©2019 ASP Ins., Afarand Scholarly Publishing Institute, Iran
ISSN: 1027-1457; Iranian Journal of Forensic Medicine. 2019;25(3):151-156

Death Time Priority and its Diagnostic Criteria in Victims of Carbon Monoxide Poisoning

ARTICLE INFO

Article Type
Descriptive Study

Authors
Ziaie A.*[1] *MD,*
Nazparvar B.[1] *MD,*
Nabaei H.[1] *MD*

How to cite this article
Ziaie A, Nazparvar B, Nabaei H. Death Time Priority and its Diagnostic Criteria in Victims of Carbon Monoxide Poisoning. Iranian Journal of Forensic Medicine. 2019;25(3)-:151-156.

ABSTRACT

Aims Due to the accidental nature of carbon monoxide poisoning, the number of victims of such events may be more than one person and in many cases, the victims have a kin relationship. According to the Iranian civil laws, determining the death time priority is essential for the diagnosis of inheritance, and therefore inquiries should be taken from forensic centers. The aim of this study was to determine the death time priority and its diagnostic criteria in victims of carbon monoxide poisoning.

Instruments & Methods This research is a descriptive cross-sectional and retrospective study. In this study, all cases of death due to carbon monoxide poisoning, referred to the forensic medicine centers of Tehran province during 2012-2016 were investigated and the records of deceased in the joint events were separated. Then the information was recorded in the checklist and analyzed by SPSS 19 software.

Findings Of the 846 deaths due to carbon monoxide poisoning in 674 accident, 131 (35.8%) cases had more than one victim. There was some kind of kin relationship between the victims in 65.6% of cases and this relationship was of a first-degree kinship (82.6%). In 23.3% of events involved the victims with a kin relationship, inquire about the death time priority was conducted and in 70.0% of the cases, the results were reported as relative and the highest diagnostic criterion was only age (40.0%) and in 20.0% of cases, the conditions were merely environmental.

Conclusion It is necessary for forensic examiners to know probable the inquiries about the death time priority in such events and they should pay enough attention in their expert opinions, to the role of individual and environmental factors and their impact on accelerating the process of death.

Keywords Carbon Monoxide; Inquiry; Death Time Priority; Diagnosis Criteria

[1]Legal Medicine Research Center, Tehran, Iran

Correspondence
Address: Research Affairs Department, Legal Medicine Research Center, Behesht Street, Tehran, Iran. Postal Code: 1114795113
Phone: +98 (21) 55169741
Fax: +98 (21) 55619099
aliziaie@ymail.com

Article History
Received: May 19, 2019
Accepted: August 11, 2019
ePublished: September 21, 2019

CITATION LINKS

[1] Forensic pathology [2] Knight's forensic pathology [3] Annual statistical reports [4] Islamic Republic of Iran civil codes collection [5] Carbon monoxide poisoning in Morocco during 1999-2007 [6] Fatal unintentional non-fire-related carbon monoxide poisoning: England and Wales, 1979-2012 [7] Carbon monoxide poisoning as a cause of death in Wuhan, China: A retrospective six-year epidemiological study (2009-2014) [8] Carbon monoxide poisoning in Northeast of Iran [9] Carbon monoxide poisoning deaths in the United States, 1999 to 2012 [10] An epidemiological study of acute carbon monoxide poisoning in the West Midlands [11] Fire deaths in the Glasgow area: ii the role of carbon monoxide [12] Unintentional carbon monoxide related deaths in the United States, 1979 through 1988

Copyright© 2019, the Authors | Publishing Rights, ASPI. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

تقدم و تاخر فوت و معیارهای تشخیصی آن در قربانیان حوادث مسمومیت با منواکسیدکربن

علی ضیائی* MD
مرکز تحقیقات سازمان پزشکی قانونی ایران، تهران، ایران
بشیر نازپرور MD
مرکز تحقیقات سازمان پزشکی قانونی ایران، تهران، ایران
حسین نبئی MD
مرکز تحقیقات سازمان پزشکی قانونی ایران، تهران، ایران

چکیده

اهداف: به‌دلیل ماهیت اتفاقی مسمومیت با گاز منواکسیدکربن، تعداد قربانیان حوادث ممکن است بیش از یک نفر و در بسیاری از مواقع با نسبت خویشاوندی باشد. بنا بر قوانین مدنی ایران، تعیین تقدم و تاخر فوت برای تشخیص وراث، ضروری بوده و در این باره از پزشکی قانونی استعلام می‌شود. هدف این پژوهش، تعیین تقدم و تاخر فوت و معیارهای تشخیصی آن در قربانیان حوادث مسمومیت با منواکسیدکربن بود.

