

## تشخیص و درمان سریع ضایعات نافذ قلبی از طریق مینی توراکوتومی (معرفی ۴ بیمار)

دکتر مهدی اسکندرلو\* ، دکتر عباس معینی\*

دریافت : ۸۷/۴/۴ ، پذیرش : ۸۷/۱۱/۱۶

### چکیده:

**مقدمه:** ترومای نافذ قلب یکی از علل مرگ و میر نسبتاً قابل ملاحظه در بیماران ترومائی قفسه سینه بوده و در جوامع مختلف نیز رو به افزایش است اکثر این بیماران در صحنه حادثه و قبل از ارجاع فوت می نمایند نحوه برخورد معمولی به منظور درمان آندسته از بیماران که زنده به مراکز درمانی مراجعه می کنند مشاهده یافته های مثبت بالینی و انجام تستهای تشخیصی متعدد است که بدلیل وقت گیر بودن می توانند برای حیات بیمار مخاطره آمیز باشند. نکته مهم در بقاء اینگونه بیماران تشخیص و درمان سریع و به موقع است که با این شرایط ۸۰ - ۷۰٪ بیماران بهبود خواهند یافت.

**معرفی بیمار:** در این مطالعه ۴ بیمار با ترومای نافذ (چاقو) به قفسه سینه و پارگی قلب معرفی می گردد که در سال ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ به بیمارستان مباشر همدان مراجعه کردند دو نفر از بیماران دارای بعضی علائم بالینی غیر ویژه و مشکوک و دو نفر دیگر دارای یافته های بالینی نسبتاً واضح مینی بر صدمه قلبی بودند با دقت بیشتر در معاینه بالینی از نظر مکان آناتومیکی تروما در قفسه سینه و بررسی مسیر عبور جسم برنده و مجاورت نسبی آن با موقعیت قرار گیری قلب، سریعاً تحت اکسیپلور جراحی بصورت مینی توراکوتومی قرار گرفتند و پس از تشخیص پارگی دیواره های قلب، درمان و بهبود یافتند.

**نتیجه نهایی:** در بیمارانی که با ترومای نافذ به قفسه سینه مراجعه می کنند و با انجام معاینه زخم با انگشت مشکوک یا متوجه ورود زخم به حفره پلور و قرار گیری آن در مجاور قلب می شویم نیازی به انجام تستهای تشخیصی پیچیده و فراوان نیست ، توصیه می گردد در صورت ناپایدار بودن علائم حیاتی بیمار، اکسیپلور از طریق مینی توراکوتومی قدامی فضای چهارم یا پنجم و در بیماران نسبتاً پایدار توراکوسکوپی یا مینی توراکوتومی انجام گردد.

**کلید واژه ها:** آسیب های قلب / پارگی قلب - تشخیص / مینی توراکوتومی

### مقدمه:

برخورد و قضاوت بالینی پزشک در تشخیص و اقدام درمانی صحیح، به موقع و فوری نقش بسیار مهمی در بهبودی و پیش آگهی آنان خواهد داشت(۳،۴). بر این اساس در این مطالعه ۴ بیمار با تمپوناد قلبی معرفی می گردد که بدنبال ترومای نافذ (چاقو) به قفسه سینه در سالهای ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ به بیمارستان مباشر کاشانی همدان مراجعه کردند در دو نفر از بیماران علائم بالینی واضح دال بر صدمه قلبی وجود نداشت و در دو نفر دیگر علائم مشکوک به صدمه قلبی یا تنفسی مشاهده می شد. با

ترومای نافذ به قلب اکثراً بدنبال نزاع و بوسیله چاقو و گاهی بدنبال تصادفات، انجام اقدامهای تشخیصی و درمانی پزشکی ویا بطور اتفاقی بدلیل اصابت اجسام نافذ و برنده ایجاد می شود(۱،۲). اگر چه میزان بهبودی یا مرگ و میر ناشی از ترومای نافذ به قلب به عوامل متعددی نظیر عامل صدمه، نحوه ارجاع بیمار، مکان و تعداد صدمه به قلب و صدمات همراه دیگر بستگی دارد اما در مورد آندسته از بیماران که زنده به اورژانس منتقل می گردند نحوه

\* استادیار گروه جراحی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان(eskandarlou.m@umsha.ac.ir)

