a 20%, perda de consciência, sintomas neurológicos, arritmias, isquemia miocárdica ou gravidez<sup>3,6</sup>. Assim, permanece a dúvida acerca do critério usado nestes casos. No entanto, o resultado a curto prazo parece favorável, visto o único óbito registado ter ocorrido

numa doente que não recebeu terapia com oxigénio hiperbárico devido à indisponibilidade da câmara. As possíveis sequelas a longo prazo são desconhecidas, pois os dados de seguimento dos doentes não foram apurados.

Quanto à dose de oxigénio e ao número de sessões terapêuticas a instituir, não há ainda consenso. Na Unidade Local de Saúde de Matosinhos, dos doentes que receberam terapia com oxigénio hiperbárico, 11 (84,6%) receberam duas sessões de 90 minutos a 2,5 atmosferas. Apenas dois (15,4%) receberam uma única destas sessões, ficando por esclarecer o critério usado para o número de sessões a instituir. No entanto, todos os casos ocorridos em 2007 receberam duas sessões terapêuticas, o que parece ser o padrão actual de tratamento na unidade.

## CONCLUSÃO

Este estudo responde assim aos objectivos propostos, provando que a intoxicação por monóxido de carbono é uma causa importante de internamento em Portugal, apesar de pouco frequente, e que os profissionais de saúde parecem estar sensibilizados para a existência e potenciais benefícios da terapia com oxigénio hiperbárico.

## AGRADECIMENTOS

Ana Caló; Ana Figueiredo; Ana Paula; Ana Santos; Fátima Cadoso; Fernanda Couto; Fernando Lopes; Marina Sepúlveda Valle; Óscar Camacho; Pedro Guimarães; Sofia Valente; Vidal Saraiva; Serviços de codificação do Hospital Geral de Santo António e da Unidade Local de Saúde de Matosinhos.

### Conflito de interesses:

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

### Fontes de financiamento:

Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

## REFERÊNCIAS

- HAMPSON NB, WEAVER LK: Carbon monoxide poisoning: A new incidence for an old disease. *Undersea Hyperb Med* 2007;34:163-8
- WILSON RC, SAUNDERS PJ, SMITH G: An epidemiological study of acute carbon monoxide poisoning in the West Midlands. *Occup Environ Med* 1998;55:723-8
- HARPER A, CROFT-BAKER J: Carbon monoxide poisoning: undetected by both patients and their doctors. *Age Ageing* 2004;33:105-9
- ILANO AL, RAFFIN TA: Management of carbon monoxide poisoning. *Chest* 1990;97:165-9
- HAMPSON NB: Pulse oximetry in severe carbon monoxide poisoning. *Chest* 1998;114:1036-41
- HAWKINS M, HARRISON J, CHARTERS P: Severe carbon monoxide poisoning: outcome after hyperbaric oxygen therapy. *Br J*

Anaesth 2000;84:584-6

7. TAKEUCHI A, VESELY A, RUCKER J et al: A simple *new* method to accelerate clearance of carbon monoxide. Am J Respir Crit Care Med 2000;161:1816-9

8. WEAVER LK, HOPKINS RO: Hyperbaric oxygen for acute carbon monoxide poisoning. N Engl J Med 2002;347:1057-67

9. Administração Central do Sistema de Saúde, I.P. [www.acss.min-saude.pt](http://www.acss.min-saude.pt) [Acedido em 3 de Novembro de 2009]

10. Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. [www.arsnorte.min-saude.pt](http://www.arsnorte.min-saude.pt) [Acedido em 3 de Novembro de 2009]

11. Instituto Nacional de Estatística. [www.ine.pt](http://www.ine.pt) [Acedido em 3 de Novembro de 2009]