ابزار و روش‌ها: در این پژوهش توصیفی به‌صورت مقطعی و گذشته‌نگر، تمامی پرونده‌های موارد مرگ به‌علت مسمومیت با منواکسیدکربن، ارجاعی به مراکز پزشکی قانونی استان تهران در سال‌های ۹۵-۱۳۹۱ بررسی و پرونده‌های متوفیات در حوادث مشترک تفکیک شد. سپس اطلاعات در چك‌لیست تنظیمی ثبت و با نرم‌افزار SPSS 19 آنالیز شد.

یافته‌ها: از ۸۴۶ مرگ ناشی از مسمومیت با منواکسیدکربن در ۶۷۴ حادثه، ۱۳۱ حادثه (۳۵/۸%) بیش از یك قربانی داشتند. در ۶۵/۶% موارد نوعی نسبت خویشاوندی بین قربانیان و عمدتاً (۸۲/۶%) از نوع طبقه یك برقرار بود. در ۲۳/۳% حوادث دارای قربانیان خویشاوند، استعلام درباره تقدم و تاخر فوت صورت گرفته که در ۷۰/۰% آنها، نتیجه به‌صورت نسبی اعلام و بیشترین معیار تشخیص تنها سن (۴۰/۰%) و در ۲۰/۰% موارد صرفاً شرایط محیطی بود.

نتیجه‌گیری: لازم است پزشکان قانونی استعلام درباره تقدم و تاخر فوت قربانیان در این گونه حوادث را محتمل دانسته و هنگام صدور نظریات کارشناسی خود التفات شایسته‌ای به نقش فاکتورهای فردی و محیطی و تاثیر آنها در تسریع روند فوت بنمایند.

کلیدواژه‌ها: منواکسیدکربن، استعلام، تقدم و تاخر فوت، معیار تشخیص

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۲/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۵/۲۰
*نویسنده مسئول: aliziaie@ymail.com

مقدمه

منواکسیدکربن گاز بی‌رنگ، بی‌بو، بی‌مزه و بدون اثر تحریك‌کنندگی است که جرم حجمی آن کمی کمتر از جرم حجمی هوا است. شایع‌ترین منابع منواکسیدکربن، آتش‌سوزی‌ها، دود اتومبیل‌ها، بخاری‌های خراب و سوختن ناکامل مواد در حال سوختن مانند زغال است[1]. احتراق ناقص سوخت‌های فسیلی باعث تولید منواکسیدکربن به‌جای دی‌اکسیدکربن شده و به‌دلیل میل ترکیبی زیاد این گاز به هموگلوبین، حتی غلظت‌های کم آن می‌تواند در بدن تجمع یابد. تمایل هموگلوبین برای اتصال به منواکسیدکربن ۲۰۰ تا ۳۰۰برابر اکسیژن است. پس از الکل و بعضی از داروها، مسمومیت با منواکسیدکربن احتمالاً شایع‌ترین مسمومیتی است که پاتولوژیست قانونی به‌طور معمول با آن سر و کار دارد[2].

حسب سالنامه آماری سازمان پزشکی قانونی ایران، ۸۳۶ مورد مرگ ناشی از مسمومیت با این گاز در سال ۱۳۹۵ (حدود ۱/۵% کل مرگ‌ها و تقریباً ۲/۳% مرگ‌های غیرطبیعی) به مراکز پزشکی قانونی کشور ارجاع شده است[3].

به‌طور کلی سطوح خونی کربوکسی‌هموگلوبین در افرادی که بر اثر مسمومیت با منواکسیدکربن فوت کرده‌اند، بسته به منبع این گاز، شرایطی که مرگ اتفاق افتاده و وضعیت سلامتی فرد بسیار متفاوت است. در افراد مسن و افرادی که مبتلا به بیماری‌های انسدادی مزمن ریه یا عروق کرونری هستند، سطوح خونی ۳۰-۲۰% می‌تواند منجر به مرگ شود[1].

