

## بررسی همه‌گیری شناسی آسیب‌های تروماتیک دیافراگم در بیمارستان الزهرا اصفهان در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۳

علی‌اکبر بیگی<sup>۱</sup>، حسن مسعودپور<sup>۲</sup>، مهرداد حسین‌پور<sup>۳\*</sup>

فتق دیافراگم به دنبال آسیب‌های غیرنافذ و نافذ نسبتاً شایع می‌باشد. وجود ضایعات همراه با پارگی دیافراگم به عنوان یکی از شایع‌ترین علل مرگ و میر در این بیماران می‌باشد. هدف از این بررسی تعیین تشخیص، درمان، مرگ و میر پارگی‌های دیافراگم در بیماران مبتلا به این بیماری از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ در بیمارستان الزهرا اصفهان بود.

روش مطالعه استفاده از داده‌های موجود و بررسی ۵۰۰۰ پرونده بیمار ترومایی بود. پرونده‌های ۳۴ بیمار که با تشخیص فتق دیافراگم در اثر آسیب از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ در بیمارستان الزهرا در اصفهان تحت درمان و پیگیری قرار گرفتند، انجام شد. اطلاعات جمع‌آوری شده از هر بیمار شامل سن، جنس، نوع عامل تروما و نوع آسیب، زمان تشخیص، عوارض و پیامد (مرگ یا ترخیص) بود. جهت بررسی داده‌ها از آمار توصیفی استفاده گردید.

۳۴ مورد از ۵۰۰۰ بیمار آسیب‌دیده (۰/۰۷ درصد) دارای پارگی دیافراگم بودند. در این مطالعه از ۳۴ بیمار، ۲۸ بیمار مرد (۸۲/۴ درصد) و ۶ نفر (۱۷/۶ درصد) زن بودند. میانگین سنی  $32/2 \pm 9/1$  سال با دامنه‌ی ۱ تا ۶۸ سال بود. پارگی دیافراگم سمت چپ در ۲۲ بیمار (۶۴/۷ درصد) و سمت راست در ۱۱ مورد (۳۲/۴ درصد) و پارگی دوطرفه در یک بیمار (۲/۹ درصد) بود. ترومای غیرنافذ در ۲۲ بیمار (۶۴/۷ درصد) به عنوان علت پارگی دیافراگم بود. در ۷ بیمار (۲۰/۶ درصد) عمل جراحی به صورت اختیاری و در سایر موارد به صورت فوری انجام شد. تشخیص قبل از عمل در ۱۵ بیمار (۴۴/۱ درصد) و تشخیص حین عمل در ۱۳ بیمار (۳۸/۲ درصد) صورت گرفت و در ۶ مورد (۱۷/۷ درصد) از بیماران در اولین عمل جراحی انجام شده آسیب دیافراگم تشخیص داده نشد. بیشترین زمان بین آسیب و تشخیص حدود ۳ سال بود. در ۲۲ بیمار (۶۶/۷ درصد) آسیب‌های متعدد همراه وجود داشت. متوسط زمان بستری در این بیماران حدود ۱۲/۳ روز بود. عوارض بعد از عمل در ۹ بیمار (۲۶/۵ درصد) ایجاد شد و مرگ و میر کلی بیماران ۵ بیمار (۱۴/۷ درصد) بود. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که در درصد قابل توجهی از بیماران در عمل اول آسیب دیافراگم تشخیص داده نشده است و بدین ترتیب توجه به این ناحیه آناتومیک در حین اعمال جراحی برای آسیب ضروری می‌باشد.

: آسیب دیافراگم، آسیب، لاپاراتومی، همه‌گیری شناسی

۱- استادیار گروه جراحی عمومی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲- دستیار گروه جراحی عمومی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۳- استادیار گروه جراحی عمومی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کاشان، مرکز تحقیقات ترما

\* نویسنده مسؤل: مهرداد حسین‌پور

آدرس: کاشان، کیلومتر ۵ بلوار قطب رواندی، بیمارستان شهید بهشتی، گروه جراحی عمومی

پست الکترونیک: hosseinpour\_m@kaums.ac.ir

تلفن: ۰۳۶۱ ۵۵۵۰۰۲۶

دورنویس: ۰۳۶۱ ۵۵۵۸۹۰۰

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۰/۱۶

تاریخ پذیرش نهایی: ۸۷/۲/۱۴

دیافراگم در اثر آسیب بعد از آسیب‌های نافذ و غیرنافذ به عنوان یک عارضه نسبتاً شایع می‌باشد. بروز پارگی دیافراگم در اثر آسیب به دنبال آسیب غیرنافذ شکم در اتوپسی‌ها در حدود ۵ درصد ذکر شده است. این عارضه به دنبال آسیب نافذ قفسه‌ی سینه به

