

## بررسی شیوع و علل مرگ های ناگهانی طبیعی در اصفهان

دکتر فرزاد قشلاقی\* - دکتر نسترن ایزدی مود\*\* - دکتر گیتا منتظری\*\*\*

\* متخصص پزشکی قانونی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

\*\* متخصص سم شناسی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

\*\*\* پزشک عمومی، مرکز پزشکی قانونی اصفهان

### چکیده

زمینه و هدف: مرگ ناگهانی طبیعی مشکل عمده ای در جوامع صنعتی می باشد و علیرغم پیشرفت های علمی در زمینه اقدامات احیاء قلبی ریوی، مرگ و میر ناشی از این عارضه همچنان بالا باقی مانده است. تشخیص و شناسایی عوامل خطر در افراد در معرض مرگ ناگهانی گامی مهم در جهت ارائه راهکارهای پیشگیرانه و درمانی است و هدف از این مطالعه بررسی شیوع و علل مرگ های ناگهانی طبیعی در اجساد است که به مرکز پزشکی قانونی اصفهان ارجاع شده بودند.

روش بررسی: این مطالعه توصیفی گذشته نگر بوده و نمونه گیری به صورت غیر تصادفی انجام شده است. از ۱۵۳۶ مورد جسد ارجاعی به مرکز پزشکی قانونی اصفهان موارد مرگ ناگهانی طبیعی انتخاب و اطلاعات در یک فرم جمع آوری گردید.

یافته ها: شیوع مرگ ناگهانی در این مطالعه ۷/۱۶٪ و بیشترین مرگ و میر ناگهانی طبیعی در سنین ۷۰-۶۰ سال (۲۵٪) و در جنس مذکر (۷۷٪) بود. سابقه مصرف دارو در ۵۱٪ موارد و سابقه فامیلی مرگ ناگهانی در ۳۰٪ افراد مثبت بود. ۶۱٪ افراد سابقه بیماری زمینه ای داشتند که شیوع بیماری زمینه ای به ترتیب بیماری قلبی ۲۵٪، هیپرتانسیون و دیابت هرکدام ۹٪، بیماری تنفسی ۳٪ و بقیه موارد ۲-۱٪ را شامل می شد.

بیشترین تشخیص بالینی مرگ، سکته قلبی (۵۷٪) و سپس نارسایی قلبی (۱۰٪) و کمترین علت مرگ، موارد مغزی (۱٪) بود. علت مرگ تعیین شده توسط پزشک معالج بر اساس شکایت اصلی هنگام مراجعه و یافته های بالینی با علت مرگ تعیین شده در پزشکی قانونی بر اساس یافته های ماکروسکوپی و میکروسکوپی در ۶۰/۹٪ موارد متناسب بود. در ۲۰٪ موارد تناسب نسبی و ۱۰٪ عدم تناسب وجود داشت.

نتیجه گیری: مرگ ناگهانی طبیعی در سنین بالا و در جنس مذکر شیوع بیشتری داشت که با توجه به شیوع بیشتر بیماری های ایسکمیک قلبی در جنس مذکر به نظر می رسد باید عوامل مستعد کننده و تسریع کننده بیماری های قلبی را در افراد مسن مذکر به ویژه در افرادی که سابقه مرگ ناگهانی در بستگان درجه اول دارند مد نظر داشت و اقدامات لازم را جهت بیماریابی در این گروه انجام داد. وقوع مرگ ناگهانی طبیعی بدون وجود بیماری زمینه ای اهمیت انجام آزمایشات و تست های بیماریابی در افراد به ظاهر طبیعی و سالم را نمایانگر می سازد. وجود درد سینه به عنوان شایع ترین شکایت اصلی توجه بیشتر و جدی تر به این علامت را لازم می سازد و بر لزوم برگزاری دوره های بازآموزی تحت عنوان «درد سینه» جهت پزشکان بویژه پزشکان اورژانس دلالت دارد.

