

بررسی شیوع خونریزی ساب اندوکارد در بیش از ۱۰۰۰ مورد کالبدگشایی

دکتر پیمان آسترکی* - دکتر جابر قره داغی** - دکتر شعله بارونی*** - دکتر مریم احدی****

* متخصص پزشکی قانونی، اداره کل پزشکی قانونی استان لرستان، عضو مرکز تحقیقات سازمان پزشکی قانونی
 ** متخصص پزشکی قانونی، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات پزشکی قانونی
 *** متخصص پزشکی قانونی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران
 **** پزشک عمومی، اداره کل پزشکی قانونی استان لرستان

چکیده

زمینه و هدف: خونریزی ساب اندوکارد از جمله یافته‌های قابل توجه در اتوپسی (کالبدگشایی) هاست که به شکل خونریزی محدود با کناره‌های مشخص در زیر اندوکارد بطن چپ و به صورت ماکروسکوپی قابل مشاهده می‌باشد. این خونریزی به دنبال آسیب‌های درون جمجمه ناشی از تروما، افت ناگهانی فشار خون به دنبال هرگونه خونریزی شدید، مشکلات مامایی و زایمان، مسمومیت‌ها به خصوص مسمومیت با فلزات سنگین، آهن، کواکسین و سکنه‌های مغزی هموراژیک یافت می‌شود. مشاهده این خونریزی به هنگام کالبدگشایی، به صورت غیرمستقیم احتمال وجود یکی از موارد مذکور را در جسد مطرح می‌نماید و موجب دقت نظر بیشتر پزشک معاین جسد خواهد شد. در این مطالعه در یک بررسی مقطعی دو ماهه، شیوع و ارتباط این خونریزی با عوامل زمینه‌ای را مورد بررسی قرار گرفته است.

روش بررسی: در این بررسی، ۱۲۲۴ جسد ارجاعی به سالن تشریح سازمان پزشکی قانونی تهران، جهت تعیین علت فوت، مورد کالبدگشایی قرار گرفتند. اطلاعات لازم پس از معاینه و کالبدگشایی اجساد توسط متخصصین و دستیاران پزشکی قانونی و نوشتن گزارش معاینه جسد، با استفاده از پرسشنامه تهیه شده، جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: از ۱۲۲۴ جسدی که مورد کالبدگشایی قرار گرفتند، در ۷۹ مورد (۱۶/۵٪) خونریزی زیر اندوکارد یافت شد. از این تعداد ۶۶ مورد (۸۳/۵٪) مذکر و ۱۳ مورد (۱۶/۵٪) مؤنث بودند. گروه سنی ۲۶ تا ۳۰ سال با ۲۵ مورد (۳۱/۶٪) بیشترین فراوانی را داشتند. در ۵۵/۷٪ از آنها، صدمات جمجمه، در ۳۶/۷٪ صدمات متعدد، در ۵/۱٪ خونریزی شدید و در ۲/۵٪ حوادث قلبی و عروقی و خونریزی مغزی به دنبال ضایعات عروقی مغز، علت فوت بود. در ۲/۵٪ از اجساد دارای خونریزی زیر اندوکارد، مرگ غیر تروماتیک، و در ۹۷/۵٪ مرگ تروماتیک بود. در ۳۵ مورد (۴۴/۸٪) صدمات و آسیب‌های بدنی، به همراه صدمات جمجمه و در ۱۵ مورد (۱۹٪) صدمات و آسیب‌های بدنی بدون وجود صدمات جمجمه‌ای بودند.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد که خونریزی ساب اندوکارد در اغلب موارد در تروماهای شدید منجر به فوت دیده می‌شود. مشاهده این خونریزی به هنگام بررسی قلب حین کالبدگشایی، قویاً مطرح‌کننده صدمات شدید تروماتیک در جمجمه و یا سایر نقاط بدن است که ضروری است مورد توجه و جستجو قرار گیرد.