افراد قوی‌بنیه سالم با سن زیر ۶۰ سال ندرتاً با میزان اشباع زیر ۶۰-۵۰% می‌میرند. افراد مسن ممکن است در میزان‌های پایین اشباع (در حدود ۳۰%) فوت شده و در بعضی موارد که علت دیگری برای مرگ یافت نشده، میزان اشباع تنها ۲۵% بوده است. علت این امر ممکن است کم‌خونی باشد؛ به‌گونه‌ای که وقتی قسمتی از ظرفیت انتقال اکسیژن توسط منواکسیدکربن اشباع می‌شود، باقی ظرفیت، قادر به انتقال اکسیژن کافی به بافت‌ها نیست. در بعضی موارد نیز میوکارد دچار پیری، در وضعیت شکننده‌ای قرار داشته و یك هیپوکسی نسبی نیز می‌تواند باعث نارسایی آن شود. نوزادان در میزان‌های نسبتاً پایین می‌میرند که شاید به‌علت تعداد تنفس بالاتر آنها و در نتیجه جذب سریع‌تر منواکسیدکربن باشد. دامنه غلظت‌های کشنده، گسترده و کاملاً نامنظم است؛ مثلاً در یك محیط، دو یا چند قربانی در کنار هم می‌میرند، ولی حتی در افراد با سن و فیزیك بدنی مشابه درصد اشباع متفاوتی دیده می‌شود. هر نوع بیماری می‌تواند به مرگ در درصد اشباع پایین‌تر بیانجامد. بیماری‌های عروق کرونر، نارسایی تنفسی و سایر بیماری‌های ناتوان‌کننده جزء چنین بیماری‌هایی هستند. بیماری‌هایی که در اثر هیپوکسی تشدید می‌شوند (مثل نارسایی میوکارد یا بیماری‌های انسدادی مجاری تنفسی)، نیز در حدوث مرگ دخیل هستند. علاوه بر بیماری‌ها، سایر مسمومیت‌ها مثل داروهای خواب‌آور و الکل نیز اثر تشدیدکننده دارند[2].

کبودی نعشی قرمز روشن (صورتی‌رنگ) در اجساد قربانیان از شاخص‌هایی است که ظن قوی مسمومیت با منواکسیدکربن را در ذهن پزشکان معاین برمی‌انگیزد و پس از مثبت‌شدن بررسی کربوکسی‌هموگلوبین در نمونه خون متوفی، معمولاً بدون کالبدگشایی علت فوت تعیین و جواز دفن صادر می‌شود. به‌دلیل ماهیت اتفاقی و بی‌سروصدای این نوع مسمومیت (که از آن به‌عنوان مرگ خاموش نیز یاد می‌شود)، ممکن است تعداد قربانیان در هر حادثه بیش از یک نفر و حتی چند نفر بوده و در بسیاری از مواقع نسبت خویشاوندی با یکدیگر داشته باشند.

بنا بر قوانین مدنی ایران، منبعث از شرع مقدس اسلام، مشخص‌شدن زمان فوت هر یک از متوفیات با نسبت خویشاوندی و تقدم و تاخر آنها در حوادث جمعی به‌منظور تعیین وراث و سهم‌الارث، لازم و ضروری است و لذا استعلام قضایی و حقوقی در

این باره از پزشکی قانونی صورت خواهد گرفت. حسب این مواد قانونی، موجب ارث دو امر است: نسب و سبب (ماده ۸۶۱) و اشخاصی که به موجب نسب ارث می‌برند سه طبقه‌اند: ۱- پدر و مادر و اولاد و اولاد اولاد، ۲- اجداد و برادر و خواهر و اولاد آنها و ۳- اعمام و عمات و اخوال و خالات و اولاد آنها (ماده ۸۶۲). وارثین طبقه بعد وقتی ارث می‌برند که از وارثین طبقه قبل کسی نباشد (ماده ۸۶۳). از جمله اشخاصی که به موجب سبب ارث می‌برند هر یك از زوجین است که در حین فوت دیگری زنده باشد (ماده ۸۶۴). همچنین الزام در تعیین تقدم و تاخر فوت را می‌توان در مواد ۸۷۳ تا ۸۷۷ از قوانین مدنی مربوط به ارث نیز ملاحظه نمود[4].

عدم کالبدگشایی به‌همراه فقدان مستندات کافی پزشکی و آزمایشگاهی و عدم دسترسی به سوابق موثق طبی فوت‌شدگان، پاسخگویی به استعلام قضایی در مورد تقدم و تاخر فوت را با چالش مواجه می‌نماید.

تحقیقات معدودی در مورد این مسمومیت در ایران انجام شده، لکن اکثریت قریب به اتفاق آنها محدود به بررسی فراوانی کلی و مولفه‌های دموگرافیک آن بوده‌اند و هیچ یک رویکردی از منظر تقدم و تاخر فوت قربانیان نداشته‌اند. لذا با عنایت به ویژگی خاص قوانین مدنی در ایران، پژوهش حاضر، علاوه بر این که در حصول اطلاعات آماری مشخص از حوادث جمعی (با بیش از یک قربانی) ناشی از مسمومیت با منواکسیدکربن مثمر ثمر خواهد بود، می‌تواند ارزیابی مناسبی از اعتبار علمی مستندات مورد استفاده در تعیین تقدم و تاخر فوت قربانیان در پاسخگویی به استعلامات قضایی با هر مقصودی (از جمله موضوع ارث) و نیز پیشنهادهایی برای کسب یافته‌های علمی قابل اعتمادتر به‌منظور صدور پاسخ کارشناسی برای احقاق حقوق بازماندگان ارایه دهد.