واژگان کلیدی: مرگ ناگهانی، پزشکی قانونی، ایسکمی

اصلاح نهایی: ۱۳۸۴/۵/۱۰

وصول مقاله: ۱۳۸۳/۱۱/۳

gheshlaghi@med.mui.ac.ir

نویسنده مسئول: اصفهان-خیابان استانداری-بیمارستان نور-اورژانس مسمومین

### مقدمه

می رسد که اغلب موارد مرگ ناگهانی، تظاهر و نشانه بالینی حوادث عروق کرونر هستند (۶)، اما ۵۰٪ موارد مرگ ناگهانی در مردانی بروز می کند که قبلاً هیچ بیماری شناخته شده عروق کرونری نداشته اند (۴). علاوه بر این علیرغم کاهش مرگ و میر ناشی از موارد ایسکمیک قلبی و پیشرفت های علمی در زمینه احیاء قلبی ریوی بیماران مبتلا به مرگ ناگهانی، مرگ و میر ناشی از این عارضه همچنان بالا باقی مانده است (۷-۹). راه حل ایده آل برای این مشکل پیشگیری از روند بیماری است که منجر به ایست قلبی و مرگ و میر می شود و می توان گفت که تشخیص و شناسایی عوامل خطر در افراد در معرض مرگ

مرگ ناگهانی به کلیه مرگ هایی گفته می شود که به صورت غیر منتظره در افرادی که به ظاهر از نظر طبی در شرایط سلامت جسمانی به سر می برند و انتظار مرگشان نمی رود رخ می دهد (۱-۳). مرگ ناگهانی مشکلی عمده در جوامع صنعتی است (۴)، به گونه ای که سالانه ۲۰٪ از موارد مرگ در استرالیا را مرگ های ناگهانی تشکیل می دهد (۳). علاوه بر این سالانه در آمریکا بالغ بر ۳۰۰ الی ۴۶۰ هزار نفر به علت مرگ ناگهانی به کام مرگ فرو می روند (۵). اگر چه به نظر

از مشکلات اجرایی این طرح می توان به وجود نقایص اطلاعاتی در پرونده ها و عدم همکاری خانواده بعضی از متوفیان در دادن اطلاعات بیشتر اشاره نمود که خلأ موجود، توسط تماس تلفنی با خانواده های متوفیان بر طرف گردید.

