

Intoxicația cu monoxid de carbon – aspecte epidemiologice (2012-2014)

Dr. Loredana Ghinea^a

a. Medic rezident anul III Medicină de Urgență, Departamentul UPU-SMURD, Spitalul Clinic de Urgență București

REZUMAT

Introducere : Monoxidul de carbon este un gaz incolor, insipid, neiritabil ce se formează în procesul de ardere când nu există oxigen suficient pentru a forma dioxidul de carbon (sisteme de încălzire, motoare, incendii etc). Simptomatologia intoxicației cu monoxid de carbon este nespecifică, astfel că în departamentul de urgență poate fi foarte ușor confundată cu alte patologii. Din acest motiv datele epidemiologice nu sunt cunoscute cu acuratețe.

Materiale și metodă : Design-ul studiului a fost de tip retrospectiv. S-au identificat toți pacienții prezentați în Departamentul UPU-SMURD prin căutarea în sistemul informatic a următoarelor diagnostice : „intoxicație cu monoxid de carbon”, „encefalopatie/intoxicație indusă de expunerea la gaze cu ardere incompletă” din perioada 01.01.2012 – 31.12.2014.

Rezultate : În perioada studiată au fost prezentați un total de 109 pacienți. Dintre aceștia 48% au fost de sex feminin și 52% pacienți de sex masculin. Vârsta medie a lotului de pacienți a fost de 34 ani. În ceea ce privește ora prezentării s-a observat că cele mai multe prezentări au fost în intervalul 00:00 - 05:59 (30,3%), urmat de intervalul 18:00 – 23:59 (29,4%). În lotul de pacienți identificat 34% au fost internați și 47% au părăsit camera de gardă cu recomandări. Cele mai multe prezentări au fost observate în luna ianuarie. S-a observat că vârsta pacienților are semnificație statistică în fiecare dintre cei 3 ani predominând prezentarea la camera de gardă a celor cu vârsta cuprinsă între 18 și 39 ani ($p=0,02$). S-a observat că există o semnificație statistică și în cazul deciziei terapeutice din cadrul celei mai numeroase grupe de vârstă cuprinsă între 18 și 39 ani.

Discuții : Având în vedere rezultatele cercetării, epidemiologia intoxicației cu monoxid de carbon prezintă anumite aspecte importante ce pot fi utilizate în viitor. Variabilitatea lunară și sezonieră observată poate fi folosită în derularea unor programe de educație publică sau în verificarea sistemelor de încălzire, sau ale altor echipamente similare în timpul iernii. Rezultatele studiului pot ajuta cadrele medicale să ia în calcul în diagnosticul diferențial intoxicația cu monoxid la pacienții cu simptomatologie atipică ce se încadrează în intervalul de vârstă la risc, dar și funcție de intervalul orar în care se prezintă la camera de gardă.

Cuvinte cheie : monoxid carbon, epidemiologie

ABSTRACT

Introduction: Carbon monoxide is a colourless, tasteless, non-irritable gas which forms in the burning process when there is insufficient oxygen to form carbon dioxide (heating systems, engines, fires etc). The carbon monoxide symptoms are non-specific, making it easily confused with other pathologies. Consequently, the epidemiology is not accurately known.

Materials and methods: The study is retrospective. Patients treated in the ED between 01.01.2012 – 31.12.2014 were identified in the database by the following diagnosis: "carbon monoxide poisoning", "encephalopathy/intoxication induced by exposure to gases with incomplete burn".

Results: A number of 109 patients were identified in the study period. Among these, 48% were female and 52% men. The mean age of the patients was 34 years old. It was observed that most patients arrived in the ED between 00:00 - 05:59 (30,3%), followed by the 18:00 – 23:59 interval (29,4%). In the group of patients identified 34% were admitted and 47% left the ED with recommendations. The most number of patients presented to the ED in January. It was observed that the age of patients has a statistical significance in each of the 3 years studied, with the 18-39 age interval being the most frequent ($p=0,02$). A statistical significance was also noted in the therapeutic decision of patients in the same age interval.

Discussion: Taking into consideration the results of the research, the epidemiology of monoxide carbon poisoning presents aspects which can be utilised in the future. The monthly and seasonal variability observed can be used to conduct medical education programs or to verify heating systems and other equipment during the winter. The results of the study can help doctors factor in the differential diagnosis of monoxide poisoning in patients with atypical symptoms within the age range identified, as well as the respective time of their arrival to the ED.