بنابراین این پژوهش با هدف تعیین تقدم و تاخر فوت و معیارهای تشخیصی آن در قربانیان حوادث مسمومیت با منواکسیدکربن انجام شد.

ابزار و روش‌ها

در این پژوهش که مطالعه‌ای توصیفی و به‌صورت مقطعی و گذشته‌نگر است، تمامی پرونده‌های موارد مرگ به‌علت مسمومیت با منواکسیدکربن، ارجاعی به مراکز پزشکی قانونی استان تهران در سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۵ بررسی شد و از میان آنها پرونده‌های متوفیات در حوادث با بیش از یك قربانی تفکیک و اطلاعات حاصل از هر حادثه، شامل متغیرهای مندرج در چك‌لیست تنظیمی ثبت شد.

در چك‌لیست تهیه‌شده تلاش شد تا جنبه‌های مختلف پزشکی، قانونی و حقوقی که در تعیین تقدم و تاخر فوت قربانیان حوادث مسمومیت با منواکسیدکربن تاثیرگذارند، در نظر گرفته شود.

متغیرهای مورد بررسی شامل نوع، علت، مکان و زمان حادثه، تعداد و جنسیت قربانیان حادثه و انتقال آنان به مرکز درمانی، وجود نسبت خویشاوندی بین قربانیان حادثه و طبقه خویشاوندی (بنا بر قانون مدنی ایران)، وجود شکایت در رابطه با فوت قربانیان حادثه، نحوه معاینه اجساد و انجام نمونه‌برداری‌های آزمایشگاهی، درخواست پرونده قضایی، حضور پزشکی قانونی در صحنه حادثه، وجود استعلام تقدم و تاخر فوت، نحوه پاسخ به آن و معیارهای تشخیصی مورد استفاده، درخواست تشکیل کمیسیون پزشکی و طرح سایر پرسش‌های قضایی در رابطه با فوت هر یك از قربانیان حادثه (به‌غیر از تقدم و تاخر فوت) بود که همگی از محتویات و مندرجات پرونده‌های متوفیات در مراکز پزشکی قانونی استان تهران شامل گزارش‌های معاینه و کالبدگشایی اجساد، گزارش‌های آزمایشگاه‌های سم‌شناسی و آسیب‌شناسی، فرم اظهارات بستگان، گزارش بیمارستانی، تصاویر پرونده‌های بالینی و کیفری و نامه‌های استعلام قضایی و جوابیه‌های صادره استحصال شد.

در تمامی مراحل پژوهش، از زمان جمع‌آوری اطلاعات تا انتشار نتایج، هویت و سایر مشخصات متوفیاتی که پرونده‌های آنها مورد بررسی قرار گرفت، محرمانه ماند و در این زمینه حفظ ملاحظات اخلاقی همواره مد نظر بود.

جمع‌آوری پرونده‌ها و تکمیل چك‌لیست‌ها به‌طور کامل تحت نظارت دقیق و مستقیم نویسندگان صورت پذیرفت تا در حد امکان اطلاعاتی از دسترس خارج نشود.

داده‌های جمع‌آوری‌شده پس از ورود در رایانه، با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 19 مورد آنالیز قرار گرفت.

یافته‌ها

از ۸۴۶ مورد مرگ در اثر مسمومیت با منواکسیدکربن در ۶۷۴ حادثه ارجاعی به مراکز پزشکی قانونی استان تهران طی سال‌های ۹۵-۱۳۹۱، ۱۳۱ مورد (۳۵/۸%) دارای بیش از یك قربانی بود که با احتساب جمعیت استان تهران در زمان مطالعه، شیوع آنها به میزان تقریباً ۰/۲ حادثه به‌ازای هر ۱۰۰هزار نفر (۲ در یك‌میلیون) محاسبه شد. در این میان، ۱۲۰ حادثه (۹۱/۶%) به‌صورت اتفاقی و ۱۱ حادثه با منشا نامشخص پدید آمده بود. عمده‌ترین علت حوادث را انتشار منواکسیدکربن در اثر احتراق ناقص (۹۳/۱%) و پس از آن آتش‌سوزی (۴/۶%) تشکیل می‌داد و و زمستان و پاییز به ترتیب با ۵۸/۱% و ۲۳/۷% شایع‌ترین فصول وقوع حوادث بودند.