کرد. در معاینه بالینی تعداد نبض ۱۳۰، تنفس ۳۰، فشار سیترول ۹۰ و همچنین بی‌قراری، برجستگی عروق گردن و سیانوز لبها و صورت مشاهده می‌شد. مکان تروما با انگشت مورد بررسی قرار گرفت مسیر حرکت ترومای نافذ به داخل حفره پلور و در مجاور مکان قرارگیری قلب قرار داشت. با شک به صدمه قلب و بر اساس یافته‌های فوق، بدون انجام هیچگونه اقدام تشخیصی بیمار تحت عمل جراحی مینی توراوتومی قدامی چپ در فضای دنده‌ای چهارم از محاذات خط آگزیلاری قدامی تا حاشیه چپ استروم قرار گرفت. در اکسپلورتمپوناد قلبی و هموتوراکس مشاهده شد، براین اساس برش جراحی از دو طرف و همچنین بروی استرونوم امتداد داده شد بنابراین برش قفسه سینه به شکل فلپ عضلانی اسکلتی (musculoskeletal chest wall flap) ایجاد گردید. در اکسپلور جراحی پارگی دهلیز چپ به اندازه ۱ سانتی متر با خونریزی فعال و پارگی لوب بالائی ریه چپ مشاهده شد، پارگی دهلیز با نخ پرولین ۴/۰ ترمیم گردید پارگی ریه نیز ترمیم و بیمار با بهبودی کامل ترخیص گردید.

**بیمار سوم:** بیمار مرد ۲۵ ساله با ترومای نافذ (چاقو) به قفسه سینه چپ با شکایت تنگی تنفس و درد اپی گاستر مراجعه کرد. در معاینه بالینی تعداد نبض ۱۱۰، تنفس ۲۴، فشار ۱۱۰/۷۰ و معاینه قفسه سینه و قلب و اندامها نرمال بود. در قفسه سینه چپ زخمی با اندازه ۴ سانتی متر در فضای دنده‌ای پنجم بین خط میدکلاویکل و حاشیه چپ استرونوم وجود داشت. در معاینه شکم مقداری تندررس دراپی گاستر مشهود بود پس از احیاء اولیه، عکس قفسه سینه رخ درخواست شد یافته مثبت درگرافی مشاهده نمی‌شد. در معاینه مکان ترومای نافذ با انگشت پارگی پلور مشخص گردید و مسیر حرکت جسم نافذ در جهت مکان قرارگیری قلب (مدیاستن) قرار داشت بنابراین با شک به احتمال صدمه قلبی و علی‌رغم نرمال بودن رادیوگرافی و نوار قلب، بیمار تحت عمل جراحی مینی توراوتومی قدامی چپ در فضای دنده‌ای چهارم قرار گرفت. با مشاهده حدوداً ۵۰۰ میلی لیتر خون در فضای پلورهموپریکارد، برش مینی توراوتومی بطرف استروم امتداد داده شد و برش کتابی قفسه سینه (musculoskeletal chest wall flap) ایجاد گردید. یافته ضمن عمل شامل پارگی لوب فوقانی ریه چپ، پارگی پریکارد، پارگی ناقص دیواره بطن راست، پارگی دیافراگم چپ و صدمه به لوپ چپ کبد بود. پارگی

بررسی و مطالعه این ۴ بیمار می‌توان نتیجه گرفت که نحوه برخورد بالینی و خصوصاً دقت در مکان ترومای نافذ و مسیر حرکت آن به طرف حفره پلور و مدیاستن بعنوان فاکتوری مهم در احتمال وجود صدمه قلبی محسوب می‌شود و بر این اساس انجام مینی توراوتومی نقش مهمی در تشخیص قطعی، سریع و درمان اینگونه بیماران ایفا می‌نماید.

