

بررسی مرگ مادر باردار و تحلیل علل ریشه‌ای (RCA) آن در استان مرکزی: یک پژوهش متدولوژیک در اپیدمیولوژی حاکمیت بالینی

علی احمدی^{۱*}، بابک عشرتی^۲، مهدی نوروزی^۱، نگین مشتاقی^۲، لیلا لشکری^۳

۱. دانشجوی دکتری تخصصی اپیدمیولوژی، دپارتمان اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران ۲. گروه اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اراک، ایران ۳. کارشناس مامایی مدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی شهرکرد، بیمارستان امام علی (ع) نویسنده مسئول. تلفکس: ۰۲۱۲۲۴۳۲۰۴۴ ایمیل: aliahmadi2007@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: مطالعات مختلف انجام شده در دنیا و ایران نشان دادند که عدم دریافت مراقبت‌های دوران بارداری، عدم دسترسی به خدمات مامایی، سطح سواد مادر، سابقه حاملگی بیش از چهار بار و سکونت در روستا از مهمترین عوامل مرتبط با مرگ مادران باردار هستند. مطالعات نادری به تعیین سهم علل غیرمستقیم مرگ مادران باردار پرداخته اند. این مطالعه با هدف تعیین سهم علل غیر مستقیم مرگ مادر باردار در استان مرکزی انجام گرفت.

روش کار: مطالعه به روش گذشته‌نگر و توصیفی تحلیلی است. روش توصیف بکار رفته از نوع گزارش مورد و روش تحلیل از نوع تحلیل علل ریشه‌ای (RCA) بود. این رویکرد به شناسایی علل ریشه‌ای و حل مشکلات جدی سلامت (SE) می‌پردازد. روش جمع‌آوری داده‌ها از طرق مصاحبه و بررسی مستندات بود. از تحلیل بیزین و محاسبه احتمالات شرطی در نرم افزار Netica 5.08 استفاده گردید.

یافته‌ها: عدم دریافت مراقبت‌های دوران بارداری، بی‌توجهی به دستورالعمل‌ها و بخشنامه‌های وزارتی و استانی، نبودن کار تیمی و عدم هماهنگی بین پزشکان با تخصص‌های مختلف در درمان مادر باردار در بیمارستان، به‌عنوان علل غیرمستقیم مرگ مادر مذکور تعیین شدند. سهم علل غیرمستقیم در وقوع مرگ مادر باردار ۴۳ درصد بوده است.

نتیجه گیری: تعیین کاردیومیوپاتی به عنوان علت مرگ در گواهی فوت مادر مذکور صحیح نبود. تعیین علت اصلی مرگ، تحلیل علل ریشه‌ای و حذف علل غیرمستقیم مرگ، در کاهش نیمی از مرگ مادران باردار حائز اهمیت است.

واژه‌های کلیدی: مرگ مادر باردار، تحلیل علل ریشه‌ای، علت غیرمستقیم مرگ، اپیدمیولوژی بالینی، حاکمیت بالینی

پذیرش: ۹۲/۶/۵

دریافت: ۹۱/۱۲/۱۷

مقدمه

مادر در هفته ۳۷ حاملگی با تشخیص کاردیومیوپاتی، فوت و در تاریخ ۱۳۹۰/۵/۵ کمیته دانشگاهی بررسی مرگ مادر، در دفتر ریاست دانشگاه علوم پزشکی اراک با حضور اعضای ذیربط برگزار گردید. سطور بالا مختصری از *انتهای داستان واقعی* مرگ غم‌انگیز مادر بارداری بود که در هزاره سوم رخ داده است. با اندکی تامل می‌توان دریافت که مرگ این مادر، قابل پیشگیری و قابل اجتناب بود. بارداری یا

مقارن ساعت ۴:۱۰ صبح مورخ ۱۳۹۰/۴/۱ مادر باردار ۳۶ ساله‌ای برای زایمان فرزند سوم به بیمارستانی در استان مرکزی آورده شد. پس از بستری، اقدامات درمانی برای وی انجام گردید. سرانجام با ناتوانی کادر درمانی در نجات جان مادر، در حدود ساعت ۵:۱۰ عصر تاریخ ۱۳۹۰/۴/۳ براساس گواهی فوت توسط متخصص قلب و عروق،

۱۸۰۰۰ مورد بود. از سال ۲۰۰۰ کاهش مرگ‌های مادران باردار تا سال ۲۰۱۵ به‌عنوان یکی از اهداف مهم توسعه هزاره سوم مد نظر قرار گرفت. در ایران در سال ۱۹۷۵ این شاخص ۲۷۴ بوده که در سال ۱۹۹۰ به ۱۵۰، در سال ۱۹۹۵ به ۹۴، در سال ۲۰۰۵ به ۳۸ و در آخرین گزارش در سال ۲۰۱۳ به ۲۰/۳ مورد مرگ در یکصد هزار تولد زنده رسیده است که بر اساس قانون برنامه پنجم توسعه کشور، این رقم در ایران باید به ۱۵ مورد مرگ در یکصد هزار تولد زنده کاهش یابد. این شاخص در استان مرکزی ۲۴/۹۵ در یکصد هزار تولد زنده گزارش گردید (۳-۶). بنابراین تعیین علل مستقیم و غیرمستقیم مرگ مادران باردار به‌منظور برنامه‌ریزی و مداخله برای رسیدن به هدف قانون برنامه پنجم توسعه کشور ضرورت دارد.

مطالعات مختلف در دنیا و ایران مهم‌ترین عوامل موثر بر مرگ مادران باردار را سطح سواد مادر، سابقه حاملگی بیش از چهار بار، سکونت در روستا، عدم دریافت مراقبت‌های ویژه دوران بارداری و عدم دسترسی به خدمات فوریت‌های مامایی گزارش نمودند (۷-۱۱). مطالعه دیگری نشان داد که حاملگی ناخواسته بیشترین نقش را در مرگ مادران باردار داشته و شایع‌ترین علت مرگ، خونریزی (۲۵٪) و آمبولی مایع آمنیوتیک با ۱۷/۵٪ بود (۱۲-۱۴). با توجه با اینکه مرگ مادر باردار از جمله وقایع تاسف بار، ناگوار، قابل اجتناب و قابل پیشگیری است و تاکنون سهم علل غیرمستقیم منتهی به این واقعه در کشور مورد ارزیابی قرار نگرفته است، این مطالعه با هدف معرفی یک متدولوژی کاربردی در اپیدمیولوژی بالینی و حاکمیت بالینی و تعیین علل غیرمستقیم مرگ مادر باردار انجام گرفت.