نسبت مرد به زن تقریباً ۳ به ۲ بود. در ۸/۴% این حوادث شواهدی از انتقال قربانیان به مرکز درمانی و در ۲۹/۸% آنها طرح شکایت از سوی بستگان در رابطه با فوت حداقل یك نفر از قربانیان در مستندات پرونده‌ها ملاحظه شد.

در ۴۹ حادثه (۳۷/۴%) به‌غیر از بررسی کربوکسی‌هموگلوبین، ارسال نمونه‌های سم‌شناسی و آسیب‌شناسی (به‌ترتیب ۶۷/۳% و ۱۴/۳%) انجام شده بود. به‌جز ۲ حادثه (۱/۵%)، عوامل پزشکی قانونی در صحنه حادثه حضور نداشتند و تنها در ۱۵ حادثه (۱۱/۵%) شواهدی از درخواست پرونده قضایی در مستندات پزشکی قانونی وجود داشت.

منزل و محل کار، بیشترین مکان وقوع حادثه بودند. حوادث مورد مطالعه مجموعاً ۳۰۳ نفر قربانی داشتند که اکثریت آنها (۹۵ مورد)

دارای دو قربانی بودند. در ۶۲/۶% حوادث، اجساد تمامی قربانیان با معاینه ظاهری و در ۲۸/۲% با کالبدگشایی مورد بررسی قرار گرفت. در ۶۵/۶% حوادث نوعی نسبت خویشاوندی بین تمامی یا برخی از قربانیان آن حادثه برقرار بود که در ۸۲/۶% حوادث دارای قربانیان خویشاوند، طبقه یك خویشاوندی مطابق با ماده ۸۶۲ از قوانین مدنی ایران احراز شد. در ۲۳/۳% حوادث دارای قربانیان خویشاوند (۱۵/۳% کل حوادث دارای بیش از یك قربانی) از سوی مقام قضایی استعلام درباره تقدم و تاخر فوت قربانیان صورت گرفته بود که در ۷۰/۰% این موارد نتیجه استعلام به‌صورت نسبی و در ۱۵/۰% موارد به‌طور قطعی اعلام شده بود. در پاسخ به استعلامات قضایی مذکور، فاکتور سنی قربانیان (به‌تنهایی) بیشترین معیار تشخیص تقدم و تاخر فوت بود و ذکر تنها شرایط فیزیکی محیط حادثه (عمدتاً فاصله محل استقرار جسد نسبت به منبع تولید منواکسیدکربن) در مرتبه بعدی قرار داشت (جدول ۱).

جدول ۱) توزیع فراوانی مطلق و نسبی متغیرهای مربوط به حوادث مسمومیت با منواکسیدکربن با بیش از یك قربانی، ارجاعی به مراکز پزشکی قانونی استان تهران طی سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۵

متغیرها	تعداد	درصد
مکان حادثه		
منزل	۹۵	۷۲/۶
محل کار	۲۲	۱۶/۸
داخل خودرو	۵	۳/۸
سایر موارد	۷	۵/۳
نامشخص	۲	۱/۵
جمع	۱۳۱	۱۰۰
تعداد قربانیان حادثه		
دو نفر	۹۵	۷۲/۶
سه نفر	۳۱	۲۳/۷
چهار نفر	۵	۳/۸
جمع	۱۳۱	۱۰۰
نحوه معاینه اجساد		
همگی ظاهری	۸۲	۶۲/۶
همگی کالبدگشایی	۳۷	۲۸/۲
بعضی ظاهری و بعضی کالبدگشایی	۱۲	۹/۲
جمع	۱۳۱	۱۰۰
نسبت خویشاوندی		
بله	۸۶	۶۵/۶
خیر	۳۶	۲۷/۵
نامشخص	۹	۶/۹
جمع	۱۳۱	۱۰۰
طبقه خویشاوندی		
طبقه یك	۷۱	۸۲/۶
طبقات بالاتر	۱۵	۱۷/۴
جمع	۸۶	۱۰۰
استعلام تقدم و تاخر فوت		
بله	۲۰	۲۳/۳
خیر	۶۶	۷۷/۷
جمع	۸۶	۱۰۰
نتیجه استعلام		
عدم تعیین	۳	۱۵/۰
نسبی	۱۴	۷۰/۰
قطعی	۳	۱۵/۰
جمع	۲۰	۱۰۰
معیارهای تشخیصی		
عدم تعیین	۳	۱۵/۰
سن	۸	۴۰/۰
یافته‌های معاینه و کالبدگشایی	۱	۵/۰
شرایط محیطی	۴	۲۰/۰
سن و سابقه طبی	۱	۵/۰
سن و شرایط محیطی	۲	۱۰/۰
نامشخص	۱	۵/۰
جمع	۲۰	۱۰۰

در ۱۰/۰% حوادث درخواست تشکیل کمیسیون پزشکی برای تعیین تقدم و تاخر فوت قربانیان و در ۳/۱% حوادث به‌غیر از تقدم و تاخر فوت، پرسش‌های دیگری نیز از سوی مرجع قضایی مطرح شده بود.