### معرفی بیمار:

**بیمار اول:** مردی ۱۶ ساله بدلیل ترومای نافذ (چاقو) بروی استرونوم در محاذات فضای دنده‌ای ۳ و ۴ نیم ساعت قبل از ویزیت به اورژانس مراجعه کرد. در هنگام بستری بیمار رنگ پریده و دارای دیسترس تنفسی بود یافته‌های مثبت در معاینه بالینی شامل تعداد نبض ۱۳۰، تنفس ۲۲، فشار سیترول ۸۰ و در معاینه قفسه سینه کاهش صدای تنفسی با ماتیته واضح در قفسه سینه چپ، کاهش صداهای قلبی و مشاهده زخم روی استرونوم به اندازه ۳ سانتی متر در فضای دنده‌ای ۳ و معاینه زخم با انگشت نشان دهنده نفوذ چاقو به استخوان با عمق نامشخص بود، در معاینه گردن نکته مثبتی مشاهده نمی‌شد. همزمان با تهیه رگ مناسب به منظور احیاء، لوله توراوتومی چپ تعبیه گردید بدلیل خروج خون روشن به مقدار فراوان و با توجه به معاینه بالینی، لوله توراوتومی کلامپ و بیمار بدون انجام هیچگونه آزمایش تشخیصی، تحت عمل جراحی مینی توراوتومی قدامی چپ در فضای دنده‌ای ۴ قرار گرفت. با مشاهده خون در پریکارد و مقدار حدوداً ۱۰۰۰ میلی لیتر خون در حفره پلور، مینی توراوتومی قدامی از طرفین امتداد و به منظور ایجاد آشکاری مناسب برای کنترل خونریزی قلبی و ترمیم صدمه، برش توراوتومی قدامی-استرناتومی (musculoskeletal chest wall flap) ایجاد گردید. در اکسپلور، خونریزی از شریان پستانی داخلی و پارگی پریکارد و دهلیز راست مجاور محل ورود وناکاو فوقانی به دهلیز با اندازه ۱ سانتی متر مشاهده شد، خونریزی از مکان صدمه دهلیز بوسیله نخ پرولین ۳/۰ با بخیه‌های ماترس کنترل و ترمیم انجام گردید و بیمار با بهبودی کامل ترخیص شد.

**بیمار دوم:** بیمار مرد ۳۸ ساله با ترومای نافذ (چاقو) در فضای دنده‌ای دوم و سوم قفسه سینه چپ بروی خط میدکلاویکل و محاذات فضای دنده‌ای سوم و چهارم مجاور حاشیه چپ استرونوم بدلیل تنگی تنفسی مراجعه

می باشد(۵،۲).

تظاهرات بالینی بدنبال صدمات نافذ به قلب می تواند بدون علامت و یا به صورت تمپوناد قلبی، شوک هموراژیک و مرگ ناگهانی مشاهده گردد تنوع تظاهرات بالینی در این بیماران می تواند به عوامل متعددی نظیر مکانیسم تروما، اندازه و مکان صدمه قلب و یا وجود صدمات همراه بستگی داشته باشد(۱۰).

روشهای تشخیصی که برای اثبات یا احتمال وجود صدمه قلبی ناشی از ترومای نافذ مورد توجه قرار می گیرند شامل تظاهرات بالینی-رادیوگرافی قفسه صدری، اکوکاردیوگرافی، نوار قلب، پریکاردیوسنتز، توراکوسکوپی، سی تی اسکن و ام آر آی (MRI) می باشند(۱۰، ۷-۳، ۱).

علائم بالینی درصدمات نافذ قلب و حتی صدمات همزمان قلب و سیستم تنفسی می تواند بدون علامت باشد(۱۱) گاهی ترومای نافذ قلب بصورت تمپوناد یا شوک هموراژیک ظاهر می گردد با توجه به الاستیسیته کم پریکارد، علائم تمپوناد قلبی می تواند با مقادیر کم خونریزی حاد بصورت تریاد بکس (Beck's triad) ظاهر شود که شامل کاهش فشار خون، افزایش فشار وریدی و اتساع وریدهای گردن و کاهش صداهای قلبی می باشند. این علائم فقط در ۴۰-۳۰٪ بیماران با صدمه قلبی مشاهده میشود(۱۰، ۴، ۳) و ممکن است در ابتدای عارضه مشاهده نگردد(۱۳) خصوصاً اگر بیمار همکاری مناسب برای معاینه بالینی نداشته باشد. از سوی دیگر اگر تمپوناد قلبی همراه با خونریزی فراوان به فضای پلور باشد بیشتر بصورت شوک هموراژیک تظاهر می نماید بنابراین عدم وجود علائم تمپوناد یا شوک هموراژیک نمی تواند وجود صدمه قلبی را رد کند(۶).

اگرچه در بعضی مطالعات، نوار قلبی و رادیوگرافی قفسه سینه در تشخیص تمپوناد حاد قلبی مفید و بارز بوده است(۱۴، ۱۰، ۷، ۳) ولی اغلب موارد رادیوگرافی قفسه سینه و همچنین نوار قلب برای تشخیص صدمه دیواره قلب نیز کمک کننده نیستند(۶). در مواردی که عروق کرونریا سیستم هدایتی قلب صدمه دیده باشند در نوار قلب علائم ایسکمی یا اختلال در ریتم قلب مشاهده می گردد(۵، ۳).