### یافته ها

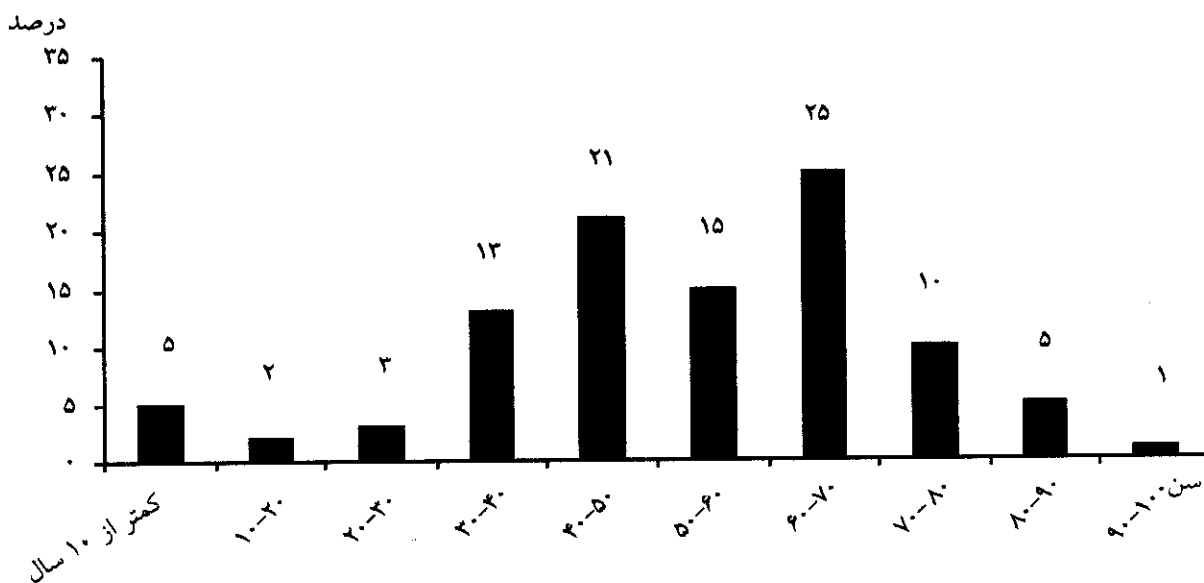
تعداد کل فوت شدگان به علت مرگ ناگهانی طبیعی ۱۱۰ مورد (حدود ۷/۲٪ کل موارد اجساد ارجاعی به پزشکی قانونی) بود. بیشترین موارد (۲۵٪) مرگ ناگهانی طبیعی در سنین ۷۰-۶۰ سال (نمودار ۱) و در افراد مذکر، شایعتر از افراد مؤنث بود. ۷۷٪ فوت شدگان مرد و ۳۳٪ زن بودند. ۷۴٪ قربانیان در هنگام فوت متاهل بودند و ۵۱٪ سابقه مصرف دارو داشتند. سابقه مرگ ناگهانی طبیعی در بستگان درجه اول در ۳۰٪ موارد مثبت بود. قربانیان در ۶۱٪ موارد بیماری زمینه ای داشتند. شایع ترین بیماری زمینه ای، بیماری قلبی بود که به تنهایی ۲۵٪ (۲۷ نفر) و در همراهی با بیماریهای دیگر ۳۰٪ (۳۲ نفر) از موارد را شامل می شد؛ پس از آن، هیپرتانسیون و دیابت قرار داشتند که هر کدام به تنهایی ۷٪ موارد و در همراهی با بیماریهای دیگر ۹٪ موارد را شامل می شدند (جدول ۱). درد سینه شایعترین شکایت اصلی یا علت مراجعه بیماران بود که به تنهایی ۲۴٪ (۲۶ نفر) و در همراهی با شکایات دیگر ۳۹٪ موارد را شامل می شد؛ پس از آن کاهش سطح هوشیاری بود که به تنهایی ۱۱٪ (۱۲ نفر) و در همراهی با شکایات دیگر ۲۰٪ (۲۱ نفر) را شامل می شد (جدول ۲). شایع ترین علت مرگ بر اساس تشخیص بالینی و تعیین شده توسط پزشک معالج به ترتیب سکتة قلبی ۵۷٪، نارسایی

ناگهانی گامی مهم در جهت انجام راهکارهای پیشگیرانه و درمانی است (۱۰). عواملی همچون سن بالا، هیپرتانسیون سیستمی، سطح سرمی کلسترول، مصرف سیگار، اضافه وزن، دیابت، اختلال ضربان قلب و اختلال نوار قلب از عوامل افزایشده احتمال مرگ ناگهانی هستند (۱۱-۱۳). علاوه بر این مشخص شده است که جنسیت افراد یکی از عوامل مهم در ایجاد مرگ ناگهانی است (۱۴). در میان عوامل ذکر شده تاکی کاردی، آریتمی و سیگار بیش از سایر عوامل در ایجاد مرگ ناگهانی مؤثرند (۱۶، ۱۵) و سابقه فامیلی بیماریهای عروق کرونر (به شکل موارد انفارکتوس و ایست قلبی در والدین) نیز به عنوان عاملی مستقل در ایجاد مرگ ناگهانی مطرح است. علیرغم تمامی موارد فوق الذکر، شناسایی عواملی که در طولانی مدت باعث افزایش خطر مرگ ناگهانی می شوند همچنان مشکل است (۱۰).

### روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی گذشته نگر و نمونه گیری به صورت غیر تصادفی است. در این مطالعه ۱۵۳۶ پرونده از اجساد که به مرکز پزشکی قانونی اصفهان ارجاع شده بودند مورد بررسی قرار گرفتند و پس از تعیین و جداسازی نمونه های مرگ ناگهانی طبیعی، اطلاعات در یک فرم جمع آوری اطلاعات که شامل متغیرهای سن، جنس، وضعیت تأهل، وجود بیماری های زمینه ای، سابقه مصرف دارو و محل وقوع مرگ بود ثبت شد.