روش کار

مطالعه به‌روش گذشته‌نگر به توصیف و تحلیل یک مورد مرگ مادر باردار می‌پردازد. روش توصیف از

حاملگی یکی از پدیده‌های طبیعی است که موجب زایش نسل‌ها می‌گردد. این پدیده انتظاری لذت‌بخش است که در هر زندگی زناشویی ممکن است رخ دهد و گاه با ترس و رنج و حتی مانند داستان مذکور با مرگ توأم گردد. مرگ مادر صدمات جبران‌ناپذیری را به خانواده و جامعه وارد می‌کند (۱). برای اندازه‌گیری و کمی‌کردن مرگ‌های مادری از شاخص نسبت مرگ و میر مادران از عوارض بارداری و زایمان (MMR)^۱ استفاده می‌شود (۲). مرگ مادر باردار به مرگی اطلاق می‌شود که در طول دوره حاملگی یا در حین زایمان و تا ۴۲ روز پس از خاتمه حاملگی به هر علتی، به‌جز حوادث اتفاق بیفتد. این شاخص از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه است که وضعیت توسعه‌یافتگی هر کشوری را با کمی‌کردن تعداد مرگ‌های مادران باردار در یکصد هزار تولد زنده نشان می‌دهد. عوامل مختلف اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی بر کاهش یا افزایش این شاخص موثر است (۳-۴). این شاخص تابعی از وضعیت سواد زنان، وضعیت راه‌های ارتباطی، دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی و فوریت‌های مامایی و زایمان، هزینه خدمات درمانی و میزان بهره‌مندی از آنها، درآمد خانوار و فاکتورهای متعدد دیگر است (۳،۲).

بر اساس آخرین گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۳، تعداد مرگ مادران باردار در سال ۲۰۱۰ در کل جهان ۲۸۷۰۰۰ مورد مرگ بوده است (۲). این شاخص به‌صورت کلی در جهان، در کشورهای پیشرفته کمتر از ۱۰ (یونان ۲، سوئد ۵، دانمارک ۵، استرالیا ۸) تا بیشتر از ۵۰۰ در کشورهای در حال توسعه (کنیا ۵۳۰، زیمباوه ۷۹۰، سومالی ۱۲۰۰ و افغانستان ۱۴۰۰) در یکصد هزار تولد زنده گزارش شده است (۲،۳). در سال ۲۰۰۸ بیشترین موارد در کشورهایمانند هند (۶۳۰۰۰ مورد)، نیجریه (۵۰۰۰۰ مورد)، کنگو (۱۹۰۰۰ مورد) و افغانستان

^۱ Maternal Mortality Rate

نوع گزارش مورد^۱ و روش تحلیل به کار رفته از نوع تحلیل علل ریشه‌ای^۲ بوده که به عنوان یک روش مهم در اپیدمیولوژی بالینی کاربرد دارد. این روش بخشی از فرایند بهبود ایمنی و کیفیت است که در «مدیریت استراتژیک حاکمیت بالینی در بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی درمانی» از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این فرایند در بهداشت و درمان با هدف شناخت، تشخیص و تعیین فاکتورهای اساسی و علیتی که منجر به وقوع یک رخداد ناگوار، نامطلوب و جدی (SE)^۳ مرتبط با سلامتی می‌شوند و پیدا کردن راه‌هایی جهت حذف این علل تعریف می‌شود (۱۶-۱۴). رویداد ناگوار صدمه‌ای است که در اثر اقدامات درمانی و در فرایند درمان و مراقبت به بیمار وارد می‌شود و ارتباطی به بیماری زمینه‌ای وی ندارد. رویداد فاجعه‌انگیز رویدادی است ناگوار و دور از انتظار که منجر به مرگ یا جراحت جدی جسمی و روانی می‌گردد. تحلیل علل ریشه‌ای رویکردی گام به گام است. این رویکرد به شناسایی علل ریشه‌ای و حل مشکلات جدی سلامت می‌پردازد. علت ریشه‌ای علتی است که اگر برطرف شود، مساله شناسایی شده یا به‌طور کامل حل و حذف می‌گردد، یا میزان وقوع آن و احتمال شدت پیامد آن تا حد ممکن کاهش می‌یابد. فرایند انجام تحلیل علل ریشه‌ای با پاسخ به ۱۰ سوال اساسی زیر، انجام می‌شود:

- ۱- رویداد ناگوار دقیقاً چه بوده است؟ یا چه واقعه‌ای اتفاق افتاده است؟
- ۲- زنجیره حوادث و عللی که منجر به بروز این رویداد ناگوار شده‌اند کدامند؟ یا چگونه و چرا واقعه رخ داد؟
- ۳- آیا این رویداد ناگوار قابل پیشگیری بود؟
- ۴- آیا خطایی منجر به بروز این رویداد ناگوار شده است؟

- ۵- علت (علل) ریشه‌ای (مستقیم یا غیرمستقیم) رویداد ناگوار و هر یک از خطاها چه بوده است؟
- ۶- آیا خطا یا علت ریشه‌ای شامل نقص در یک سیستم یا عدم کفایت یک سیستم بوده است؟
- ۷- آیا لازم است سیستم طرح‌ریزی مجدد گردد؟
- ۸- آیا اقدام یا اقداماتی که توسط کارکنان در برخورد با رویداد ناگوار صورت گرفته کمک‌کننده بوده است؟
- ۹- آیا لازم است که اقدامی مرتبط با کارکنان شروع شود؟
- ۱۰- از این رویداد ناگوار چه درسی می‌توان گرفت؟