فتق دیافراگم عبارت است از بیرون‌زدگی احشای شکمی از یک کاستی نسبتاً بزرگ در دیافراگم. این فتق می‌تواند به دنبال بیماری مادرزادی (فتق بوخداک) و یا تروما دیده شود [۱]. پارگی

زن (۱۷/۶ درصد). بودند. میانگین سنی بیماران  $32/2 \pm 9/1$  و دامنه‌ی ۱ تا ۶۸ سال بود. موارد پارگی دیافراگم در سمت چپ ۲۲ مورد (۶۴/۷ درصد) و در سمت راست ۱۱ مورد (۳۲/۴ درصد) و دوطرفه در یک مورد (۲/۹ درصد) بود. علل آسیب دیافراگم در جدول شماره‌ی یک نشان داده شده است.

جدول ۱- علل آسیب‌های دیافراگم بر حسب سمت درگیر

علل آسیب	تعداد بیماران	آسیب سمت چپ	آسیب سمت راست	دو طرفه
تصادفات جاده‌ای	۱۶ (۴۷)	۱۱ (۶۸/۸)	۵ (۳۱/۲)	۰
زخم‌های در اثر چاقو	۸ (۲۳/۵)	۵ (۶۲/۵)	۲ (۲۵)	۱ (۱۲/۵)
زخم‌های گلوله	۴ (۱۱/۸)	۰	۴ (۱۰۰)	۰
افتادن از ارتفاع	۲ (۵/۹)	۲ (۱۰۰)	۰	۰
سایر علل آسیب غیرنافذ	۴ (۱/۸)	۴ (۱۰۰)	۰	۰
جمع کل	۳۴	۲۲ (۶۴/۷)	۱۱ (۳۲/۴)	۱ (۲/۹)

جدول ۲- آسیب‌های همراه در ۲۲ بیمار مبتلا به آسیب دیافراگم

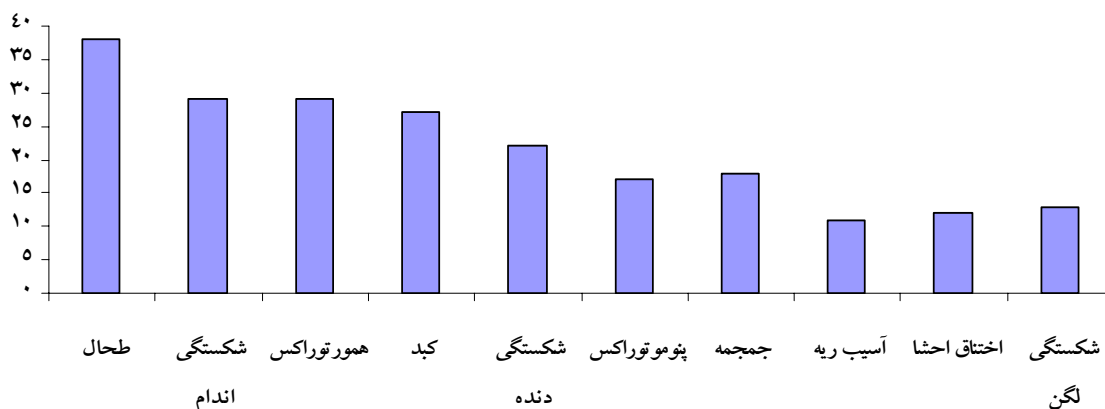
آسیب	تعداد	درصد
طحال	۱۳	۳۸/۲
شکستگی‌های اندام‌ها	۱۰	۲۹/۴
هموتوراکس	۱۰	۲۹/۴
کبد	۹	۲۶/۵
شکستگی دنده	۸	۲۳/۶
پنوموتوراکس	۶	۱۷/۶
جمجمه	۶	۱۷/۶
آسیب ریه	۴	۱۱/۸
اختناق احشا	۴	۱۱/۸
شکستگی لگن	۴	۱۱/۸
آسیب پریکارد	۱	۲/۹
آسیب روده	۱	۲/۹
پارگی معده	۱	۲/۹
آسیب برونش	۱	۲/۹

آسیب غیرنافذ (۶۴/۷ درصد) شایع‌ترین علت آسیب‌ها دیافراگم بوده که اکثراً به دنبال تصادفات رانندگی ایجاد شده است. یک مورد آسیب دوطرفه دیافراگم ایجاد شده در اثر اصابت چاقو به دو طرف قفسه‌ی سینه ایجاد شد. تشخیص آسیب دیافراگم در کمتر از ۲۴ ساعت در ۱۲ بیمار داده شد (۳۵/۳ درصد).