حجم نمونه با استفاده از فرمول  $N = \frac{Z^2 P(1-P)}{d^2}$  بدست آمد که مقدار P بر اساس فرانس شماره (۳) برابر ۲۰٪ و  $d = ۰/۰۲$  و  $Z = ۱/۹۶$  محاسبه گردید.



نمودار ۱: فراوانی متوفیان مرگ ناگهانی طبیعی در موارد ارجاع شده به مرکز پزشکی قانونی اصفهان بر حسب سن

جدول ۱: فراوانی انواع بیماری‌های زمینه‌ای در متوفیان مرگ ناگهانی طبیعی در موارد ارجاعی به مرکز پزشکی قانونی اصفهان

بیماری زمینه‌ای	تعداد	درصد
بیماری قلبی	۲۷	۲۵
HTN	۸	۷
DM	۸	۷
HTN, CVA	۲	۲
ناراحتی عصبی	۲	۲
RA	۲	۲
CHP, MI	۲	۲
اسم و تنگی نفس	۲	۲
HLP, DM	۱	۱
MI, DM	۱	۱
ناراحتی ریوی	۱	۱
AI	۱	۱
ناراحتی پروستات	۱	۱
بیماری کبدی	۱	۱
CHF	۱	۱
CVA	۱	۱
کاتسز ساده	۱	۱

(جدول ۳). نتایج نشان داد که مرگ ناگهانی طبیعی در ۴۴٪ موارد در خارج از بیمارستان و در ۵۶٪ موارد در داخل بیمارستان رخ داده بود. از آنجا که شایعترین سیستم درگیر در وقوع مرگ ناگهانی سیستم قلبی عروقی بود، ارتباط این علت مرگ به تفکیک با جنس و رده سنی بررسی و مشاهده شد که ۶۷٪ موارد مرگ با منشأ قلبی، در رده سنی ۴۰ تا ۸۰ سال می‌باشد (جدول ۴). بیشترین یافته‌های پاتولوژیک ماکروسکوپی و میکروسکوپی (در اتوپسی) مربوط به قلب (۸۷٪)، ریه (۶۹٪) و کمترین یافته‌ها مربوط به کلیه (۷٪) بود.

### بحث

شیوع مرگ ناگهانی طبیعی در این مطالعه ۷/۱۶٪ بود که در مقایسه با سایر مطالعات مثل مطالعه انجام شده در آمریکا (۴۷/۴٪)

قلبی و آمبولی ۸٪، خونریزی گوارشی، ایست قلبی تنفسی و سپسیس ۴٪، پنومونی ۳٪ و بقیه موارد ۱-۲٪ بود. شایعترین علت مرگ بر اساس یافته‌های اتوپسی و تعیین شده در پزشکی قانونی به ترتیب سکتة قلبی (۵۵٪)، بیماری پیشرفته قلبی (۱۰٪)، عفونت تنفسی حاد (۵٪)، نارسایی قلبی (۳٪)، بیماری پیشرفته داخلی (۳٪) و عفونت منتشر (۳٪) بود.

بررسی علت مرگ بر اساس ارگان و سیستم درگیر نشان داد که شایع‌ترین علل مرگ در سیستم قلبی و در مراتب بعدی در سیستم‌های ریوی و گوارشی بود (نمودار ۲). علت مرگ تعیین شده توسط پزشک معالج و مقایسه آن با علت مرگ تعیین شده در مرکز پزشکی قانونی و پس از اتوپسی نشان داد که این دو تشخیص در ۶۰/۱۹٪ کاملاً متناسب، در ۲۰٪ موارد همراه با تناسب نسبی، در ۱۰٪ موارد بدون تناسب (متناقض) و در ۹/۰۹٪ غیرقابل تعیین بوده است

جدول ۲: فراوانی شکایات اصلی در متوفیان مرگ ناگهانی طبیعی در موارد ارجاعی به مرکز پزشکی قانونی اصفهان