Key-words: carbon monoxide, epidemiology

* Autor pentru corespondență : Dr. Loredana Ghinea
Departamentul UPU-SMURD, Calea Floreasca nr. 8, Sector 1, București
e-mail : loredana.ghinea@gmail.com

Introducere

Monoxidul de carbon este un gaz incolor, insipid, neiritabil produs din combustia materialelor bogate în carbon [1]. Monoxidul de carbon se formează atunci când în procesul de ardere nu există oxigen suficient pentru a forma dioxidul de carbon (sisteme de încălzire defecte, motoare care funcționează în spații neventilate, incendii etc) [2].

Afinitatea monoxidului de carbon este de 210 ori mai mare decât a oxigenului și duce la formarea de carboxihemoglobină (CO-Hb), și deplasează curba de disociere a oxihemoglobinei către stânga ducând la hipoxie prin necedarea oxigenului la nivel tisular [2, 3].

Valorile CO-Hb normale ale nefumătorilor pot ajunge până la 3%, iar ale fumătorilor până la 10-15% [4].

Simptomatologia intoxicației cu monoxid de carbon este nespecifică. La valori scăzute ale CO-Hb pacienții pot prezenta cefalee, amețeli, dureri abdominale, greață. În cazul valorilor crescute poate apărea alterarea statusului mental, dispneea, sincopa, hipotensiune, comă, convulsii [1]. Valorile CO-Hb nu se corelează cu gradul intoxicației și nu pot fi folosite pentru predicția sechelelor neurologice [2].

Din cauza simptomatologiei nespecifice, în departamentul de urgență intoxicația cu monoxid de carbon poate fi foarte ușor confundată cu alte patologii. Din acest motiv datele epidemiologice nu sunt cunoscute cu acuratețe.

Scopul acestui studiu a fost de a observa epidemiologia intoxicației cu monoxid de carbon în perioada Ianuarie 2012 – Decembrie 2014 din cadrul Spitalului Clinic de Urgență București, singurul spital din București cu secție de Toxicologie.

Materiale și metodă

Design-ul studiului a fost de tip retrospectiv prin identificarea tuturor pacienților prezentați în Departamentul UPU-SMURD prin căutarea în sistemul informatic a următoarelor diagnostice: „intoxicație cu monoxid de carbon”, „encefalopatie/intoxicație indusă de expunerea la gaze cu ardere incompletă” din perioada 01.01.2012 –

	Anul 2012	Anul 2013	Anul 2014	Total
Vârsta < 18 ani	0	1	0	1
Vârsta 18-39 ani	18	12	20	50
Vârsta 40-59 ani	5	10	1	16
Vârsta 60 - 79 ani	7	6	1	14
Vârsta > 80 ani	2	0	1	3
Total	32	29	23	84

31.12.2014.

Pentru analiza statistică s-a folosit SPSS versiunea 22.0.

Rezultate

În perioada studiată au fost prezentați un total de 109 pacienți cu diagnosticul de mai sus. Dintre aceștia 52 de pacienți au fost de sex feminin (48%) și 57 pacienți de sex masculin (52%). Vârsta medie a lotului de pacienți a fost de 34 ani cu deviație standard de 17,44 (minim =15 ani, maxim 86 ani), însă au fost excluși din lot un număr de 26 de pacienți întrucât nu s-au putut afla vârstele acestora. Un singur pacient a fost minor.

În ceea ce privește ora prezentării (Figura 1) au fost realizate intervale de 6 ore după cum urmează: 00:00 – 05:59, 06:00 – 11:59, 12:00 – 17:59, 18:00 – 23:59. Astfel s-a observat că cele mai multe prezentări au fost în intervalul 00:00 - 05:59 cu un număr de 33 pacienți (30,3%), urmat de intervalul 18:00 – 23:59 cu un număr de 32 pacienți (29,4%). În intervalul 12:00 – 17:59 au fost 26 pacienți (23,9%), iar în intervalul 06:00 – 11:59 au fost 18 pacienți (16,5%).