خصوص در موارد زخم‌های در اثر آسیب در زیر پستان، تا حدود ۳۰ درصد ذکر شده است [۶-۱]. در سال ۱۸۵۳ بودیچ علائم بالینی بیماری فتق دیافراگم را (وجود ماتیته در دق، شیفت مدیاستن، شنیدن صداهای تنفسی در قفسه‌ی سینه) شناسایی کرد [۱]. در درمان کنزرواتو بیماران، میزان آسیب‌های دیافراگم در حدود ۱۲ تا ۶۶ درصد گزارش شده است که ممکن است در حین لاپاروتومی کشف شود. [۷، ۸]. وجود عوارض احتمالی و شدید به دنبال ترومای شکم و قفسه‌ی سینه اهمیت یافتن این‌گونه آسیب‌ها را قیل و یا در حین عمل جراحی باعث شده است. در موارد آسیب نافذ با توجه به نقص کوچک ایجاد شده در دیافراگم، تشخیص را با مشکل مواجه می‌کند [۹]. از طرف دیگر این آسیب در صورت تشخیص به موقع از طریق لاپاروتومی درمان می‌گردند لیکن در موارد تشخیص با تاخیر روش عمل بیماران از طریق توراکس بوده که عوارض و مرگ و میر بیشتری خواهد داشت. لذا جهت تشخیص به موقع این عارضه لازم است که همیشه به فکر آن باشیم. هدف از این بررسی تعیین تشخیص، درمان، مرگ و میر پارگی‌های دیافراگم به دنبال تروما در بیماران مبتلا به آسیب مربوط به دیافراگم در بیمارستان الزهرا اصفهان در سال ۱۳۸۳-۱۳۸۶ می‌باشد.

این مطالعه با استفاده از داده‌های موجود انجام شد. با بررسی ۵۰۰۰ پرونده بیمار آسیب‌دیده، پرونده‌های ۳۴ بیمار که با تشخیص فتق دیافراگم در اثر آسیب از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۶ در بیمارستان الزهرا در اصفهان تحت درمان و پیگیری قرار گرفتند، انجام شد. پارگی دیافراگم بر اساس یافته‌های رادیولوژیک (مشاهده‌ی روده‌ها در بالای دیافراگم) و یافته‌های حین عمل جراحی (مشاهده‌ی محل آسیب در حین اکسپلوراسیون شکم) تشخیص داده شده بود. از هر پرونده اطلاعات لازم شامل زمان تشخیص، مکانیسم آسیب بر اساس شرح حال، مرگ بر اساس یافته‌های بالینی و رادیولوژیک و شواهد حین عمل و مرگ و میر بر اساس گزارش ثبت شده در پرونده‌ی بیماران مورد ارزیابی قرار گرفت. اطلاعات جمع‌آوری شده به صورت آمار توصیفی ارائه گردید.

در این مطالعه پرونده‌ی ۳۴ بیمار مبتلا به آسیب دیافراگم از بین ۵۰۰۰ بیمار مبتلا به آسیب (۰/۰۷ درصد) مورد بررسی قرار گرفت. از این تعداد ۲۸ بیمار (۸۲/۴ درصد) مرد و ۶ بیمار



نمودار ۱- توزیع آسیب‌های همراه در ۳۴ بیمار مبتلا به آسیب دیافراگم بستری در بیمارستان الزهراء اصفهان در سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۶ (موارد آسیب پریکارد، روده، معده و برونش هر کدام یک مورد بودند).

شد که شامل آمپیم در یک بیمار، ایلئوس پارالیتیک در دو بیمار، ایلئوس مکانیکی در ۲ بیمار، پنومونی در ۲ مورد، عفونت محل عمل در ۲ مورد بود. به طور کلی ۵ بیمار (۱۴/۷ درصد) فوت کردند که یک مورد در اتاق عمل به دلیل شوک هموراژیک غیرقابل کنترل و ۴ مورد به دلیل سندرم زجر تنفسی حاد (ARDS) در ICU بود.