شکایت اصلی	تعداد	درصد
درد سینه	۲۶	۲۴
کاهش هوشیاری	۱۲	۱۱
ایست قلبی تنفسی	۱۱	۱۰
تنگی نفس	۹	۸
تهوع و سرگیجه	۹	۸
درد سینه و سرگیجه	۵	۵
دل درد و درد سینه	۴	۴
سرگیجه و کاهش سطح هوشیاری	۳	۳
دل سینه و کاهش سطح هوشیاری	۳	۳
تنگی نفس و سرگیجه	۲	۲
دل سینه و تنگی نفس	۲	۲
بیقراری	۲	۲
کاهش سطح هوشیاری و افت فشار خون	۲	۲
تب و بیقراری	۲	۲
عفونت ادراری	۲	۲
دل درد و تهوع	۲	۲
تب و سرفه و اسهال	۱	۱
تورم ناگهانی شکم	۱	۱
خونریزی گوارشی	۱	۱
ضعف و بی حالی	۱	۱
دل درد و سوزش سردل	۱	۱
دل درد	۱	۱
افت فشار خون	۱	۱
دل سینه و سنگکوب	۱	۱



نمودار ۲: فراوانی علت مرگ تعیین شده بعد از اتوپسی در متوفیان مرگ ناگهانی طبیعی

به شمار می رود. شایع ترین شکایت اصلی درد سینه و سپس کاهش سطح هوشیاری بود. با توجه به اینکه شایع ترین علت مرگ، علل قلبی عروقی است طبیعی به نظر می رسد که شایع ترین شکایت اصلی نیز درد سینه باشد.

شایع ترین علت مرگ، علل قلبی (سه چهارم موارد) و کمترین آن علل مغزی (۱٪) بود. در سایر مطالعات نیز شایع ترین علت مرگ علل قلبی عروقی بود (۱۸، ۱۹، ۱۰). با توجه به اینکه علت مرگ تعیین شده در پزشکی قانونی تحت عنوان کلی علل قلبی اعلام شده و به آسیب پاتولوژیک اختصاصی قلبی (مانند علل دریچه ای، کاردیومیوپاتی ها و...) اشاره ای نشده است بهتر است به این نکته توجه بیشتری شود تا بتوان از نتایج حاصله به عنوان راهنمایی در مداخلات پیشگیری کننده استفاده نمود (۱۹-۱۷، ۱۰). پس از علل قلبی شایعترین سیستم های درگیر سیستم تنفسی و گوارشی بود که منطبق با گزارش های سایر کشورها می باشد (۱۹، ۱۸، ۱۴، ۱۳، ۱۰)، البته در اینجا نیز به علل و

(۱۳) و استرالیا (۲۰٪) (۳) کمتر بود. این تفاوت می تواند به علت عدم ارجاع همه اجساد مرگ ناگهانی به پزشکی قانونی و نقص در جمع آوری آمار و اطلاعات باشد.

شیوع بیشتر مرگ ناگهانی طبیعی در سنین ۶۰ - ۷۰ سال و در جنس مذکر توجه را به این نکته جلب می کند که بروز علائم اولیه در اینگونه بیماران را بایستی جدی تلقی نمود و باتوجه به شیوع بیشتر بیماریهای ایسکمیک قلبی در جنس مذکر به نظر می رسد که فاکتورهای مستعد کننده و تسریع کننده بیماریهای قلبی را بایستی در افراد مسن مذکر به ویژه در افرادی که سابقه مرگ ناگهانی در بستگان درجه اول دارند مد نظر داشت و اقدامات لازم را جهت بیماریابی در این گروه انجام داد. وقوع مرگ ناگهانی طبیعی در ۳۰٪ موارد با سابقه فامیلی مثبت همراه بود که در مطالعات مشابه، سابقه فامیلی بیماریهای عروق کرونر، به صورت سکنه قلبی و ایست قلبی در والدین به عنوان عاملی مستقل در ایجاد مرگ ناگهانی طبیعی مطرح شده است. شیوع بیشتر مرگ ناگهانی طبیعی در افراد با سابقه فامیلی مثبت و دارای بیماری زمینه ای به ویژه بیماری قلبی (۱۸، ۱۷، ۸، ۴)، فشار خون و دیابت به عنوان عامل خطر مهمی در بروز مرگ ناگهانی