مراحل انجام تحلیل علل ریشه‌ای و پاسخ به سوالات ده گانه

مرحله اول: سازماندهی و تشکیل تیم متشکل از سه تا چهار نفر دارای شناخت در حوزه بالینی، دارای مهارت‌های تحقیق و بررسی، بین رشته‌ای و مستقل قبل از وقوع واقعه ناگوار و تعریف رویدادهای ناگوار. مرحله دوم: با رخداد و گزارش رویداد ناگوار، تیم تشکیل جلسه داده و با انجام کالبدشکافی شفاهی به جمع‌آوری و نگاشت اطلاعات و واقعیت‌ها درباره علل بالقوه رخداد رویداد ناگوار از کلیه کسانی که مستقیم یا غیرمستقیم با رویداد مرتبط بوده‌اند می‌پردازند. مرحله سوم: با انجام بارش افکار شبکه علیتی عوامل غیرمستقیم و عواملی که قابلیت پیشگیری و مداخله داشتند، مشخص می‌شوند.

مرحله چهارم: سازماندهی علل غیرمستقیم و ترسیم نمودار استخوان ماهی یا فلوجرام.

مرحله پنجم: تعیین ارتباط علل با یکدیگر و تعیین احتمالات مربوطه.

مرحله ششم: تحلیل ریشه‌ای و بررسی صحت پیش‌بینی.

مبنای انجام تحلیل ریشه‌ای انجام تحلیل بیزین است. در انجام تحلیل ریشه‌ای به سه شکل (سریال یا

¹ Case Report

² Root Cause Analysis (RCA)

³ Sentinel Event

بوده که منجر به سقط شده است و بارداری اخیر وی ناخواسته بوده است. وی سابقه حدود ۸-۷ سال اعتیاد شدید به مواد مخدر (کراک و هروئین) را داشت. در دو نوبت (اواخر سال ۸۹ در ابتدای بارداری و اوایل سال ۹۰) توسط کاردان مسئول تنظیم خانواده مرکز بهداشتی ذریبط، به صورت اتفاقی در سطح شهر دیده شد. کاردان مذکور از وضعیت تنظیم خانواده وی سؤال نموده که متوفی بیان می‌نماید به تازگی باردار شده و ایشان به وی یادآور می‌شود جهت انجام آزمایشات دوران بارداری و همچنین مراقبت‌های مربوطه به مرکز بهداشتی مراجعه نماید، که این امر صورت نمی‌گیرد! در تاریخ ۹۰/۱/۱۰ ساعت ۱۵ مددجو با شکایت درد اپی‌گاستر و تهوع و استفراغ به زایشگاه بیمارستان مراجعه می‌نماید. توسط مامای شیفت ویزیت شده و فشارخون وی ۱۱۰/۸۰ میلی متر جیوه و سن حاملگی وی حدود ۱۶ هفته ثبت می‌گردد. وضعیت مددجو به اطلاع آنکال زنان رسانده شده و طبق دستور، بیمار داروهایی را می‌گیرد و به بخش اورژانس تحویل و از آنجا ترخیص می‌شود. با بی‌توجهی به دستورالعمل وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی (اولین برخورد با زن باردار دچار اعتیاد در صفحه ۵۰ کتابچه مراقبت‌های ادغام‌یافته سلامت مادران خارج بیمارستانی و صفحه ۱۲۴ کتابچه مراقبت‌های ادغام‌یافته سلامت مادران داخل بیمارستانی، برخورد با زن باردار مبتلا به آنمی در صفحه ۴۰ کتابچه مراقبت‌های ادغام‌یافته سلامت مادران خارج بیمارستانی)، ویزیت پزشک متخصص زنان بر بالین بیمار صورت نگرفته است و پس‌خوراند ترخیص بیمار توسط رابط سلامت مادر و نوزاد به مرکز بهداشت ارسال نشده و مادر هیچگونه مراقبت‌های بارداری دریافت نمی‌کند! و به فراموشی سپرده می‌شود!

مجدداً مادر در تاریخ ۹۰/۴/۱ ساعت ۴:۱۰ دقیقه بامداد، با شکایت آبریزش از نیم ساعت قبل، به

دنباله‌دار^۱، واگرایی^۲، همگرایی^۳ می‌توان ساختار شبکه مورد بررسی را در قالب فلوچارت ترسیم و مطالعه نمود. در این مطالعه از حالت همگرایی یا نمودار ترکیبی و مخلوط^۴ استفاده گردید. حالت ترکیبی دربرگیرنده دو شکل سریال و واگرایی است، و به این صورت است که در مورد یک رویداد ناگوار (مرگ مادر باردار)، دو یا چند علت زمینه‌ای وجود دارد که منجر به رویداد شده‌اند. تحلیل علل ریشه‌ای با استفاده از پیش فرض استقلال شرطی به محاسبه احتمال وقوع هر کدام از علل مستقیم و پیش‌بینی رخداد می‌پردازد. احتمال علل ریشه‌ای از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$P(\text{Sentinel event} | \text{Various causes}) = P(\text{Sentinel event} | \text{Direct causes}) \times P(\text{Direct causes} | \text{Root causes}) \times P(\text{Root causes}).$$

برای محاسبه احتمال رخداد واقعه ناگوار که آن را با S نمایش می‌دهند، از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$P(S | C_1, C_2, \dots, C_n) = \sum_{C_U} P(S | C_1, C_2, \dots, C_n) + P(C_{U1}) + P(C_{U2}) + \dots + P(C_{UN})$$

در این مطالعه برای ترسیم فلوچارت و محاسبات مورد نیاز و انجام تحلیل ریشه‌ای علل (RCA) از نرم‌افزار Netica 5.08 استفاده گردید (۱۷-۱۴).