در این مطالعه در دو نفر از بیماران بدلیل ناپایدار بودن علائم حیاتی و وضعیت نامناسب، نوار قلبی و گرافی قفسه سینه قبل از جراحی تهیه نشد و در دو مورد دیگر از

بطن با نخ پرولین ۳/۵ ترمیم شد و سپس ترمیم کبد و دیافراگم از طریق توراکس صورت گرفت بیمار با بهبودی کامل ترخیص شد.

بیمار چهارم: بیمار مرد ۳۱ ساله، بدلیل ترومای نافذ (چاقو) به قفسه سینه چپ با شکایت احساس خفگی و تنگی تنفس به اورژانس مراجعه کرد. در معاینه بالینی تعداد نبض ۱۰۰، تنفس ۲۴ فشار خون ۱۰۰/۷۵، رنگ پریدگی مختصر به همراه سیانوز، بی قراری شدید همراه با برجستگی مختصر عروق گردن مشهود بود. در معاینه قفسه سینه زخمی بطول ۴ سانتی متر در فضای دنده ای پنجم روی خط آگزیلاری قدامی مشاهده می شد. صداهای تنفسی و قلبی نرمال بود در نوار قلبی تهیه شده فرورفتگی قطعه ST در لیدسوم مشاهده می شد. در معاینه زخم مسیر حرکت انگشت به طرف قلب و ورود به حفره پلور مشهود بود بر این اساس با شک به صدمه قلب (مدیاستین) تصمیم به جراحی اورژانسی مینی توراوتومی تجسسی از فضای دنده ای پنجم گرفته شد. ۷۰۰ میلی لیتر خون در حفره پلور و خونریزی از شریان بین دنده ها در مکان ورود جسم نافذ مشاهده شد، در ضمن پارگی لوب فوقانی ریه، پارگی پریکارد و پارگی دهلیز چپ و تمپوناد قلبی مشاهده شد. پارگی دهلیز با نخ پرولین ۳/۵ ترمیم شد همچنین پارگی ریه ترمیم و خونریزی از شریان بین دنده ای کنترل گردید و بیمار با بهبودی کامل ترخیص شد.

#### بحث:

امروزه یکی از چالشهای بزرگ برای جراحان، ترومای نافذ قفسه سینه مشکوک به صدمه قلبی است در صورت وجود صدمه نافذ قلبی ۸۱/۳-۸/۵٪ از این بیماران دچار مرگ در مکان حادثه و یا هنگام انتقال به مراکز درمانی می شوند(۲، ۳)، آندسته از بیمارانی که زنده به بیمارستان انتقال می یابند در صورت انجام اقدام مناسب در ۸۰٪-۷۰٪ بهبود پیدا می کنند(۸-۵، ۳) یکی از فاکتورهای مهم در بهبودی و افزایش بقاء اینگونه بیماران تشخیص و درمان سریع و به موقع می باشد(۷-۳) از این رو در بیمارانی که با صدمه نافذ به قفسه سینه خصوصاً نیمه چپ قفسه صدری، گردن، بالای شکم (۹، ۳) و مجاور استرنوم مراجعه می کنند باید به صدمه قلب مشکوک شد. شایعترین مکانهای صدمه قلبی بدنبال ترومای نافذ شامل بطن راست ۴۲/۴٪، بطن چپ ۳۲٪، دهلیز راست ۱۵/۳٪، دهلیز چپ ۵/۵٪ و عروق کرونر ۳/۴٪

بیماران گرافی تهیه شده نرمال بود و در نوار قلب این دو بیمار تغییرات غیر قابل ملاحظه (معکوس شدن موج T) مشاهده گردید.