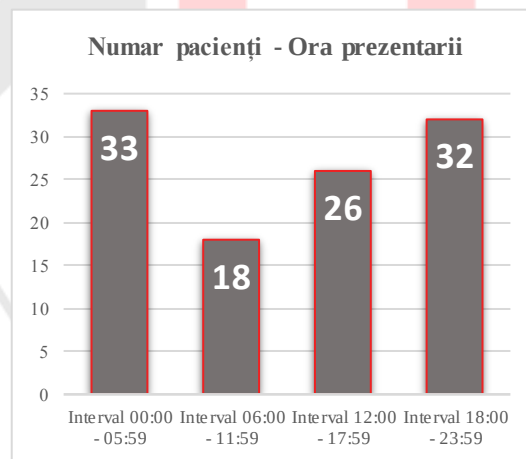


Figura 1 - Numărului pacienților funcție de ora prezentării

În lotul de pacienți identificat un număr de 37 de pacienți (34%) au fost internați, 3 pacienți au fost transferați (3%), 18 pacienți (16%) au refuzat internarea și 51 pacienți (47%) au fost trimiși la domiciliu cu recomandări.

Cele mai multe prezentări, în oricare dintre cei 3 ani au fost observate în luna ianuarie, cu un maxim de 15 pacienți pentru anul 2012, 11 pacienți pentru anul 2013 și 13 pacienți pentru anul 2014 (Figura 2).

Vârstele pacienților au fost împărțite în 5 intervale după cum urmează: < 18 ani, 18 – 39 ani, 40-59 ani, 60 – 79 ani, > 80 ani. Astfel s-a observat că vârsta pacienților (

Tabel 1) are semnificație statistică în fiecare dintre cei 3 ani (prin folosirea testului Chi-pătrat) predominând prezentarea la camera de gardă a celor cu vârstă cuprinsă între 18 și 39 ani ($p = 0,02$).

	Anul 2012	Anul 2013	Anul 2014	Total
Vârsta < 18 ani	0	1	0	1
Vârsta 18-39 ani	18	12	20	50
Vârsta 40-59 ani	5	10	1	16
Vârsta 60 - 79 ani	7	6	1	14
Vârsta > 80 ani	2	0	1	3
Total	32	29	23	84

Tabel 1 - Repartiția anuală de cazuri funcție de vârsta pacienților

S-a observat că o semnificație statistică (

Tabel 2) și în cazul deciziei terapeutice („plecat UPU”, „internare”, și „refuza internarea”), din cadrul celei mai numeroase grupe de vârstă cuprinsă între 18 și 39 ani (Chi-pătrat – $p = 0,01$).

Discuții

Intoxicația cu monoxid de carbon reprezintă o problemă de sănătate publică importantă, atât în România (în studiul actual – București), cât și în alte țări sau orașe.

În ceea ce privește predominanța acestui diagnostic în raport cu sexul pacienților, în studiul de față s-a observat un număr crescut de prezentări ale sexului masculin. Această observație a fost înregistrată de către Nazari J et al în Iran [5], El Cadi et al în Maroc [6], Li F et al în Wuhan (China) [7], Ghosh R et al în Anglia [8]. O posibilă cauză poate fi predilecția sexului masculin pentru profesii care se

pot desfășura în fabrici sau uzine cu motoare pe bază de combustibil ce pot forma compuși cu ardere incompletă [5]. Tendința de mai sus nu este menținută și în Statele Unite unde intoxicația cu monoxid de carbon a fost observată preponderent la sexul feminin [9, 10].

	Plecat UPU	Internare	Refuza internarea	Total
Varsta < 18 ani	0	1	0	1
Varsta 18-39 ani	27	16	7	50
Varsta 40-59 ani	5	3	8	16
Varsta 60 - 79 ani	6	8	0	14
Varsta > 80 ani	1	2	0	3
Total	39	30	15	84

Tabel 2 - Decizia terapeutică funcție de vârsta

	Plecat UPU	Internare	Refuza internarea	Total
Varsta < 18 ani	0	1	0	1
Varsta 18-39 ani	27	16	7	50
Varsta 40-59 ani	5	3	8	16
Varsta 60 - 79 ani	6	8	0	14
Varsta > 80 ani	1	2	0	3
Total	39	30	15	84

pacienților

Vârsta medie observată în studiul de față a fost de 34 ani și intervalul de vârstă cel mai frecvent este între 18-39 ani. Vârsta medie este identică cu cea din Maroc [6], iar intervalul de vârstă este asemănător cu Iran (20-49 ani) [5], Florida (25 – 34 ani) [11], cât și Statele Unite ca întreg (18-44 ani) [9]. Astfel se