یافته‌ها

در بررسی پرونده بهداشتی خانوار متوفی در مرکز بهداشتی درمانی ذریبط و پرونده بیمارستانی و پرونده مطرح‌شده در کمیته دانشگاهی بررسی علت مرگ مادر، و تحلیل آنها، مشخص گردید که مادر باردار ۳۶ ساله، دارای دو فرزند زنده و در جریان بارداری فرزند سوم در هفته ۳۷ حاملگی، فوت نموده است. از سال ۸۴ تا اواخر سال ۸۸ با استفاده از تزریق آمپول سیکلوفم از بارداری پیشگیری نموده و از آن زمان به بعد، به مراکز بهداشتی مراجعه ننموده است. آخرین بارداری وی حدود ۶ سال پیش

¹ Serial

² Diverging

³ Converging

⁴ Complex Graph

همچنین درخواست انجام آزمایش ادرار را می‌دهند. در دو نوبت آمپول هیدرالازین تزریق می‌شود و فشار خون بیمار به ۱۵۰/۸۰ می‌رسد. در ساعت ۱۵/۳۰ دقیقه مددجو دچار افت فشارخون ۱۰۰/۶۰، تاکی کاردی (۱۴۰) و تاکی پنه (۴۶) و تعریق شدید و تنگی نفس و رال ریوی می‌شود. توسط پزشک زنان ویزیت و دستور تزریق آمپول مورفین ۵ میلی‌گرم یکبار و آمپول لازیکس ۴۰ میلی‌گرم داده می‌شود. پزشک متخصص قلب نیز دستور قراردادن مددجو در وضعیت نیمه نشسته، اکسیژن با ماسک و انجام نوار قلب و پالس اکسی‌متری را می‌دهد. مجدد آزمایشات شمارش سلول‌های خون داده می‌شود که نتایج آنها نرمال بود. وضعیت مددجو به صورت تلفنی به پزشک متخصص قلب رسانده شده و طبق دستور ایشان در ساعت ۱۶/۳۰ باعلائم حیاتی: درجه حرارت ۳۷، تنفس ۲۴، پالس ۹۰ و فشارخون ۱۳۵/۸۰ و تشخیص ادم ریه به بخش مراقبت‌های قلب منتقل می‌شود. بیمار در ساعت ۱۷ توسط متخصص قلب ویزیت و دستور آزمایشات انعقادی و شمارش سلول‌های خون، سدیم، پتاسیم، قند خون ناشتا، کلسیم، کراتینین، اوره و آزمایش‌های اسیدپته و قلیایی خون داده می‌شود. نتایج آزمایشات نرمال بود. مددجو دچار دیس پنه بوده و سطح گردش اکسیژن در خون ۸۰ تا ۹۰ درصد بود. ریتم قلب سینوسی و فاقد آریتمی بود. در شیفت شب مورخ ۹۰/۴/۱ ساعت ۲۲:۱۲ مددجو دچار دیسترس تنفسی شدید - تاکی پنه و تاکی کاردی (۱۴۰-۱۳۰)، تعریق شدید و فشارخون ۲۳۰/۱۱۰ میلی‌متر جیوه شده که به متخصص آنکال قلب اطلاع داده می‌شود و طبق دستور ایشان تزریق سرم TNG به مقدار 5-10mg/min و آمپول مورفین در دو نوبت 6 mg (هر نوبت ۳ میلی‌گرم) و سپس یک میلی‌گرم مورفین در ساعت داده می‌شود. اکسیژن با ماسک (۶ لیتر در دقیقه) همچنان ادامه داشته، چک مجدد Hb=۱۱/۴ انجام و دیورز برقرار بود. بیمار

زایشگاه بیمارستانی در استان مرکزی مراجعه می‌نماید. علائم حیاتی بدو ورود شامل BP=۱۰۰/۷۰،^۱P=۱۰۰،^۲R=۲۸،^۳T=۳۷ طبق معاینه واژینال^۴Dill=one finger،^۵Eff=10%،^۶FHR= Reg، St=float بود. متوفی خواب‌آلود و بنا به اظهار وی، آخرین نوبت مصرف مواد مخدر روز قبل بوده است. با توجه به سونوگرافی مورخ ۹۰/۳/۱۱ سن حاملگی وی حدود ۳۷ هفته بوده است. وضعیت مددجو به اطلاع پزشک آنکال زنان رسانیده می‌شود و در ساعت ۵ بامداد توسط ایشان ویزیت و درخواست آزمایشات شمارش سلول‌های خون، هیپاتیت C و ایدز می‌شود. نتایج آزمایشات نرمال بود. دستور انجام رادیوگرافی از لگن جهت تشخیص پرزانتاسیون و رزرو دو واحد خون داده می‌شود. در ساعت ۹ صبح تاریخ ۹۰/۴/۱ رادیوگرافی از لگن انجام شده و با تشخیص پرزانتاسیون غیرعادی در ساعت ۱۱:۱۵ صبح به اتاق عمل ارجاع می‌شود. در حین عمل وضعیت مددجو ثابت و حاصل سزارین، نوزادی دختر با آپگار ۹/۱۰ بود. مددجو در ساعت ۱۳ مورخ ۹۰/۴/۱ با هوشیاری کامل و علائم حیاتی BP=۱۴۰/۷۰، P=۷۶، R=۲۰ و خونریزی طبیعی و دستور تزریق آمپول کفلین ۲ گرم هر ۸ ساعت، به بخش جراحی زنان تحویل گردید. در ساعت ۱۳/۳۰ فشارخون بیمار ۱۷۰/۱۰۰ بود. مراتب با تماس تلفنی به اطلاع آنکال زنان رسانیده و دستور تزریق ۵ میلی‌گرم آمپول هیدرالازین به صورت وریدی و در صورت پائین نیامدن فشارخون پس از ۱۰ دقیقه، مجدداً ۵ میلی‌گرم آمپول هیدرالازین وریدی تزریق و در صورت افزایش فشار خون بیشتر از BP=۱۶۰/۱۱۰ با مطلع نمودن وی، صادر می‌شود.

¹ Blood Pressure

² Pulse

³ Respiratory

⁴ Temperature

⁵ Dilatation

⁶ Efface mane

⁷ Fetal Heart Rate

فنتانیل ۲ سی‌سی وریدی و یکبار و تزریق آمپول متادون ۵ میلی‌گرم یکبار را می‌دهند.