واژگان کلیدی: خونریزی ساب اندوکارد، ترومای سر، صدمات متعدد، کالبدگشایی، اتوپسی

تأیید مقاله: ۸۸/۱۰/۱۲

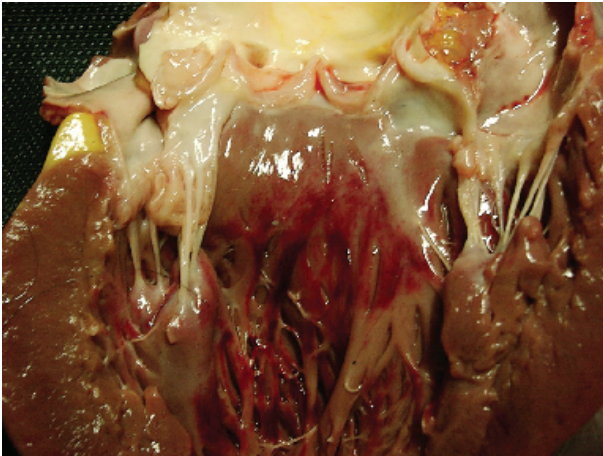
وصول مقاله: ۸۸/۱/۳۰

نویسنده پاسخگو: لرستان، خرم آباد، میدان ۲۲ بهمن، بلوار ولی عصر، تقاطع شصت متری، کدپستی: ۶۸۱۷۸-۱۳۹۱۹ peymanastaraki@yahoo.com

مقدمه

می‌شود و گاهی به قدری بارز است که نشانه یک بیماری یا ناراحتی شدید قبل از مرگ می‌باشد (۳، ۱) شرح دقیق این خونریزی در دهه ۱۹۳۰ توسط شیهان در سقط‌ها و خونریزی‌های ناشی از حاملگی توضیح داده شد (۱). خونریزی زیر اندوکارد در بطن چپ، در دیواره بین بطنی و عضلات پاپیلاری مقابل آن و عضلات مجاورش بر روی دیواره آزاد بطن چپ دیده می‌شود (۴، ۳، ۱). خونریزی به صورت شعله

خونریزی ساب اندوکارد (زیراندوکارد) از جمله یافته‌های قابل توجهی است که در برخی از اتوپسی (کالبدگشایی)‌ها به خصوص در قربانیان فوت شده به دنبال صدمات شدید، دیده می‌شود (۲، ۱). این خونریزی محدود با کناره‌های مشخص، در زیر اندوکارد بطن چپ دیده



تصویر ۱- نمایی از خونریزی ساب اندوکارد

۳۴۴ جسد به دلیل عدم کالبدگشایی و با کالبدگشایی محدود یا به علت فساد نعشی، از جمعیت مورد مطالعه خارج شدند و ۱۲۲۴ جسد دارای شرایط لازم جهت ورود به این مطالعه بودند.

در این مطالعه متغیرهای علت مرگ، خونریزی زیر اندوکارد، سن، جنس، اقدامات درمانی، ضایعات همراه و وزن قلب مورد بررسی قرار گرفتند. از آنجایی که خونریزی زیر اندوکارد یافته ماکروسکوپی، در اتوپسی قلب می‌باشد، تشخیص این خونریزی از طریق بررسی ماکروسکوپی و پاتولوژی ظاهری انجام شد. بدین ترتیب که در طی کالبدگشایی، پس از برش کلاسیک حفرات قلبی، وجود و یا عدم وجود این خونریزی با مشاهده مستقیم در دیواره حفرات قلب بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

در ۱۲۲۴ جسد مورد کالبدگشایی قرار گرفته، ۸۷/۳٪ مذکر و ۱۲/۷٪ مؤنث بودند. ۴/۳٪ در گروه سنی کمتر از پانزده سال، ۳۱/۸٪ در گروه سنی ۱۶ تا ۳۰ سال، ۲۸/۸٪ در گروه سنی ۳۱ تا ۴۵ سال، ۲۱/۲٪ در گروه سنی ۴۶ تا ۶۰ سال و ۸/۸٪ در گروه سنی ۶۱ تا ۷۵ سال، ۴/۳٪ در گروه سنی ۷۶ تا ۹۰ سال و ۰/۲٪ در گروه سنی بیشتر و مساوی ۹۱ سال قرار داشتند. در ۲۷/۸٪ از موارد، علت فوت، صدمات جمجمه^۱، و ۱/۵٪ سوختگی و ۱۲/۴٪ بیماری‌های داخلی و عفونی بود. همچنین ۸/۵٪ این اجساد به علت خونریزی، ۱۸/۷٪ به علت عوارض مصرف مواد مخدر، ۳/۸٪ در اثر آسفیکسی، ۱۳٪ به دنبال حوادث عروقی مغز، ۱۵/۵٪ به علل بیماری‌های قلبی عروقی، ۱٪ در اثر مسمومیت، ۹/۶٪ در اثر صدمات متعدد فوت شده بودند و