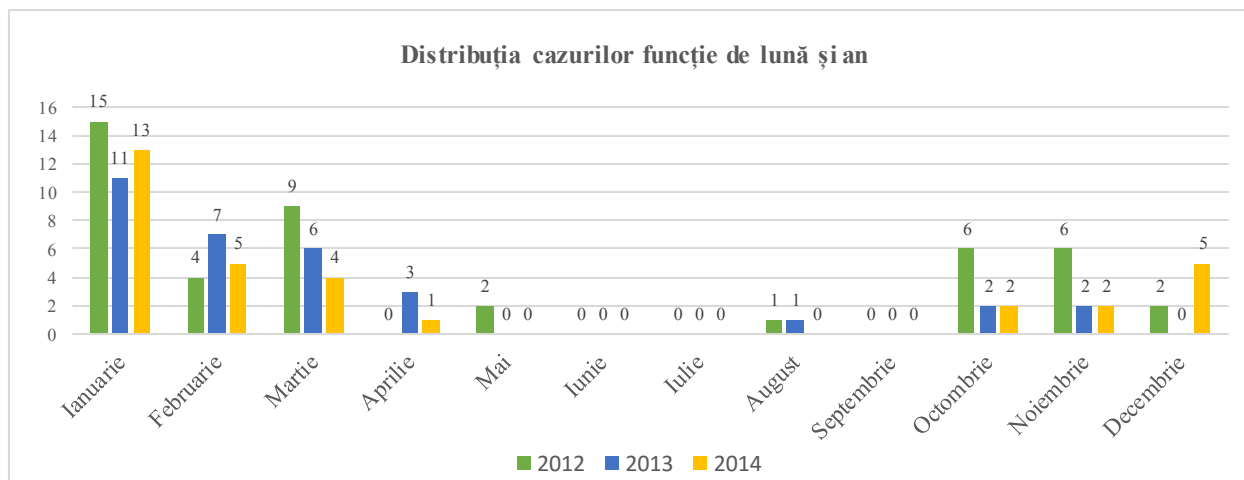


Figura 2 - Repartiția numărului de cazuri anual și lunar

poate emite o posibilă ipoteză că populația cu vârsta cuprinsă în intervalele de mai sus sunt un grup de pacienți cu risc crescut pentru intoxicația cu monoxid de carbon.

Cele mai frecvente prezentări au a fost în luna ianuarie, una dintre lunile de iarnă ceea ce se poate explica prin folosirea sistemelor de încălzire pe parcursul anotimpului rece. Informațiile sunt în concordanță cu literatura de specialitate ce au identificat aspecte asemănătoare: Florida [11] (decembrie, ianuarie), Iran, Maroc (decembrie, ianuarie, februarie) [5, 6], Wuhan (ianuarie) [7], Turcia (ianuarie) [12], Irlanda [13], Spania [14].

Prezentarea la camera de gardă a pacienților cu intoxicație cu monoxid de carbon a fost în preponderență în intervalul orar 18:00 – 05:59, fenomen ce ar putea fi cauzat de folosirea crescută a echipamentelor de încălzire pe parcursul nopții. Zorbalar N et al în Turcia (Izmir) a observat diagnosticarea și prezentarea la camera de gardă cel mai frecvent în intervalele orare după miezul nopții (00:00 – 04:00) și primele ore ale dimineții (07:00 – 10:00) [15]. Dogan et al a observat numărul prezentărilor crescute în intervalul 16:00 – 08:00 a sexului feminin sugerând explicația că femeile au ignorat simptomele pe parcursul zilei. În studiul din Spitalul Clinic de Urgență București nu a existat o diferență semnificativă a sexelor funcție de intervalul orar.

Majoritatea pacienților (47%) au părăsit camera de gardă după tratamentul simptomatologiei. Această tendință a fost observată și de Iqbal S et al în Statele Unite unde pacienții au părăsit departamentul de urgență un procent și mai crescut (87%) [10]. Doar 34% dintre pacienți au fost internați (Statele Unite – 10%) [10], însă 16% au refuzat internarea. Important de menționat este faptul că pacienții care nu au necesitat internarea și au părăsit camera de gardă erau tineri cu vârsta între 18-39 ani.