در شبفت شب مورخ ۹۰/۴/۳ ریتم قلب سینوسی تاکی‌کارد دیس پنه شدید، آژیته، اکسیژن از طریق ماسک به میزان 10lit/min برقرار بود. بیمار با حالت نیمه نشسته، سرم مرفین، سرم لازیکس، سرم میدازولام و سرم T.N.G طبق دستور تحت درمان بود. آمپول متادون هر ۶ ساعت تزریق گردید. مددجو در ساعت ۲:۵۰ بامداد برادیکارد، و سپس آسیتول شده که ماساژ قلبی شروع و آتروپین دو عدد تزریق شد. پزشک اورژانس بلافاصله بر بالین بیمار حاضر گردید. متخصص بیهوشی در ساعت ۳ بامداد حضور یافت. بیمار اینتوبه شده و به فاصله هر ۵ دقیقه آمپول آدرنالین تزریق گردید. فشار خون بیمار قابل اندازه‌گیری نبود. سرم دوپامین جهت مددجو شروع می‌شود. اما همچنان فشار خون غیر قابل اندازه‌گیری بود. دو عدد آمپول بی‌کربنات سدیم تزریق شد. در ساعت ۳:۴۵ بامداد مددجو دچار نارسایی قلبی گردید. شوک 200J یکبار داده شد و در نهایت بعد از یک ساعت و ۲۵ دقیقه عملیات احیا، متاسفانه بیمار فوت نمود. گواهی فوت توسط متخصص قلب با تشخیص کاردیومیوپاتی صادر گردید. در تاریخ ۱۳۹۰/۵/۵ کمیته دانشگاهی مرگ و میر مادران در دفتر ریاست دانشگاه با حضور اعضا برگزار گردیده و مرگ وی با حضور پزشکان متخصص قلب و عروق، زنان، جراح، پزشکی قانونی، داخلی و سایر اعضا کمیته، مورد بررسی قرار گرفت. در خصوص علت مستقیم تعیین‌شده برای مرگ مادر، متخصصین مختلف، به توافق برای اینکه کاردیومیوپاتی علت مرگ بوده نرسیدند و پرونده به پزشکی قانونی ارجاع گردید.

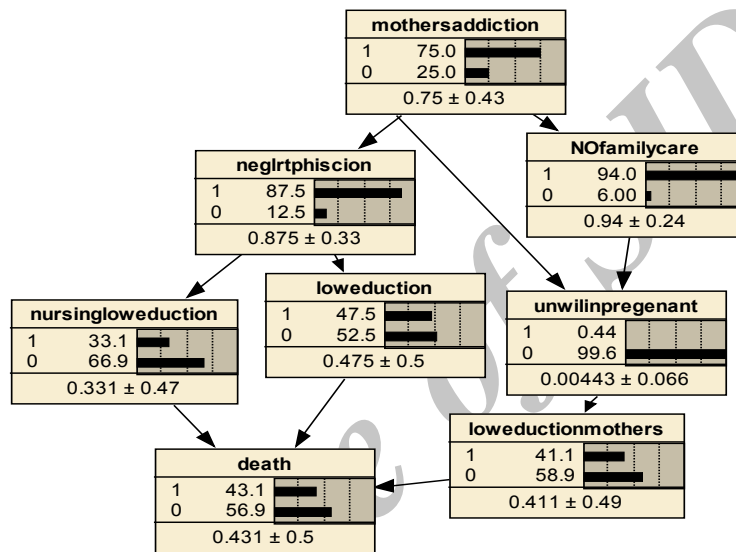
با در نظر گرفتن وضعیت علل غیرمستقیم منتهی به مرگ مادر و انجام تحلیل ریشه‌ای، نمودار ۱ احتمالات شرطی مرگ به دلیل علل غیرمستقیم را نشان می‌دهد. با توجه به ترسیم نمودار علل غیرمستقیم

خونریزی نداشته و جریان اکسیژن در خون تا ۵۰ درصد افت داشته که تدریجاً افزایش می‌یابد. در تاریخ ۹۰/۴/۲ شبفت صبح، مددجو تحت مانیتورینگ قلبی بود. ریتم قلبی سینوسی و بیمار هوشیار بود. سرم مرفین و T.N.G و لازیکس به بیمار داده شد. در ساعت ۸:۳۰ صبح توسط متخصص قلب ویزیت و دستور تزریق آمپول سفتریاکسون 2gr/BD و قرص متورال 50mg/BD و قرص آمیلودیپین 5mg/BD و تزریق آمپول هپارین ۵۰۰۰ واحد BD داده می‌شود.

مددجو مجدد توسط متخصص زنان ویزیت شده و طبق دستور ایشان رژیم مایعات جهت وی شروع شده و دستور کنترل خونریزی داده می‌شود. در ساعت ۹:۲۰ صبح توسط متخصص بیهوشی ویزیت می‌شود و دستور انجام آزمایشات مورد نیاز داده می‌شود. گردش اکسیژن در خون ۷۵٪ و $PH=7.47$ بود. تجویز قرص کلونیدین 0.2mg/BD، آمپول متادون 5mg/QID/IM و سرم میدازول 1mg/h داده می‌شود. با توجه به نتایج آزمایش ABG مقدار دریب مرفین از ۱ میلی‌گرم در ساعت به ۲ میلی‌گرم در ساعت با کنترل فشارخون تغییر یافت. به دلیل ادامه تاکی‌پنه و مساعد نبودن وضعیت مددجو طبق دستور متخصص بیهوشی آمپول مرفین ۵ میلی‌گرم به صورت وریدی یکبار تزریق می‌شود. سطح گردش اکسیژن در خون به ۸۴٪ و فشار خون ۱۲۰/۷۰ میلی‌متر جیوه برقرار می‌شود. در شبفت عصر مورخ ۹۰/۴/۲ بیمار دچار افت اکسیژن به میزان ۵۰٪ و تاکی‌کارد (۱۶۰) گردید. وضعیت وی به اطلاع متخصص قلب رسانده شده و ایشان دستور تغییر مقدار دریب لازیکس از ۵ میلی‌گرم به ۱۰ میلی‌گرم در ساعت و ادامه دریب TNG تا ۱۰ میلی‌گرم در ساعت و تزریق آمپول لازیکس ۴۰ میلی‌گرم یکبار داده می‌شود. درخواست مشاوره بیهوشی داده و طبق دستور متخصص بیهوشی دستور تزریق آمپول

نبودن کار تیمی و عدم هماهنگی بین پزشکان با تخصص‌های مختلف در درمان مادر باردار پرخطر، آگاهی نداشتن کادر بهداشتی درمانی در نحوه مدیریت درمان مادر باردار معتاد، عدم ارسال پسخوراند به سطوح درگیر؛ به‌عنوان علل غیرمستقیم مرگ مادر مذکور تعیین شدند. سهم علت مرگ منتسب به این عوامل ۴۳ درصد برآورد گردید.