نقش اکوکاردیوگرافی برای تشخیص تمپوناد قلبی گاهی مورد تردید است حساسیت و ویژگی این روش تشخیصی به عوامل مختلفی نظیر تجربه تکنسین و همکاری مناسب مصدوم برای آزمایش بستگی دارد (۴،۱۰). از سوی دیگر اکثر بیماران هنگام مراجعه در شرایطی مناسب برای انجام مطالعه اکوکاردیوگرافی نیستند (۵) بنابراین اکوکاردیوگرافی در آن دسته از بیماران با ترومای نافذ قلبی که دارای وضعیت کلینیکی نسبتاً پایداری می باشند قابل انجام و استفاده می باشد (۵،۱۵). البته باید توجه داشت که امکان تهیه دستگاه اکوکاردیوگرافی و یا در صورت وجود، قابلیت و تجربه کافی برای استفاده تشخیصی از آن در همه مراکز درمانی وجود ندارد (۱۵،۱۶). ارزش آسپیراسیون پریکارد (پریکارد یوسنتز) برای تشخیص و درمان بیماران با ترومای نافذ قلبی موردسؤال می باشد توصیه میشود که این تکنیک تشخیصی و درمانی با هدایت اکو یا نوار قلبی (ECG) انجام گیرد (۱)، این روش دارای موارد مثبت و منفی کاذب می باشد در ۲۳٪ موارد پریکاردیوسنتز علی رغم وجود مقادیری خون (۱۰) (۱۰۰ میلی لیتر) در پریکارد منفی گزارش شده است (۱۱). پریکاردیوسنتز به عنوان یک شیوه تشخیصی و درمانی تهاجمی در بیماران محسوب می شود و می تواند باعث صدمه قلبی و عروق کرونر گردد (۱،۴) در صورت وجود تجهیزات و امکانات مورد نیاز و همچنین پایدار بودن علائم حیاتی و کلینیکی توراکوسکوپی تشخیصی قابل استفاده بوده و دارای ارزش قابل ملاحظه می باشد (۷،۱۷).

با بررسی مطالعه حاضر متوجه می شویم که در بیمار سوم و چهارم تظاهرات بالینی بارزی مبنی بر وجود صدمه قلبی وجود نداشته است. اما آنچه که باعث تشخیص سریع و به موقع در وجود صدمه قلبی در این دو بیمار گردیده است توجه به مکان آناتومی صدمه نفوذی به قفسه سینه، معاینه زخم و دقت به مسیر عبور جسم نافذ از سطح به طرف حفره پلور و قلب می باشد. در بیمار سوم ضمن توجه به مکان اصابت ترومای نافذ در سطح قفسه سینه، در معاینه زخم با انگشت متوجه ورود جسم نافذ به حفره پلور و بسوی قلب می شویم، چنین خصوصیتی را در بیمار اول و دوم نیز مشاهده می کنیم با این تفاوت که در بیمار

سوم و چهارم علائم بالینی قابل ملاحظه و ویژه مبنی بر احتمال وجود صدمه قلبی مشاهده نشده است، تنها توجه به زخم قفسه سینه و مسیر حرکت مجرای ترومای نافذ به قفسه سینه که در مجاورت مکان قرار گیری قلب بوده است باعث ظن بالینی در احتمال فراوان برای وجود صدمه قلبی گردیده است. از این رو بدون اتلاف زمان، بیماران تحت جراحی تجسسی و تشخیصی مینی توراوتومی قرار گرفته اند و یافته ضمن عمل بیانگر وجود صدمه قلبی بوده است.

جراحی مینی توراوتومی تشخیصی که برای بیماران در این مطالعه مورد استفاده و بحث می باشد عبارتست از برش قدامی قفسه سینه چپ در فضای دنده ای چهارم یا پنجم در محدوده خط آگزیلاری قدامی تا حاشیه چپ استرونوم و سپس قرار دادن اکارتور خودکار قفسه سینه ای اطفال. به منظور تجسس با این برش و گاهی با مقداری گسترش آن به طرفین می توان خونریزی از شریانهای بین دنده ای و توراوسیک داخلی را کنترل و یا ترمیم ریه را انجام داد. در صورت مشاهده تمپوناد قلبی و خصوصاً وجود صدمات وسیعتر قلبی که برای کنترل خونریزی و ترمیم نیاز به برش وسیعتر و آشکاری بیشتری می باشد، برش مینی توراوتومی قدامی به توراوتومی استاندارد و یا گسترش آن بروی استرونوم و تشکیل برش اسکلتی عضلانی قفسه سینه یا کتابی (musculoskeletal chest wall flap or book incision) تبدیل می گردد.