جدول ۴: فراوانی علل قلبی عروقی در متوفیان مرگ ناگهانی به تفکیک جنس و سن

سن	مرد	زن	جمع
۰-۱۰	-	۲	۲
۱۰-۲۰	۱	-	۱
۲۰-۴۰	۱۱	۲	۱۳
۴۰-۶۰	۲۳	۵	۲۸
۶۰-۸۰	۲۸	۴	۳۲
۸۰-۱۰۰	۴	۲	۶
جمع	۶۷	۱۵	۸۲

جدول ۳: فراوانی تناسب بین علت مرگ تعیین شده در بیمارستان و در مرکز پزشکی قانونی (پس از اتوپسی)

تناسب بین تشخیص بالینی و علت مرگ	تعداد	درصد
متناسب	۶۷	۶۰/۹
تناسب نسبی	۲۲	۲۰
عدم تناسب	۱۱	۱۰
تشخیص بالینی ندارد	۱۰	۹/۰۹
کل	۱۱۰	۱۰۰

آگاهی آنان در جهت تطابق هر چه بیشتر تشخیص بالینی با علت مرگ و شکایت اصلی و همچنین ارتقاء سیستم انتقال بیماران به بیمارستان و انجام اتوپسی بیمارستانی در موارد مرگهای ناگهانی طبیعی هستند. همچنین انجام مطالعاتی جهت بررسی علت مرگ در موارد مرگ ناگهانی طبیعی غیر منتظره، مرگ ناگهانی طبیعی در کل موارد مرگ و مرگ ناگهانی قلبی طبیعی به صورت جداگانه طوری به نظر می‌رسد. نکته بسیار مهم در علت مرگ های تعیین و اعلام شده توسط پزشکان معالج و پزشکی قانونی نشان می‌دهد که در اکثر موارد تعیین این علل بر اساس استانداردهای جهانی (ICD۱۰) نمی‌باشد که این مسأله می‌تواند در جمع آوری اطلاعات مربوط به مرگ و میر اختلال ایجاد کند؛ بنابراین باید جهت آموزش آن برنامه ریزی نمود. علت مرگ تعیین شده بر اساس یافته‌های ماکروسکوپی و میکروسکوپی در پزشکی قانونی با علت مرگ تعیین شده توسط پزشک معالج براساس علایم بالینی تنها در حدود ۶۰٪ موارد کاملاً منطبق بود که این مسأله بر اهمیت انجام اتوپسی بیمارستانی (جهت ارتقاء آموزش و پژوهش) صحنه می‌گذارد.

### تقدیر و تشکر

از کلیه پرسنل شریف و زحمتکش مرکز پزشکی قانونی اصفهان که در انجام این طرح نهایت همکاری را مبذول داشتند صمیمانه قدردانی و تشکر می‌شود.

پاتولوژی اختصاصی ارگان‌ها اشاره‌ای نشده است.

تشخیص کلینیکی با علت مرگ تعیین شده نهایی، در دو سوم موارد متناسب بود که در سایر گزارش‌ها نیز این اختلاف و عدم تناسب وجود دارد؛ در مطالعه‌ای دیگر حدود ۲۵ تا ۶۰٪ میان تشخیص احتمالی (کلینیکی) و علت یافته شده در اتوپسی برای مرگ اختلاف وجود داشت (۱۹) و در ۲۵ تا ۵۰٪ موارد تعیین علت مرگ بر اساس علایم بالینی اشتباه بود (۱۹) که این مسأله بر اهمیت انجام اتوپسی بیمارستانی صحنه می‌گذارد. لازم به ذکر است که در ۱۰٪ موارد علیرغم انجام کلیه بررسی‌ها، علت مرگ قابل تعیین نمی‌باشد (۳). از طرفی جهت تشخیص کلینیکی علت مرگ، در بسیاری از موارد تشخیص افتراقی‌های متعددی در بیمارستان مطرح می‌شود که توجیه‌کننده عدم تناسب علت مرگ با یافته‌های اتوپسی می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه بیشترین علل مرگ‌های ناگهانی طبیعی، قلبی عروقی هستند لازم است در رابطه با عوامل خطر مرتبط با بیماری‌های قلبی عروقی کسانی که به دلیل مرگ ناگهانی طبیعی فوت کرده‌اند و عواملی همچون سیگار، استرس و ... که باعث مرگ ناگهانی طبیعی می‌شوند تحقیقات بیشتری به عمل آید. سایر موارد عبارت از بررسی مرگ‌های ناگهانی طبیعی در سنین مختلف و شناسایی عوامل مستعدکننده، ارتقاء آگاهی و دید پزشکان نسبت به بیماری‌های قلبی و تشخیص افتراقی‌های مربوطه، ارتقاء