Deși rezultatele observate indică anumite aspecte similare cu cele identificate în alte zone ale globului, studiul de față prezintă anumite limitări. Fiind un studiu retrospectiv, datele despre simptomatologia pacienților, evoluția acestora și lipsa vârstei nu au putut fi găsite în sistemul informatic. De altfel, deși Spitalul Clinic de Urgență București este singurul spital din București cu secție de toxicologie, este probabil ca pacienții care nu au necesitat internare să fie tratați în spitalele unde s-au prezentat inițial, nefiind necesar transferul către toxicologie. Un alt aspect important de precizat este că Bucureștiul fiind o zonă urbană sursa care poate genera compuși cu ardere incompletă să nu se afle în incinta locuinței, spre exemplu blocurile care beneficiază de încălzire din sursa comună aflată la nivel de cartier. Astfel este

posibil ca în alte regiuni, de exemplu, rurale rezultatele să fie diferite.

Având în vedere rezultatele cercetării, epidemiologia intoxicației cu monoxid de carbon prezintă anumite aspecte importante ce pot fi utilizate în viitor. Variabilitatea lunară și sezonieră observată poate fi folosită în derularea unor programe de educație publică sau în verificarea sistemelor de încălzire, motoare sau alte echipamente care pot produce compuși de ardere incompletă în timpul iernii. Rezultatele studiului pot ajuta cadrele medicale să ia în calcul în diagnosticul diferențial intoxicația cu monoxid la pacienții cu simptomatologie atipică ce se încadrează în intervalul de vârstă cu risc crescut, dar și intervalul orar în care se prezintă la camera de gardă.

Bibliografie

1. Papadakis MA, M.S., *Current medical diagnosis & treatment*. 2014: McGraw-Hill Lange.
2. Clardy PF, M.S., Perry H., *Carbon monoxide poisoning*. Uptodate, ed. P. TW. Vol. Uptodate. 2015, Uptodate: Waltham MA.
3. E. H., *A textbook of modern toxicology*. 2010, Wiley: North Carolina.
4. Ernest A, Z.J., *Carbon monoxide poisoning*. New England Journal of Medicine, 1988. **339**(22): p. 1603.
5. Nazari, J., I. Dianat, and A. Stedmon, *Unintentional carbon monoxide poisoning in Northwest Iran: a 5-year study*. J Forensic Leg Med, 2010. **17**(7): p. 388-91.
6. Ait El Cadi, M., Y. Khabbal, and L. Idrissi, *Carbon monoxide poisoning in Morocco during 1999-2007*. J Forensic Leg Med, 2009. **16**(7): p. 385-7.
7. Li, F., et al., *Carbon monoxide poisoning as a cause of death in Wuhan, China: A retrospective six-year epidemiological study (2009-2014)*. Forensic Sci Int, 2015. **253**: p. 112-8.
8. Ghosh, R.E., et al., *Analysis of hospital admissions due to accidental non-fire-related carbon monoxide poisoning in England, between 2001 and 2010*. J Public Health (Oxf), 2016. **38**(1): p. 76-83.
9. Prevention, C.f.D.C.a., *Morbidity and mortality weekly report carbon monoxide exposures - United States 2000-2009*. 2010. **30**: p. 1014-1017.
10. Iqbal, S., et al., *Hospital burden of unintentional carbon monoxide poisoning in the United States, 2007*. Am J Emerg Med, 2012. **30**(5): p. 657-64.
11. Harduar-Moranu L, W.S., *Review of Unintentional Non-Fire-Related Carbon Monoxide Poisoning Morbidity and Mortality in Florida, 1999-2007*. Public Health Reports/March-April 2011. **126**.
12. Dogan ON, A.G., Guler S, Bildik F, Derinoz O, Demircan A., *Carbon Monoxide Poisoning: from the perspective of ten years and 2417 cases*. J Acad Emer Med.
13. Crowley D, S.E., Herbert J et al., *Carbon monoxide poisoning in the Republic of Ireland*. Ir Med J, 2003. **96**: p. 83-86.
14. Duenas-Laita A, R.-M.M., Gandia F et al., *Epidemiology of acute carbon monoxide poisoning in a Spanish region*. J Toxicol Clin Toxicol 2001. **39**(1): p. 53-57.
15. Zorbalar, N., M. Yesilaras, and E. Aksay, *Carbon monoxide poisoning in patients presenting to the*

emergency department with a headache in winter months. Emerg Med J, 2014. **31**(e1):p. e66-70.