بحث

با توجه به مواد قانونی مرتبط با ارث در قوانین مدنی ایران (از جمله مواد ۸۶۱ تا ۸۶۴ و ۸۷۳ تا ۸۷۷) که حکایت از لزوم مشخص‌شدن تقدم و تاخر فوت قربانیان حوادث جمعی با نسبت خویشاوندی، برای تعیین وراث و سهم‌الارث آنان دارد[4]، این موضوع ممکن است مورد استعلام قضایی واقع شود.

در این پژوهش مشخص شد که پزشکان معاین و کارشناسان پزشکی قانونی نه‌تنها به احتمال استعلام قضایی درباره تقدم و تاخر فوت قربانیان این گونه حوادث توجه لازم نداشته‌اند، بلکه با وجود اشاره به نقش فاکتورهای فردی و محیطی و تاثیر آنها در تسریع روند فوت در متون تخصصی پزشکی، التفات شایسته و بایسته‌ای به این موضوع در اظهار نظرات و صدور نظریات کارشناسی خود نیز نمی‌نمایند.

هرچند قوانین جاری مدنی مربوط به ارث در ایران، منبعث از شرع مقدس اسلام بوده و احتمالاً در سایر ممالك اسلامی نیز می‌تواند برقرار باشد، لکن در بررسی‌های به‌عمل‌آمده پیش، حین و پس از اجرای این مطالعه، تحقیقات مشابهی با دیدگاه تعیین تقدم و تاخر فوت قربانیان در حوادث جمعی از جمله مسمومیت با منواکسیدکربن و معیارهای تشخیصی مورد استناد (مشابه آنچه در متون تخصصی پزشکی به آنها اشاره شده) و بررسی متغیرهای نسبت و طبقه خویشاوندی، وجود شکایت، درخواست پرونده قضایی، حضور پزشکی قانونی در صحنه حادثه و غیره ملاحظه نشد.

با این حال در تطبیق نتایج جانبی حاصل از این مطالعه با مندرجات متون علمی، مقالات تخصصی و تحقیقات پژوهشگران، مطالب زیر قابل ذکر است:

از ۶۷۴ حادثه مرگبار مسمومیت با منواکسیدکربن در استان تهران طی سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۵، ۱۳۱ حادثه (۳۵/۸%) دارای بیش از یك قربانی (با نسبت تقریبی مرد به زن ۳ به ۲) بود که ۹۱/۶% آنها اتفاقی و در منزل (۷۲/۶%) و فصل زمستان (۵۸/۱%) به وقوع پیوسته بودند. این نتایج با یافته‌های حاصل از تحقیقات انجام‌شده توسط سایر محققان[5-9] مطابقت نسبتاً بالایی داشتند.

انتقال قربانیان به مرکز درمانی در ۸/۴% حوادث صورت گرفته بود که با نتایج مطالعه *ویلسون* و همکاران[10] مغایرت قابل‌ملاحظه‌ای (احتمالاً ناشی از تفاوت در عوامل مرتبط با جامعه مورد بررسی) داشت.

در ۶۲/۶% حوادث، تمامی قربانیان به‌صورت معاینه ظاهری تعیین تکلیف شدند و در ۳۷/۴% آنها نمونه‌برداری‌های سم‌شناسی (به‌جز آزمایش برای بررسی کربوکسی‌هموگلوبین) و آسیب‌شناسی برای تمامی یا برخی از قربانیان به عمل آمده بود. این یافته‌ها با نتایج بررسی *اندرسون* و همکاران[11] همخوانی نسبی نشان داد.

در تحقیق حاضر ۱۲۰ حادثه (۹۱/۶%) از نوع اتفاقی بود که ۹۳/۱% آنها در اثر احتراق ناقص و ۴/۶% به‌دنبال آتش‌سوزی به وجود آمده بود. این نتایج با یافته‌های مطالعات دیگرا[9, 11, 12]، احتمالاً به‌دلیل تفاوت در ساختار جوامع مورد بررسی، سازگاری نداشت.