تشخیص ترومای نافذ قلبی و عوارض ناشی از آن گاهی مشکل بوده و از سوی دیگر انجام درمان و جراحی زود هنگام نقش مهمی در پیش آگهی و بهبودی این بیماران دارد (۱۸). علی رغم وجود شیوه های تشخیصی متعدد در صدمات نافذ قلب و همچنین با توجه به شرایط و امکانات محدود در بعضی مراکز درمانی، بنظر می رسد قضاوت بالینی جراح بر اساس توجه به تظاهرات بالینی و معاینه دقیق زخم ناشی از ترومای نافذ بسیار با اهمیت باشد. بر این اساس در موارد مشاهده ترومای نافذ به قفسه سینه چپ، اطراف استرونوم و قسمتهای بالایی و چپ شکم ابتدأً معاینه زخم با انگشت صورت گرفته و پس از تعیین عمق زخم، در صورتی که مسیر حرکت آن به طرف مکان قرارگیری قلب در مدیاستن و حفره پلور باشد، انجام مینی توراوتومی تشخیصی می تواند بعنوان شیوه ای دقیق و مطمئن برای تشخیص سریع صدمه قلبی این بیماران محسوب شود و پس از تشخیص قطعی صدمه قلبی، با

- 1983 Sep ; 65 (5): 304 – 7
9. Giurqius M, Al Asfar F, Dhar PM , AL Awadi N. Penetrating cardiac injury . Med Princ Pract 2006 ; 15 (1) : 80-2
  10. Joao AC lima . Diagnostic imaging in clinical cardiology. Kent UK: Gillingham, 1998:197-199
  11. Cingoz F, Bingol H, Kuralay E, Tatar H. A concealed penetrating cardiac injury. T Card Surg 2007 Jul-Aug ; 22(4):350-2
  12. Nakano H, Chikazawa G, Tabuchi T. Penetrating right ventricular trauma by stab injury ; report of a case. Kyobo Geka 2005 Sep;58(10): 915 – 9
  13. Schawartz SI, Shires GT, Spencer FC, Daly JM, Fisher JE, Galloway AC. Shawartz principles of surgery. 7th ed. Philadelphia: McGraw-Hill, 1999 : 159
  14. MCM Onagle MP. Stab wound to the heart : any easy diagnosis with EKG and chest X Ray. J Trauma 2005 Feb;58 (2) : 421-2
  15. Burack JH, Kandil E, Sawas A, O Neill PA , Sclafni SJ , Lowery RC , et al. Triage and outcome of patients with mediastinal penetrating trauma. Ann Thorac Surg 2007 Feb;83(2):377-82.
  16. Wilder JR, Dhar N, Kudchard Kar A, Kryger S. penetrating injury to the heart. Nine consecutive cases at a community hospital. JAMA 1980 Nov; 244 (18): 2080 – 1
  17. Keel M , Meier C. Chest injuries-what is new ? Curr Opin Crit Cae 2007 Dec ; 13(6): 674-9
  18. Tsukioka K , Kim T , Hukuda Y. Cardiac injury successfully treated by emergency cardiorrhaphy a report of 5 cases. Nippon Kyobu Gekai Zasshi 1996 Nov ; 44(1): 2058-62.

تبدیل مینی توراوتومی به توراوتومی استاندارد ترمیم ضایعه صورت می گیرد.

#### منابع :

1. Sellke FW , delnido PJ , Swanson SJ . Sabiston & Spenser surgery of the chest , 7th ed. Elsevier Saunders, 2003 : 1589-92
2. Sabiston DC , Lyerly HK. Sabiston text book of surgery. 5th ed. Philadelphia: W.B Saunders, 1997 : 1956-1960
3. Townsend CM , Beauchamp RD , Evers BM. Mattoxkl. Sabiston text book of surgery. 18th ed. Philadelphia: W.B. Saunders , 2008: 500
4. Szentkereszty Z , Trunqel E , Posan J , Szerafin T , Szkiss S. Current issues in the diagnosis and treatment of penetrating chest trauma. Magy Seb 2007 Aug ; 60 (4): 199 – 204
5. Kouchoukos NT, Blockstone EH , Doty DB , Hanley FL , Karp RB. Kirklin / Barratt – Barratt boyes cardiac surgery. Elsevier science (USA), 2003: 1671 – 1673.
6. Khaladj N, Knobloch K , Winterhatter M , Shrestha M , Hildebrand E , Gerich T , et al. Transthoracic echocardiography as a diagnostic tool in patients with thoracic stab wounds: Early ultrasonographic evaluation in the emergency room. Unfallchirurg 2007 Aug 16 [E pub ahead of pin].
7. Brunicardi FC , Andersen DK , Billiar TR , Dunn DL , Hunter JG , Pollock RE . Schwarts Principle of surgery , 8th ed . Philadelphia : McGraw – Hill , 2005:101.
8. Reece IJ , Davidson KG. Emergency surgery for stab wound to the heart. Ann R Coll Surg Eng