شمعی و به هم پیوسته است نه به صورت پتشی (خونریزی منقوط) و بیشتر به صورت یک غلاف ممتد دیده می‌شود (۱) (تصویر شماره ۱). خونریزی به صورت لایه نازکی در زیر اندوکارد اتفاق می‌افتد ولی اگر مقدار آن زیاد باشد اندوکارد را بلند نموده و ایجاد برآمدگی تاول مانند پهنی می‌کند که بر روی دیواره صاف بطن قابل لمس خواهد بود. مکانیسم دقیق ایجاد این خونریزی مشخص نیست اما همانند خونریزی‌های مدولای غدد فوق کلیوی و زخم‌های گوارشی افزایش فعالیت پاراسمپاتیک را در ایجاد آن دخیل دانسته‌اند (۵).

در تحقیقی که توسط Siegfried و همکارانش روی بچه موش‌ها در خصوص اثر سینرژیکی عفونت ویروس آنفلوآنزا A در مرگ‌های وابسته به اندوتوکسین انجام گرفت، در مرگ حاصل از شوک سپتیک ناشی از اندوتوکسین ویروس، خونریزی زیر اندوکارد به همراه پتشی در سطح ریه‌ها و تجمع مایع خونابه‌ای در اطراف قلب و نکروز اطراف تیموس، یافته‌های پاتولوژی ظاهری (gross) موجود بوده است. در این موارد شوک سپتیک با ادم، کولاپس و کاهش حجم خون و کوآگولوپاتی منتشر درون عروقی (DIC) و نارسایی ارگان‌ها همراه بوده و افزایش سطح سیتوکین‌ها، $INF-\gamma$ و $TNF-\alpha$ ، $IL-1$ و $IL-6$ و NO (نیتریک اکسید) افزایش قابل ملاحظه‌ای را نشان داده است. در نهایت Siegfried و همکارانش یافته پاتولوژیک خونریزی زیر اندوکارد را ناشی از شوک سپتیک و کاهش فشار خون ناشی از آن در اثر مدیاتورهای شیمیایی فوق دانسته‌اند (۶).

در این ارتباط، اغلب بیماران دچار خونریزی ساب آراکنوئید، دارای مشکلات قلبی - عروقی، فشار خون، آریتمی قلبی و تغییرات الکتروکاردیوگرام (ECG) می‌باشند که به علت افزایش فعالیت سمپاتیکی است که طی یا بعد از خونریزی ساب آراکنوئید اتفاق می‌افتد. این آریتمی‌ها و تغییرات ECG ممکن است همراه با آسیب‌های قلبی و نکروز باندهای انقباضی و خونریزی زیر اندوکارد و بالا رفتن آنزیم‌های قلبی و کاتکول آمین باشد، این آمین‌ها و کلسیم داخل سلولی باعث افزایش قدرت انقباضی بیش از حد قلب می‌شوند (۷). همچنین در مرگ‌های ناشی از مسمومیت با آهن همراه با خونریزی زیر اندوکارد علت این خونریزی، شوک هیپوولمیک ثانویه به اختلالات گوارشی ناشی از خاصیت خوردگی قوی^۱ این ترکیب (فروس سولفات) و از دست دادن حجم زیاد مایعات از راه دستگاه گوارش در دوز بالا ذکر گردیده است (۸).

روش بررسی

مطالعه توصیفی و مقطعی بوده و شیوع خونریزی زیر اندوکارد در مقطع زمانی مشخص، در میان کلیه اجساد کالبدگشایی شده در دو ماه ابتدای سال ۱۳۸۲ در سالن تشریح پزشکی قانونی تهران بزرگ به صورت نمونه‌گیری غیر تصادفی انجام شد. در این دو ماه، در مجموع ۱۵۶۸ جسد در سالن تشریح معاینه و اتوپسی شدند، از این تعداد