در این مطالعه فراوانی آسیب دیافراگم در موارد آسیب نافذ و غیرنافذ بدن حدود ۰/۰۷ درصد بود. این در حالی است که شیوع این نوع آسیب در سایر مطالعات از ۱۲ تا ۶۶ درصد [۷، ۸] متفاوت بوده و با نتایج این مطالعه تفاوت دارند. در رابطه با این تفاوت به نظر می‌رسد که در بیماران ما یا شدت آسیب در مقایسه با شدت آسیب در سایر جوامع تفاوت وجود داشته باشد و یا اینکه تعدادی از آسیب‌های دیافراگم در بیماران ناشناخته باقی مانده‌اند. علت اصلی این آسیب‌ها، آسیب غیرنافذ بود که از این میان تصادفات جاده‌ای بیشترین میزان را به خود اختصاص داده بود (۴۷ درصد). اگرچه در مطالعات اتوپسی انجام شده بروز ضایعات سمت چپ و راست دیافراگم یکسان گزارش شده است ولی در مطالعات بالینی انجام شده این میزان در سمت چپ بیشتر گزارش شده است که شاید به دلیل اثر محافظتی کبد در سمت راست باشد. آسیب‌های دوطرفه نسبتاً نادر می‌باشند که در حدود ۱ تا ۲ درصد در مطالعات بیان شده است [۱]. در این مطالعه، پارگی سمت چپ دیافراگم در ۲۲ مورد (۶۴/۷ درصد) ایجاد شده بود. پارگی دوطرفه دیافراگم در یک مورد از بیماران (۲/۹ درصد) و به دلیل ضربه‌ی چاقو ایجاد شده بود میزان مرگ و میر به دنبال پارگی

در ۲۲ بیمار دیگر (۶۴/۷ درصد) تشخیص با تاخیر از ۱ تا ۷ روز داده شد. تشخیص فشق دیافراگم در یک بیمار با تظاهر تنگی نفس بعد از ۳ سال از آسیب نفوذی، ۳ بیمار با تظاهر علائم مبهم شکمی بعد از یک سال و در یک بیمار با تنگی نفس بعد از ۹ سال به دلیل فشق معده به داخل همی‌توراکس چپ داده شد. در ۱۵ بیمار (۴۴/۱ درصد) تشخیص قبل از عمل و در ۱۳ بیمار (۱۷/۷ درصد) در اولین عمل جراحی تشخیص آسیب دیافراگم داده نشد که در اکثر موارد به دلیل پارگی طحال بود. نمودار شماره‌ی ۱ آسیب‌های همراه در ۲۲ بیمار (۶۶/۷ درصد) را نشان می‌دهد. حداکثر تعداد آسیب، ۵ آسیب بود که در یک بیمار دیده شد. همراه اختناق احشا در ۴ بیمار وجود داشت که شامل ۲ مورد اختناق معده و یک مورد کولون و یک مورد امتوم بود. متوسط زمان بستری در بیماران حدود ۱۲/۳ روز بود. ترمیم دیافراگم با نخ‌های بخیه‌ی غیرقابل جذب به صورت پیوسته (۵ مورد) یا غیرپیوسته (۲۹ مورد) انجام شد. عمل جراحی در ۲۲ بیمار (۶۴/۷ درصد) با لاپاراتومی، ۷ بیمار با توراکوتومی (۲۰/۶ درصد)، لاپاراتومی و توراکوتومی در ۵ بیمار (۱۴/۷ درصد) انجام شد. انتخاب روش جراحی بر اساس یافته‌های بالینی و رادیولوژیک بیماران و آسیب‌های همراه انجام گرفت. در ۳ بیمار که همگی در اثر آسیب گلوله دچار آسیب دیافراگم شده بودند، ترمیم با استفاده از مش پروستتیک انجام شد. در یک مورد از بیماران بعد از ۳ سال از آسیب نافذ با تظاهر زجر تنفسی فکوپنوموتوراکس به عنوان یک عارضه‌ی نادر [۱۰] به دلیل اینکارسراسیون خم طحالی کولون در همی‌توراکس سمت چپ ایجاد شد. عوارض بعد از عمل در ۹ بیمار (۲۶/۵ درصد) ایجاد

طوری که به دلیل این ناپایداری بیمار تحت عمل لاپاراتومی فوری قرار بگیرد. پارگی دیافراگم در اثر آسیب به عنوان یک عارضه به دنبال آسیب‌های نافذ و غیرنافذ قفسه‌ی سینه و شکم می‌باشد [۱].