معاینه اجساد توسط پزشکان معاین مختلف، تفاوت در نحوه معاینه قربانیان حادثه و ثبت یافته‌های آن، کمبود مستندات مشابه و معتبر در پرونده‌های مربوط به یك حادثه، عدم اعلام و اظهار نسبت خویشاوندی قربانیان از سوی مراجع قضایی- انتظامی و بستگان متوفیات در تعدادی از حوادث و ارسال اجساد قربانیان یك حادثه به پزشکی قانونی با تاخیر زمانی قابل ملاحظه از یکدیگر، از جمله موارد محدودیت در پژوهش بودند که به‌منظور کاهش و به‌حداقل رساندن آنها سعی شد جمع‌آوری پرونده‌ها و تکمیل چك‌لیست‌ها به‌طور کامل تحت نظارت دقیق و مستقیم نویسندگان صورت پذیرد تا در حد امکان اطلاعاتی از دسترس خارج نشود.

با عنایت به این که سازمان پزشکی قانونی کشور می‌بایست با اظهار نظرات دقیق و صدور گواهی‌های علمی و مستدل در مسایل مرتبط با پزشکی بازوی کارشناسی توانمند قوه قضاییه باشد، موارد ذیل به‌عنوان پیشنهاد ارایه می‌شود:

۱- نه‌تنها در حوادث مسمومیت با منواکسیدکربن بلکه در هر حادثه‌ای با بیش از یك قربانی که همزمانی نسبی حدوث مرگ قربانیان و احتمال استعلام قضایی درباره زمان دقیق فوت و تقدم و تاخر نسبت به یکدیگر (چه با هدف انحصار وراثت و چه به دلایل دیگر بنا بر شرایط خاص هر حادثه) مطرح خواهد بود، باید به‌منظور پاسخ کارشناسی، برای جمع‌آوری کلیه مستندات فردی و محیطی موثر (مطابق با منابع و مراجع علمی تخصصی) اقدام نمود. این مستندات می‌توانند از مشاهدات و نمونه‌برداری‌های لازم در صحنه حادثه، هنگام معاینه و کالبدگشایی اجساد، بررسی سوابق معتبر طبی قربانیان و محتویات پرونده‌های قضایی حوادث استحصال شود. بنابراین برقراری تعامل لازم با عوامل قضایی- انتظامی برای حضور در صحنه‌های این گونه حوادث مفید خواهد بود.

۲- علاوه بر این که در حوادث جمعی کلیه اجساد با هدف دریافت نتایج موثر برای پاسخ به استعلام تقدم و تاخر فوت، باید تحت کالبدگشایی قرار گیرند (هرچند در برخی مناطق محدودیت‌های قابل درکی در این خصوص وجود دارد)، صلاح است برای وقوف کامل به اطلاعات و پیشگیری از تشتت آرا، تمامی اقدامات توسط پزشکان مجرب و ترجیحاً با نظارت یك پزشك صورت پذیرد.

۳- نمونه‌برداری‌های آزمایشگاهی مناسب از اجساد و محیط فیزیکی حادثه به‌منظور کسب اطلاعات مفید در راستای تکمیل مستندات لازم بسیار ارزشمند خواهد بود. در مورد موضوع این پژوهش، نمونه‌گیری از هوای محیط برای تعیین میزان منواکسیدکربن و ارایه گزارش میزان اشباع کربوکسی‌هموگلوبین به‌صورت کمی، نقش بسزایی در اظهار نظر کارشناسی به استعلام تقدم و تاخر فوت قربانیان حادثه خواهد داشت.

۴- بدیهی است آموزش در نحوه صحیح و مناسب رویکرد به حوادث

جمعی (از جمله حوادث مسمومیت با منواکسیدکربن و سوانح ترافیکی که شیوع بالایی دارند) برای کارشناسان و متخصصان پزشکی قانونی که در حوزه معاینات متوفیات فعالیت دارند و ممکن است به‌عنوان کارشناس در مقام پاسخ به استعلامات قضایی و حقوقی قرار گیرند، نقش و جایگاه ویژه خود را دارد.

پیشنهاد می‌شود با طراحی پژوهش‌هایی درباره تعیین معیارهای تشخیص تقدم و تاخر فوت و روش‌های مناسب کسب آنها در انواع مختلف حوادث جمعی، در راستای ارتقای اظهار نظرهای کارشناسی به استعلامات قضایی در این خصوص اقدام نمود.

نتیجه‌گیری

لازم است پزشکان قانونی استعلام درباره تقدم و تاخر فوت قربانیان در این گونه حوادث را محتمل دانسته و هنگام صدور نظریات کارشناسی خود التفات شایسته‌ای به نقش فاکتورهای فردی و محیطی و تاثیر آنها در تسریع روند فوت بنمایند.