1 - Corrosive agent
2 - Head trauma

مؤنث می‌باشد. نسبت زنان دارای خونریزی زیر اندوکارد به زنان جامعه کلی ۸/۳٪ (۱۳ به ۱۵۶) است و این نسبت در مردان دارای خونریزی زیر اندوکارد به مردان جامعه کل ۶/۱٪ (۶۶ به ۱۰۶۸) می‌باشد این نسبت‌ها نشان می‌دهد که خونریزی زیر اندوکارد در زنان از شیوع بالاتری برخوردار است. این افزایش نسبی شیوع خونریزی زیر اندوکارد در زنان نسبت به مردان می‌تواند ناشی از انتخابی‌تر بودن اتوپسی‌های انجام شده در زنان نسبت به مردان و حذف تعداد بیشتری از اجساد زنان از جامعه مورد مطالعه، یا ناشی از شیوع بیشتر این یافته در زنان باشد. از کل اجساد که در اثر صدمات جمجمه فوت شده بودند ۱۶/۲٪ زن و ۸۳/۸٪ مرد بودند، در حالی که مرگ به دنبال صدمات جمجمه در بین تمام علل فوت، علت فوت ۴/۵٪ از زنان و ۲۳/۳٪ از مردان شده بود. در مقابل در افرادی که خونریزی زیر اندوکارد داشتند از ۱۰۰٪ موارد مرگ به دنبال صدمات جمجمه ۲۰/۵٪ زن و ۷۹/۵٪ مرد بودند؛ در مجموع علل مرگ در افراد با خونریزی زیر اندوکارد نسبت به جنس، صدمات جمجمه باعث مرگ ۱/۴٪ زن و ۴۴/۳٪ مرد شده است. مرگ‌های تروماتیک (صدمات جمجمه، صدمات متعدد، خونریزی) در ۹۷/۵٪ از افراد با خونریزی زیر اندوکارد و ۷۵/۵٪ از جامعه کل علت فوت بود. با توجه به مطالب فوق به نظر می‌رسد شیوع بیشتر خونریزی زیر اندوکارد در زنان ناشی از تفاضل بیشتر جامعه زنان و انتخابی شدن بیشتر علل فوت تروماتیک در زنان (۱۵/۲٪) در زنان با خونریزی اندوکارد (۷/۵٪) و در زنان جامعه کل باشد و ارتباط اندکی با جنس داشته باشد و این تفاوت بیشتر در ارتباط با علت فوت است تا جنس.

در این مطالعه ۱۲۲۴ جسد مورد مطالعه قرار گرفت که ۱۱۴۵ جسد معادل ۹۳/۵٪ فاقد خونریزی زیر اندوکارد و ۷۹ جسد معادل ۶/۵٪ دارای خونریزی زیر اندوکارد بودند. در مطالعه‌های مشابهی که در سال ۱۹۹۴ در آمریکا روی اجساد اتوپسی شده صورت گرفته است از ۱۰۳۴ جسد اتوپسی شده ۴۳ مورد از نظر خونریزی زیر اندوکارد مثبت بودند که ۶۰٪ از این موارد مرگ ناشی از صدمات جمجمه بوده است، ۱۴٪ در اثر مسمومیت شیمیایی، ۱۲٪ مرگ ناشی از صدمات شکمی و ۱۴٪ موارد علل دیگر فوت شده بودند (۴، ۲). در مطالعه ما ۷۹ مورد از نظر این خونریزی مثبت بودند که از این تعداد ۵۵/۷٪ به دنبال مرگ‌های ناشی از صدمات جمجمه فوت، ۳۶/۷٪ به دنبال صدمات متعدد، ۵/۱٪ به دنبال خونریزی و ۲/۵٪ در اثر علل کشنده دیگر فوت شده بودند. در این بررسی هیچ مورد مثبتی از نظر این خونریزی در اجساد فوت شده به دنبال مسمومیت یافت نشد که این امر می‌تواند متأثر از شیوع پایین مرگ‌های ناشی از مسمومیت در جامعه مورد مطالعه (۱٪) باشد. همچنین افزایش فراوانی این خونریزی در صدمات جمجمه و صدمات متعدد می‌تواند ناشی از روند قانونی لزوم معرفی اجساد جهت معاینه و معیارها و مشخصه‌های لزوم ارجاع یک جسد جهت اتوپسی در ایران باشد (۵، ۱) چرا که در بسیاری از موارد برای اجساد با علل گوناگون بدون درخواست اتوپسی و نمونه‌برداری، جواز

۰/۱٪ آنها علت فوت نامعلوم داشتند. در کل ۱۲۲۴ جسد کالبدگشایی شده، ۷۹ مورد (۶/۵٪) خونریزی زیر اندوکارد وجود داشت که از این ۷۹ جسد ۶۶ مورد (۸۳/۵٪) مذکر و ۱۳ مورد (۱۶/۵٪) مؤنث بودند.

علت فوت در این ۷۹ مورد بدین ترتیب بود: مرگ به دنبال صدمات جمجمه ۵۵/۷٪، مرگ به دنبال صدمات متعدد ۳۶/۷٪، مرگ به دنبال خونریزی شدید ۵/۱٪، مرگ به دنبال ضایعات عروقی مغز و بیماری‌های قلبی عروقی در مجموع ۲/۵٪.