۲۲، ۲۳]. در ۳۰ تا ۵۰ درصد موارد آسیب دیافراگم به صورت بالینی تشخیص داده می‌شود. در سایر موارد مشکوک که علائم بالینی و معاینات فیزیکی واضح نباشد تشخیص با رادیوگرافی در داده می‌شود [۱، ۲]. آسیب‌ها دیافراگم در ۱ تا ۷ درصد از بیماران با آسیب شدید غیرنافذ و در ۱۵ تا ۳۰ درصد از آسیب‌های نافذ ایجاد می‌شود [۴-۲]. بروز واقعی آسیب دیافراگم ناشناخته می‌باشد زیرا تشخیص در ۷ تا ۶۶ درصد از قربانیان آسیب شدید داده نمی‌شود [۲۴، ۲۵]. که این به خصوص در موارد آسیب‌های سمت راست دیافراگم اتفاق می‌افتد [۲۴، ۲۵].

در مجموع مطالعه‌ی حاضر نشان می‌دهد درصد قابل توجهی از موارد آسیب دیافراگم به صورت تاخیری و در حین عمل دوم تشخیص داده شده‌اند و بدین ترتیب توصیه می‌شود که آسیب‌های احتمالی دیافراگم در تمام بیماران با ترومای غیرنافذ و نافذ قفسه سینه و شکم باید مورد توجه قرار گیرد و قبل از اتمام عمل جراحی اکتشافی در بیماران آسیب‌دیده، گونه‌ی آسیب‌ها حتما رد شود.

ایزوله‌ی دیافراگم به طور قابل توجهی در مطالعات پایین بیان شده است به طوری که در مطالعه ۱۵ ساله Bergeron در ۶ مرکز تروما در Quebec از میان ۱۶۰ مورد آسیب ایزوله‌ی دیافراگم تنها کمتر از ۵ درصد این آسیب باعث مرگ بیماران شده بود [۱۱]. در مطالعه‌ی گسترده‌ی دیگری در بیمارستان Detroit هیچ‌گونه مرگی به دلیل آسیب ایزوله‌ی دیافراگم گزارش نشده بود [۱۲]. در نتیجه این عارضه به عنوان علت ناشایعی برای مرگ بیماران می‌باشد، این در حالی است که آسیب‌های همراه تاثیر قابل توجهی در پروگنوز بیماران می‌تواند داشته باشد. مرگ و میر بیماران با آسیب‌های همراه قفسه‌ی سینه و شکم افزایش می‌یابد (۲۲/۷ درصد) احتمال مرگ و میر در بیمارانی که نیاز به توراوتومی پیدا کرده‌اند بیشتر از بیمارانی می‌باشد که تحت لاپاراتومی قرار گرفته‌اند [۱۷-۱۳].

آسیب غیرنافذ دیافراگم اغلب در بررسی اولیه‌ی بیماران توجه نمی‌شود و در بسیاری از موارد این عارضه در حین عمل لاپاراتومی علی‌رغم تصویربرداری‌های منفی، کشف می‌شود [۲۱-۱۸]. در این مطالعه در ۶ بیمار (۱۷/۷ درصد) پارگی دیافراگم در حین لاپاراتومی اول تشخیص داده نشده بود و این درصد برای جراحان آسیب باید به عنوان هشدار قلمداد گردد زیرا هرچند آسیب‌های اولیه دیافراگم را می‌توان از طریق لاپاروتومی درمان نمود لیکن در موارد تشخیص با تاخیر درمان این آسیب‌ها نیازمند توراوتومی بوده که عوارض بیشتری دارد. آسیب دیافراگم به تنهایی علت ناشایعی برای ناپایداری همودینامیک می‌باشد به