## References

- Gordon T, Kannel. Premature Mortality From Coronary heart disease. The Framingham Study. J An Coll Cardiol 1971; 215: 1617-1625.
- Cohle SD, Suarez-Mier MP, Agwlera B. Sudden death resulting from Lesion of the cardiac conduction system. An J Forensic Med Pathol 2002 Mar; 23(1): 83-9.
- Rob Helsall. Sudden and unexpected death. year IV MEDICINE Special Patology – CJA 410. 2002 Mar; 1-4.
- Kannel WB, Schatchin A. Sudden Death: Lessons from subsets in population studies. J an Coll Cardiol 1985; 5: 141-149.
- State Specific Morality from sudden Cardiac death – United States. 1999 MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2002 Feb; 15; 51 (6): 123-6.
- Virmari R, Burke AP, Forb A. Sudden cardiac death. Cardio Vascular Pathol 2001 Sep-Oct; 10 (5): 211-18.
- Gillum RF. Sudden coronary death in the United States 1980 – 1985. Circulation 1989 ; 79: 765 – 766.
- Vreede Swagemakers J, Gorgels A, Dubois Arbouw W, Ree Jw, Daemen M, Houber L, Wellens H. Out of hospital cardiac arrest in the 1990: a population based study in the maastricht area on incidence, characteristics and survivals. J An coll Cardiol 1997; 30: 1500 – 1502.
- Green HL. Sudden arrhythmic cardiac death: Mechanism, resuscitation and classification: Seattle Perspedtive. An J Cardiol 1990; 65: 4 –12.
- Jouven Xavier, Desons Michel, Guerot Claude, Ducimeties Pierre. Predicting sudden death in

- the population: The Paris prospecting study investigation and reports. *Circulation* 1999; 1978 – 1983.
- 11- Kannel WB, Doyle JT, MC Namara PM, Quickerton P, Gordont. Precursors of sudden coronary death. *Circulation*, 1975; 51: 606–613.
  - 12- Schatzkin A, Cupples LA. Heeren T, Moreloks S, Mucatel M, Kannel WB. The epidemiology of sudden unexpected death: risk factors for men and women in the framinghom Heart Study. *An Heart Journal* 1984; 107: 1300 – 1306.
  - 13- Curb JD, Rodriguez BL, Burchfiel CM, Abbott RD, Chiu D, Yano K. Sudden death: impaired glucose tolerance and diabetes in Japanese American men. *circulation* 1995; 91: 2591 – 2595.
  - 14- Cupples LA, Gagnon DR, Kannel WB. Long-term and short-term Risk of sudden coronary death. *Circulation* 1992; 111 – 118.
  - 15- Wannamettee G, Shaper AG, Mac Faland PW, Walker M. Risk Factors For Sudden Cardiac Death in Middle Aged British Men. *Circulation* 1995; 91: 1749 – 1756.
  - 16- Escobedo LG, Zack MM. Comparison of sudden and non sudden coronary death in the United States. *Circulation* 1996; 93: 2033 – 2036.
  - 17- Schatzkin A, et al. Sudden in Framingham Heart Study: Differences in incidence and risk factors by sex and coronary disease status. *Am J Epidemiol* 1989 Dec; 120 (6): 888 – 99.
  - 18- Vincent JM, Di Maio Suzanna E. Denna. *Handbook of forensic pathology*. Land Bioscience; 1998.
  - 19- Gonzales TA, Vance M, Helpem M. *Legal Medicine and Toxicology*. New York: Apleton Century; 1937.