مرگ و نظرات کارشناسان مربوطه، حاملگی ناخواسته، اعتیاد مادر باردار و سطح سواد کم وی، عدم حمایت اجتماعی، نبود مراقبت‌های دوران بارداری، عدم حساسیت همکاران بهداشتی و درمانی در پیگیری مددجو، عدم پیگیری فعال موارد بارداری پرخطر در مناطق شهری، بی‌توجهی به دستورالعمل‌ها و بخشنامه‌های وزارتی و استانی،



نمودار ۱. نمودار همگرایی علل غیر مستقیم مرگ و سهم آنها در علل مرگ مادر باردار در استان مرکزی - ۱۳۹۰

بررسی فرایند مرگ مذکور، سه مبحث اساسی قابل طرح است. ابتدا در بحث مراقبت دوران بارداری، علیرغم اینکه فرد معتاد جزء موارد پرخطر محسوب می‌شود و در زمان مراجعه به سیستم بهداشتی درمانی نیازمند پیگیری فعال است، این امر انجام نشده و حتی در زمان مراجعه اولیه و بستری در بیمارستان نیز توسط رابط سلامت مادر و نوزاد پیگیری انجام نگردید. بحث دوم چگونگی مدیریت و برخورد با اعتیاد متوفی است. آگاهی ضعیف تیم درمانی برای درمان صحیح و انجام مشاوره لازم در این خصوص قبل از هرگونه اقدامی و بی‌توجهی به دستورالعمل کشوری مدیریت مادران باردار معتاد

بحث

با توجه به اینکه مطالعه حاضر اولین مطالعه از نوع تحلیل علل ریشه‌ای به‌صورت کمی است و مطالعه مشابهی در کشور انجام نشده یا در جستجوهای انجام‌شده یافت نگردید، سعی می‌شود در بحث ضمن مقایسه با مطالعات خارجی، به نظرات متخصصین و کارشناسان عضو کمیته دانشگاهی مرگ و میر پرداخته و موضوع مورد بحث قرار گیرد. هدف از برگزاری کمیته مرگ مادر، بررسی علل مرگ و طراحی و تصمیم‌گیری برای مداخله به منظور پیشگیری از مرگ‌های مشابه است. با توجه به

مراتب به پزشکی قانونی گزارش می‌گردید که این اقدام نیز انجام نشد. در مبحث درمان بیمار چند نکته اساسی از نظر متخصص قلب و عروق وجود دارد. متوفی دارای مشکل ریوی بوده که به سمت نارسایی تنفسی رفته است. هر چند که مشخص نیست علت ARDS مشکل قلبی بوده یا ریوی و یا مصرف مواد مخدر. در ابتدا دادن اکسیژن با ماسک معمولی قابل قبول نبوده و بیمار نیاز به اینتوبه داشت. بعد از این که بیمار وارد فاز ARDS گردید، نقص تشخیص و درمان وجود داشته و مددجو تنها درمان علامتی گردید. مکرراً تشخیص قطع مصرف مواد گذاشته شده که برای این مورد کمتر مطرح است. قطع مصرف مواد کاهش فشار و هایپوکسی تا این حد را نمی‌دهد. با توجه به مطرح بودن آمبولی برای بیمار، دادن متورال کنتراپیکاسیون مطلق بوده است. دوز هپارین تجویز شده کافی نبوده است.

در مباحث مربوط به تخصص بیهوشی، مشکل اصلی بدون توجه به مسائل قبل از زایمان، نحوه برخورد با بیمار است. در برخورد با بیماری که دیسترس تنفسی داشته به جای درمان نارسایی تنفسی، درمان بر اساس قطع مصرف گذاشته شده است. در بیماری که پس از ۵ دقیقه دریافت اکسیژن با ماسک معمولی و تزریق مرفین همچنان سطح اکسیژن پایین است، می‌بایست اول اینتوبه شده و زیر ونتیلاتور می‌رفته و سپس سایر اقدامات انجام می‌شده است، که این اقدام انجام نگردید. انفوزیون مرفین و دادن میدازول قدرت تنفسی را کم و بیمار را خواب آلود می‌کند. بنابراین خطاهای پزشکی کادر درمانی مشهود است. لذا با تحلیل علل ریشه‌ای مانند مطالعات خارجی می‌توان به شناسایی خطاهای پزشکی و فاکتورهای مرتبط (محیطی، پرسنل، همکاری‌های بخشی و فرهنگی و آموزش) دست یافت (۱۹،۲۰).

با توجه به آزمایشات انجام شده، نارسایی تنفسی در حال تشدید بوده و بر این اساس بیمار در اوایل نیاز به اینتوبه شدن داشت. بدون توجه به علت نارسایی

مشهود است. بحث مسائل قلبی ریوی بیمار و تشخیص و درمان درست آن نیز از مباحثی بوده که علیرغم تلاش بسیار متخصصین ذیربط، مورد توافق تیم درمانی نبوده و در مواردی درمان صحیح انجام نشده است. مطالعه مشابهی در سال ۲۰۱۳ به منظور تعیین علل ریشه‌ای تأخیر در درمان و تشخیص بیماری، انجام و مشکلات مرتبط با هماهنگی‌ها و تصمیمات تیمی، مشارکت ناقص بیماران، پزشکان و کادر بهداشتی درمانی و آگاهی پایین آنها را به عنوان علل گزارش نمود (۱۸). بر اساس نظرات متخصص زنان، متوفی مراقبت‌های ضروری دوران بارداری را نداشت. در مراجعه اولیه به بیمارستان با توجه به سابقه تروما و وجود تهوع و استفراغ، مشاوره جراحی نیاز بوده که انجام نگردید. تنها درمان علامتی انجام شده و به صورت سرپایی درخواست سونوگرافی و آزمایش داده شد. با توجه به جواب آزمایش هموگلوبین ۹/۹ اقدامات انجام شده کافی نبوده و حداقل تجویز قرص آهن می‌بایست انجام می‌شد. در مراجعه دوم به بیمارستان که مددجو خواب‌آلود بوده علیرغم اعتیاد، مادر از نظر پره اکلامپسی به صورت صحیح بررسی نگردید. با توجه به افزایش کراتینین انجام سونوگرافی کلیه و مجاری ادرار لازم بود که انجام نشد.