## References:

- [1] Scharff JR. Naunheim KS. Traumatic Diaphragmatic Injuries. *Thorac Surg Clin* 2007; 17: 81-85.
- [2] Voeller GR. Reisser JR. Fabian TC. Kudsk K. Mangiante EC. Blunt diaphragm injuries: a fiveyear experience. *Am Surg* 1990; 56: 28-32.
- [3] Galan G. Peñalver JC. París F. Caffarena JM Jr. Blasco E. Borro JM. García-Zarza A. et al. Blunt chest injuries in 1696 patients. *Eur J Cardio-thorac Surg* 1992; 6: 284-287.
- [3] Broos PL. Rommens PM. Carlier H. Van Leeuwen JE. Somville FJ. Gruwez JA. Traumatic rupture of the diaphragm: review of 62 successive cases. *Int Surg* 1989; 74: 88-92.
- [4] Smithers BM. O'Loughlin B. Strong RW. Diagnosis of ruptured diaphragm following blunt trauma: results from 85 cases. *Aust NZ J Surg* 1991; 61: 737-741.
- [5] Letoquart JP. Kunin N. Lechaux D. Gerard O. Morcet N. Mambrini A. Rupture du diaphragme lors des traumatismes fermes: a propos de 28 observations. *J Chir (Paris)* 1995; 132: 478-482.
- [6] Murray JG. Caoili E. Gruden JF. Evans SJJ. Halvorsen Jr RA. Mackersie RC. Acute rupture of the diaphragm due to blunt trauma: diagnostic sensitivity and specificity of CT. *AJR* 1996; 166: 1035-1039.
- [7] Guth AA. Pachter HL. Kim U. Pitfalls in the diagnosis of blunt diaphragmatic injury. *Am J Surg* 1995; 170: 5-9.
- [8] Oschner MG. Rozycki GS. Leucence F. Prospective evaluation of thoracostomy for diagnosing injury in thoracoabdominal trauma: a preliminary report. *J Trauma* 1993; 34: 704.
- [9] Jarry J. Razafindratsira T. Lepont D. Pallas G. Eggenspieler P. Dastes FD. Tension fecopneumothorax due to colonic perforation in a diaphragmatic hernia. *Chest* 1999; 115: 288-291.
- [10] Arak T. Solheim K. Pillgram-Larsen J. Diaphragmatic injuries. *Injury* 1997; 28: 113-117.
- [11] Sarna S. Kivioja A. Blunt rupture of the diaphragm. A retrospective analysis of 41 patients. *Ann Chir Gynaecol* 1995; 84: 261-265.

- [12] Guth AA. Pachter HL. Kim U. Pitfalls in the diagnosis of blunt diaphragmatic injury. *Am J Surg* 1995; 170: 5-9.
- [13] Leppaniemi A. Pohjankyro A. Haapiainen R. Acute rupture after blunt trauma. *Ann Chir Gynaecol* 1994; 83: 17-21.
- [14] Johnson CD. Blunt injuries of the diaphragm. *Br J Surg* 1988; 75: 226-230.
- [15] Bergeron E. Clas D. Ratté S. Beauchamp G. Denis R. Evans D. et al. Impact of deferred treatment of blunt diaphragmatic rupture: a 15-year experience in six trauma centers in Quebec. *J Trauma* 2002; 52: 633.
- [16] Feliciano DV. Cruse PA. Mattox KL. Bitondo CG. Burch JM. Noon GP. et al. Delayed diagnosis of injuries to the diaphragm after penetrating wounds. *J Trauma* 1988; 28: 1135.
- [17] Williams M. Carlin AM. Tyburski JG. Blocksom JM. Harvey EH. Steffes CP. Wilson RF. Predictors of mortality in patients with traumatic diaphragmatic rupture and associated thoracic and/or abdominal injuries. *Am Surgeon* 2004; 70: 157.
- [18] Leppaniemi A. Haapiainen R. Occult diaphragmatic injuries caused by stab wounds. *J Trauma* 2003; 55: 646.
- [19] Madden MR. Paull DE. Finkelstein JL. Goodwin CW. Marzulli V. Yurt RW. et al. Occult diaphragmatic injury from stab wounds to the lower chest and abdomen. *J Trauma* 1989; 29: 292.
- [20] Iochum S. Ludig T. Walter F. Sebbag H. Grosdidier G. Blum AG. Imaging of diaphragmatic injury: a diagnostic challenge? *Radiographics* 2002; 22: 103.
- [21] Meyers BF. McCabe CJ. Traumatic diaphragmatic hernia: occult marker of serious injury. *Ann Surg* 1993; 218: 783-790.
- [22] Brasel KJ. Borgstrom DC. Meyer P. Weigelt JA. Predictors of outcome in blunt diaphragm rupture. *J Trauma* 1996; 41: 484-487.
- [23] Reber PU. Schmied B. Seiler CA. Baer HU. Patel AG. Büchler MW. Missed diaphragmatic injuries and their long-term sequelae. *J Trauma* 1998; 44: 183-188.
- [24] Murray JA. Demetriades D. Asensio JA. Cornwell EE 3rd. Velmahos GC. Belzberg H. Berne TV. Occult injuries to the diaphragm: prospective evaluation of laparoscopy in penetrating injuries to the left lower chest. *J Am Coll Surg* 1998; 187: 626.