تشکر و قدردانی: نویسندگان مقاله بر خود واجب می‌دانند تا از جناب آقای دکتر *قادی‌پاشا* مدیر کل ارجمند پزشکی قانونی استان تهران، جناب آقای دکتر *سالاری* رییس گرامی ارزیابی عملکرد و رسیدگی به شکایات اداره کل پزشکی قانونی استان تهران، کارکنان محترم آمار و بایگانی مرکز تشخیصی و آزمایشگاهی پزشکی قانونی استان تهران (خانم *عزیزی‌منش* و آقایان *ابراهیمی*، *نظری*، *محمدپور* و *جهانیان*)، آقای *اکبری* (مرکز پزشکی قانونی شهرستان شهریار)، خانم *حسینی* (مرکز پزشکی قانونی شهرستان ورامین) و کارکنان عزیز معاونت آموزشی و پژوهشی سازمان پزشکی قانونی ایران (خانم‌ها *زعفرانی*، *صالحی* و *نزیمی* و آقایان *دمابی* و *کرمی*) که در ارایه آمار، جمع‌آوری پرونده‌ها و مراحل اداری و اجرایی این پژوهش مساعدت و همکاری نمودند و همچنین آقایان گرانقدر *خادمی* (رییس گروه آمار و خدمات ماشینی) و *معبودی* (کارشناس ارشد حقوق خصوصی در اداره کل ارزیابی عملکرد و رسیدگی به شکایات ستاد سازمان پزشکی قانونی ایران) سپاسگزاری نمایند.

تاییدیه اخلاقی: موضوع پژوهش مورخ ۱۳۹۶/۱۱/۲۸ در کمیته اخلاق در پژوهش‌های زیست‌پزشکی سازمان پزشکی قانونی ایران تایید و شناسه IR.LMO.REC.1396.46 به آن اختصاص یافت.

تعارض منافع: بین نویسندگان مقاله تعارض منافع وجود نداشت.

سهم نویسندگان: علی ضیائی (نویسنده اول)، روش‌شناس/پژوهشگر اصلی/تحلیلگر آماری/نگارنده بحث (۶۰%)؛ بشیر نازپرور (نویسنده دوم)، نگارنده مقدمه/پژوهشگر اصلی (۲۰%)؛ حسین نبئی (نویسنده سوم)، نگارنده مقدمه/پژوهشگر اصلی (۲۰%)

منابع مالی: هزینه‌های اجرای این مطالعه توسط مرکز تحقیقات پزشکی قانونی ایران تامین شده است.

منابع

1- DiMaio VJ, DiMaio D. Forensic pathology, 2nd Edition. Boca Raton: CRC Press; 2001.
2- Saukko P, Knight B. Knight's forensic pathology. 4th Edition. Boca Raton: CRC Press; 2016.
3- Iranian Legal Medicine Organization. Annual statistical reports [Internet]. Tehran: Iranian Legal Medicine Organization; 2016 [cited 2019 Feb 30]. Available from: https://bit.ly/31eAryO. [Persian]
4- Mansoor J, editor. Islamic Republic of Iran civil codes collection. 28th Edition. Tehran: Dowran Press; 2007. [Persian]
5- El Cadi MA, Khabbal Y, Idrissi L. Carbon monoxide poisoning in Morocco during 1999-2007. J Forensic Leg Med. 2009;16(7):385-7.
6- Fisher DS, Leonardi G, Flanagan RJ. Fatal unintentional non-fire-related carbon monoxide poisoning: England and Wales, 1979-2012. Clin Toxicol. 2014;52(3):166-70.
7- Li F, Chan HC, Liu S, Jia H, Li H, Hu Y, 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;253:112-8.
8- Khadem-Rezaiyan M, Afshari R. Carbon monoxide poisoning in Northeast of Iran. J Forensic Leg Med. 2016;41:1-4.
9- Sircar K, Clower J, Shin MK, Bailey C, King M, Yip F. Carbon monoxide poisoning deaths in the United States, 1999 to 2012. Am J Emerg Med. 2015;33(9):1140-5.
10- Wilson RC, Saunders PJ, Smith G. An epidemiological study of acute carbon monoxide poisoning in the West Midlands. Occup Environ Med. 1998;55(11):723-8.
11- Anderson RA, Watson AA, Harland WA. Fire deaths in the Glasgow area: ii the role of carbon monoxide. Med Sci Law. 1981;21(4):288-94.
12- Cobb N, Etzel RA. Unintentional carbon monoxide related deaths in the United States, 1979 through 1988. JAMA. 1991;266(5):659-63.