از نظر متخصص پزشکی قانونی و مسمومیت‌ها، تعیین علت مرگ و مسمومیت با مواد مخدر و نحوه مدیریت آنها دو مبحث مهم است که مورد توجه دقیق و صحیح تیم درمانی قرار نگرفته بود. بیمار در زمان بستری علایم مسمومیت و قطع مصرف مواد مخدر را نداشته و بعد از سزارین علامت‌دار گردید. همچنین علت تاکی‌کاردی و افزایش فشار خون قطع مصرف مواد به تنهایی نبود. با توجه به سطح گردش اکسیژن خون زیر ۶۰٪، متوفی اندیکاسیون لوله‌گذاری را داشته که به موقع انجام نشد. همچنین با توجه اینکه علت مرگ مشخص نبوده، متخصص قلب اجازه صدور گواهی فوت را نداشته و می‌بایست

بهداشتی درمانی مورد توجه قرار گرفته و از متخصصین اپیدمیولوژی در این زمینه استفاده گردد.

نتیجه گیری

با تحلیل علل ریشه‌ای مرگ مذکور، مشخص گردید که تعیین کاردیومیوپاتی به‌عنوان علت مرگ در گواهی فوت اشتباه بوده است. سهم علل غیرمستقیم در وقوع مرگ مادر باردار ۴۳ درصد بوده است. بنابراین برنامه‌ریزی برای تعیین علت اصلی مرگ و حذف علل غیرمستقیم مرگ، در کاهش نیمی از مرگ مادران باردار حائز اهمیت است.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان از کلیه اعضای کمیته دانشگاهی مرگ و میر مادران باردار در دانشگاه علوم پزشکی اراک، خصوصاً همکاران محترم در مرکز بهداشت استان مرکزی و معاونت درمان دانشگاه و کادر بیمارستانی سپاسگزاری می‌نمایند. این مقاله حاصل بخشی از پروژه پژوهش میدانی درس اپیدمیولوژی بالینی^۱ در مقطع دکترای تخصصی اپیدمیولوژی در دپارتمان دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بوده که بدین‌وسیله به‌خاطر تایید و حمایت، تشکر می‌گردد.

تنفسی، اگر مددجو اینتوبه می‌شد سیر بیماری طولانی‌تر و فرصت برای اقدامات تشخیصی و درمانی بعدی بیشتر بود. علایم فوت بیمار به‌طور واضح نارسایی تنفسی است که متخصص قلب گواهی فوت را با تشخیص کاردیومیوپاتی صادر کرده است، در حالی که درمان کاردیومیوپاتی هم برای مددجو گذاشته نشده است. مددجو استراحت مطلق نبوده و برای پایین‌آمدن از تخت تلاش شده است. همچنین PO نبوده و داروهای خوراکی دریافت می‌کرد. در واقع هماهنگی بین ویزیت‌ها و دستورات پزشکان با تخصص‌های مربوطه وجود نداشت. با توجه به علایم مددجو تشخیص ARDS بیشتر از ادم ریه مطرح است. در حالی که درمان بیشتر بر اساس ادم ریه بوده است. در بیماری که هوشیار است تصمیم‌گیری برای اینتوبه کردن سخت است و باید اول مددجو را بیوش و سپس اینتوبه کنند. زمانی که مددجو به فازی می‌رسد که هوشیار نیست، اینتوبه کردن دیگر فایده‌ای ندارد. متأسفانه این تاخیر در تصمیم‌گیری اغلب وجود دارد. در این موارد اگر ماسک ونچوری که روی صورت فیکس می‌شود و می‌توان بیمار را ونتیله کرد تهیه شود، کمک‌کننده است. با توجه به موارد پیش‌گفت و ترسیم نمودار استخوان ماهی و نمودار همگرایی و محاسبه احتمالات شرطی مشخص گردید که ۴۳٪ از علل مرگ مادر مذکور به‌واسطه علل غیرمستقیم مرگ بودند که در نمودار یک نشان داده شده‌اند. استفاده از روش تحلیل علل ریشه‌ای وقایع ناگوار مرتبط با سلامت به‌عنوان یک روش مهم برای کمی‌سازی سهم علل مستقیم و غیرمستقیم وقایع مهم در نظام سلامت و حاکمیت بالینی در بیمارستان‌ها ضروری به‌نظر می‌رسد (۲۰-۱۸). از محدودیت‌های مطالعه عدم همکاری بعضی از پرسنل و بازماندگان را می‌توان نام برد. این مطالعه پیشنهاد می‌کند که تحلیل علل ریشه‌ای به‌عنوان یک مبحث مهم در حاکمیت بالینی در بیمارستان‌ها و مراکز