۵/۲٪ از موارد خونریزی زیر اندوکارد در مرگ‌های غیر تروماتیک و ۹۷/۵٪ از موارد خونریزی زیر اندوکارد در مرگ‌های تروماتیک مشاهده شد. در مرگ‌های تروماتیک که در آنها خونریزی زیر اندوکارد وجود داشت در ۳۴/۲٪ موارد فقط صدمات جمجمه و در ۴۴/۸٪ موارد، صدمات متعدد همراه با صدمات جمجمه وجود داشت (از جمله شکستگی اندام‌ها، صدمات قفسه صدری، خونریزی داخلی و خارجی ناشی از آسیب نسوج و احشا). همچنین در ۱۹٪ از موارد، صدمات متعدد بدون حضور صدمات جمجمه مسبب مرگ بود. در اجساد که خونریزی زیر اندوکارد داشتند در ۴۸/۱٪ موارد در خصوص آنها اقدام به احیای قلبی ریوی شده بود و در ۵۱/۹٪ موارد این عملیات صورت نگرفته بود.

میانگین وزن قلب در این موارد ۳۱۰ گرم بود و حداکثر و حداقل وزن آن به ترتیب ۴۳۵ و ۲۷۰ گرم بود که با توجه به میانگین طبیعی وزن قلب در افراد مذکر و مؤنث، در ۸۴/۸٪ اجساد دارای قلب با وزن طبیعی بودند و ۱۱/۴٪ دارای قلب با وزن بیش از حالت نرمال بودند و ۳/۸٪ از این اجساد، قلبی با وزن کمتر از طبیعی داشتند.

بحث

جمعیت مردان در این مطالعه تقریباً ۷/۰۹ برابر زنان بود. از دلایلی که می‌تواند سبب این تفاوت شود، شیوع بیشتر مرگ ناشی از حوادث تروماتیک همچون سوانح ناشی از کار و سوانح رانندگی و تصادفات جاده‌ای در مردان است. همچنین مرگ‌های ناشی از حوادث تروماتیک ناشی از اقدامات دیگرکشی و خودکشی همچون صدمات ناشی از جسم سخت و گلوله و اجسام برنده و نوک تیز در مردان در مقایسه با زنان از تعداد بیشتری برخوردار است (۹، ۵، ۱). از سوی دیگر یکی از علل شایع فوت در زنان ارجاعی به سالن تشریح مرگ به دنبال سوختگی ناشی از خودکشی است که در موارد زیادی پزشک معاینه‌کننده بدون انجام اتوپسی یا با اتوپسی پارشیل اقدام به تعیین علت فوت اجساد می‌نماید که این امر سبب حذف نمونه زنان از جامعه مورد مطالعه و سبب افزایش نسبت مردان به زنان شده است (۷/۱ = ۱۵۶ ÷ ۱۰۶۸). در مجموع در این مطالعه فراوانی جنسیت در مواردی که خونریزی زیر اندوکارد در آنها مثبت شده است ۱۳ مورد زن و ۶۶ مورد مرد بوده است که نشانگر درصد فراوانی ۸۳/۵٪ جنس مذکر به ۱۶٪ جنس

و بیشتر در ارتباط با علت فوت است. در ۷۹ نفری که عارضه خونریزی زیر اندوکارد در آنها مثبت بود ۳۸ نفر معادل ۴۸/۱٪ مورد احیای قلبی ریوی قرار گرفته بودند و در ۵۱/۹٪ آنها اقدام به احیا صورت نگرفته بود. که با توجه به مقادیر فوق به ازای هر مورد احیا شده، ۱/۰۷ مورد احیا نشده وجود داشت که اختلاف قابل توجهی نمی‌باشد و بین اقدامات احیای قلبی ریوی و شیوع خونریزی زیر اندوکارد ارتباطی احراز نشد. وزن قلب در ۸۴/۸٪ از افرادی که خونریزی زیراندوکارد داشتند از میزان طبیعی برخوردار بود و تنها در کمتر از ۳/۸٪ از اجساد قلب وزن کمتر از طبیعی داشت که نشان می‌دهد توزیع وزن قلب در موارد وجود خونریزی زیراندوکارد از توزیع نرمال برخوردار است.