¹ Clinical Epidemiology

References

- 1- Moazzeni M. Maternal mortality in the Islamic Republic of Iran: on track and in transition. *Maternal Child Health J.* 2013; 17(4): 577-580
- 2- World Health Organization. *World Health Statistics.* 2010 and 2013: 61-83
- 3- Zolali F, Haghdoost A. A gap between policy and practice: A case study on maternal mortality reports, Kerman. *International Journal of Preventive Medicine.* 2011; 2(2): 88-93.
- 4- Hogan MC, Foreman KJ, Naghavi M, Ahn SY, Wang M, Makela SM. Maternal mortality for 181 countries, 1980-2008: A systematic analysis of progress towards Millenniums Development Goal 5. *Lancet.* 2011; 375(9726): 1608-1623.
- 5- Pathmanathan I, Liljestrand J, Martins JM, Rajapaksa LC, Lissner C, de Silva A. Investing in maternal health: Learning from Malaysia and Sri Lanka. Washington, DC. Health, Nutrition and Population Series. 2003: 112-151
- 6- Abbasi Shavazi MJ, Mehryar A, Jones G, McDonald P. Revolution, war and modernisation: Population policy and fertility change in Iran. *Journal of Population Research.* 2002; 19(1): 25-46.
- 7- Aghajanian A, Mehryar AH. The pace of fertility decline in Iran: Finding from the demographic and Health Survey. *Journal of Comparative Family Studies.* 2007; 38(2): 255.
- 8- Yavangi M, Sohrabi M. Effect of Iranian ministry of health protocols on cesarean section rate: a quasi-experimental study. *Journal of research in health sciences.* 2012; 13(1): 48-52
- 9- Daneshbod K, Borazjani GR, Sajadi H, Hamidzadeh M. Survey of maternal deaths in South Iran: Analysis of 96 autopsies. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth.* 1990; 77: 1103-1108.
- 10- Gholami-Taramsari M. Ten-Year Evaluation of Maternal Mortalities in Kohgiluyeh and Boyerahmad Province. *Knowledge & Health Journal.* 2008; 3(2): 33-7.
- 11- Khajeian A, Anaraki A, GhaedHamoudy Z. Factors associated with maternal mortality in the province from 2000 to 2007 years. *Maternal and Infant Health Periodicals* 2009; 11: 18.
- 12- Emamafshar N, Jalilvand P, Delavar B, Radpouyan L, Azemikhah A, Valafar S. National maternal surveillance system. *Iranian J Publ Health.* 2009; 38(1): 90-92.
- 13- Abdolahpour P, Babaei M, GasemiYar M. Causes of Maternal Mortality in Pregnant Women in Urban and Rural Areas of Ilam, Iran. *Health System Research.* 2012; 7(6): 1278-1287.
- 14- Zolala F, Heidari F, Afshar N, Haghdoost AA. Exploring maternal mortality in relation to socioeconomic factors in Iran. *Singapore Med J.* 2012; 53(10): 684-9.
- 15- Tajik P, Nedjat S, EmamiAfshar N, Changizi N, Yazdizadeh B, Azemikhah A, Aamrolalaei S, Majdzadeh R. Inequality in Maternal Mortality in Iran: An Ecologic Study. *Int J Prev Med.* 2012; 3(2): 116-121.
- 16- Mahto D, Kumar A. Application of root cause analysis in improvement of product quality and productivity. *JIEM.* 2008; 01(02):16-53.
- 17- Judy Smetzer, Christine Baker, Frank D, Byrne M, Cohen R. Shaping Systems for Better Behavioral Choices: Lessons Learned from a Fatal Medication Error. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety.* 2010; 36 (4): 43
- 18- Giardina TD, King BJ, Ignaczak AP, Paull DE, Hoeksema L, Mills PD, Neily J, Hemphill RR, Singh H. Root cause analysis reports help identify common factors in delayed diagnosis and treatment of outpatients. *Health Aff (Millwood).* 2013; 32(8): 1368-75.
- 19- Dolansky MA, Druschel K, Helba M, Courtney K. Nursing student medication errors: a case study using root cause analysis. *Journal of professional nursing.* 2013; 29(2): 102-108.
- 20- Bowie P, Skinne J, de-Wet C. Training health care professionals in root cause analysis: a cross-sectional study of post-training experiences, benefits and attitudes. *BMC Health Serv Res.* 2013; 13(1):50.
- 21- Shahbazian H. World diabetes day. *Journal of Renal Injury Prevention.* 2013; 2(4):123-124.
- 22- Ahmadi A, Hasanzadeh J. To Determine the Relative Factors on Hypertension in Kohrang, Chaharmahal & Bakhtiari Province. *irje.* 2008; 4(2):19-25.

Root Cause Analysis (RCA) of a Maternal Death in Markazi Province: a Methodological Research in Clinical Epidemiology

Ahmadi A*¹, EShrati B², Nowrozi M¹, Moshtaghi N², Lashkari L³

¹Department of Epidemiology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Ph.D of Epidemiology)

²Department of Epidemiology, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran (Ph.D. of Epidemiology)

³Emam Ali Hospital, Shahrekord, Iran (MSc. of Midwifery)

*Corresponding author. Tel/Fax: +982122432044 E-mail: aliahmadi2007@gmail.com

Received: 7 Mar 2013 Accepted: 26 Aug 2013

ABSTRACT

Background & Objectives: Different studies performed in the world and Iran reported the educational level of the mother, history of more than four pregnancies, living in rural areas, receiving no prenatal health care, and lack of access to maternal emergency services as the most important factors affecting maternal mortality rate. Few studies have determined contribution of indirect causes of maternal deaths. This study aimed to determine the contribution of indirect causes of a maternal death in Markazi province.

Methods: This is a retrospective and descriptive-analytical study. Case report method and Root Cause Analysis (RCA), as an important method used in clinical epidemiology, were applied to describe and analyze a maternal mortality occurred in Markazi province, respectively. This approach deals with identification and solving the root causes of health problems (Sentinel Event). Data were collected by interview and inspection of written documents. Bayesian analysis and calculation of the conditional probabilities were applied using Netica 5.08 software.

Results: Receiving no maternal prenatal care, not following the ministerial and provincial guidelines, lack of team working and coordination between medical specialists in the treatment of high-risk pregnant women in the hospital were identified as indirect causes of the maternal death. Indirect causes accounted for 43% of the maternal death.

Conclusion: Indicating cardiomyopathy as a cause of death on death certificate of the mother was incorrect. Determining the principal cause of the death, Root Cause Analysis, and eliminating the indirect causes of the death play important roles on decreasing 50% of the maternal deaths.

Keywords: Maternal Death; Root Cause Analysis; Indirect Cause of Death; Clinical Epidemiology; Clinical Governance