نتیجه گیری

با توجه به مطالعه انجام شده این موضوع روشن شد و مورد تأیید قرار گرفت که در صورت مشاهده خونریزی در زیر اندوکارد قلب به هنگام کالبدگشایی، لازم است در معاینه و کالبدگشایی خود به دنبال وجود صدمات تروماتیک و یا خونریزی‌های غیر تروماتیک مغزی باشیم و احتمال اینکه فرد در اثر خونریزی شدید و یا هر شرایط شوک آوری دیگری فوت کرده باشد، مطرح خواهد بود؛ لذا خونریزی زیر اندوکارد از یافته‌های با ارزش در کالبدگشایی‌هاست که لازم است وجود یا عدم وجود آن توجه داشته باشیم و در صورت وجود به دنبال عوامل ایجادکننده آن بگردیم.

و گواهی فوت صادر می‌شود و تنها طبق قوانین و تشخیص پزشکان مراکز درمانی، فوت شدگانی جهت اتوپسی معرفی می‌گردند که علت مرگ آنها مشکوک باشد یا مرگ به دنبال حادثه اتفاق افتاده باشد یا مرگ در کمتر از ۲۴ ساعت پس از ورود به بیمارستان حادث گردیده باشد. این موارد سبب تحت تأثیر قرار گرفتن جمعیت از نظر فراوانی علل مرگ شده و در نتیجه افزایش فراوانی خونریزی زیر اندوکارد در برخی از علل فوت را نسبت به مطالعه مشابه توجیه می‌نماید. در بررسی ما هم‌چون سایر منابع (۱، ۲) خونریزی زیر اندوکارد در موارد همراه با ترومای سر و خونریزی و شوک هیپوولمیک (۸، ۱) و مواردی از مرگ که همراه با افزایش فعالیت سیستم اتونومیک می‌باشد (۱۰، ۷، ۱) از شیوع قابل توجهی برخوردار است.

در این مطالعه ۲ مورد از ۷۹ نفر (معادل ۲/۵٪) به علل مرگ‌های غیر تروماتیک فوت شده بودند، یکی از این موارد خونریزی ساب آراکنوئید خود به خودی در زنی ۶۴ ساله با قلبی به وزن ۳۰۰ گرم بود.

۱۵ جسد از این موارد (۱۹٪) اجسادی بودند که ضایعه تروماتیک بدون صدمات مجمله داشتند و صدمات خونریزی‌دهنده و شکستگی اندام‌ها سبب مرگ شده بود. درصد قابل توجهی از اجساد که خونریزی زیر اندوکارد داشتند، دارای صدمات مجمله بودند که از این تعداد ۳۴/۲٪ فقط صدمه مجمله و ۴۴/۳٪ صدمه مجمله به همراه صدمات سایر اعضا را داشتند. با بررسی سنی افرادی که خونریزی زیر اندوکارد داشتند و مقایسه آنها با جمعیت کلی مورد مطالعه در نهایت مشخص گردید که شیوع خونریزی زیر اندوکارد متأثر از سن نمی‌باشد

References

- 1- Knight. B. Forensic pathology 2nd ed. London: Arnold Y; 1996.
- 2- Harruff RC. Subendocardial hemorrhages in forensic pathology autopsies. Am J Forensic Med pathol. 1993 Dec; 14 (4): 284-8.
- 3- Cortan RS, Kumar V, Robbins SL. pathologic Basis of Disease. 5 th edition. Philadelphia: WB Saunders. 1994.
- 4- Bolooki H, Karlson KE, Garzon AA, et al. ventricular septal defects produced by penetrating chest injuries. Ny, state J Med. 1969: 69: 2471-4.
- 5- Knight Bernard. Simpson's Forensic Medicin. 11th ed. 1997.
- 6- Siegfried J, Nyska A. Synergistic Effect of Influenza A Virus on Endotoxin – Induced Mortality in Rat Pups: A potential Model for Sudden Infant Death Syndrom. Pediatric Reseach. 2002; 52: 481-90.
- 7- Kettner P. Subarachnoid hemorrhage and haert injury Glin Chim Acta. 1983; 134: 123 – 7.
- 8- Foucar FH, Gordon BS, Kaye S. Death following ingestion of ferrus sulfate. The American journal of clinical pathology 1948; 18(2).
- 9- Dimaio r, Dimaio D. Forensic pathology. 2nd ed. 2001: 119-22.
- 10- Kantor HI, Krishnan SG. cardiac problems in patients with neurologic disease. Cardiol clin. 1995; 13: 179-208.