

مقایسه دو روش توراکوسکوپی و بیوپسی سوزنی پرده جنب در تشخیص افیوژن بدخیم جنب در بیمارستان شهید بهشتی قم طی سال‌های 1390-1393

دکتر محسن اشراقی*

چکیده:

زمینه و هدف: با توجه به شیوع تجمع مایع در فضای پلور در انواع سرطان‌ها و اهمیت تشخیص آن، این تحقیق با هدف مقایسه دو روش توراکوسکوپی و بیوپسی سوزنی پرده جنب در تشخیص افیوژن بدخیم جنب در بیماران انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها: طی یک مطالعه مقطعی، با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس بر روی 50 بیمار مبتلا به پلورال افیوژن اگزوداتیو مشکوک به پلورال افیوژن بدخیم که در طول 3 سال (1390 تا 1393) به بیمارستان شهید بهشتی قم مراجعه داشته‌اند، انجام گرفت.

یافته‌ها: به طور کلی 50 بیمار مبتلا به پلورال افیوژن اگزوداتیو مشکوک به پلورال افیوژن بدخیم وارد مطالعه شدند که شامل 21 مرد و 29 زن با تعداد 14 نفر در گروه سنی کمتر از 50 سال و 36 نفر در گروه سنی بالاتر از 50 سال بودند. در مورد روش مدیکال توراکوسکوپی حساسیت 86%، ویژگی 100%، ارزش اخباری مثبت 100% و ارزش اخباری منفی 77% همچنین در مورد روش بیوپسی بسته سوزنی حساسیت 53%، ویژگی 100%، ارزش اخباری مثبت 100% و ارزش اخباری منفی 66% و دقت تشخیصی به دست آمد.

نتیجه‌گیری: با توجه به حساسیت بالای روش مدیکال توراکوسکوپی نسبت به بیوپسی بسته پلور، عوارض مشابه در هر دو روش و امکان انجام اقدامات درحین مدیکال توراکوسکوپی، به نظر می‌رسد توراکوسکوپی به عنوان اولین و بهترین اقدام بعد از تورااستنز منفی در بیماران مشکوک به پلورال افیوژن بدخیم باشد. هرچند هزینه انجام این اقدام بیشتر است، با توجه به طرح سلامت هزینه‌چندانی به بیماران وارد نشده و از طرف دیگر باتشخیص به موقع و اقدام صحیح هزینه‌های بستری مجدد و مشکلات ناشی از آن را کاهش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: افیوژن بدخیم پلور، بیوپسی، مدیکال توراکوسکوپی

نویسنده پاسخگو: دکتر محسن اشراقی
تلفن: 02536122000

E-mail: mohseneshraghi@ymail.com

* استادیار گروه جراحی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، بیمارستان شهید بهشتی قم
تاریخ وصول: 1398/02/09

تاریخ پذیرش: 1398/06/02

زمینه و هدف

حساسیت و ویژگی آن برای تشخیص به ترتیب 94/1% و 100% می‌باشد.⁹

در توراسکوپ می‌توان با اطمینان از مناطق متعددی از Thorax Cavity شامل سطح دیافراگماتیک پلور و همچنین از پلور احشایی زیر دید مستقیم نمونه‌برداری کرد. ضمن اینکه توراسکوپ مزیت دیگری نیز دارد. می‌توان از توراسکوپ اهداف تشخیصی - درمانی (مانند درناژ یا پلورودز) را در یک فصل به دست آورد. به عبارت دیگر پس از گرفتن بیوپسی در همان عمل می‌توان پلورودز هم انجام داد. در سال‌های اخیر بعضی نویسندگان معتقدند CT-ANPB که به وسیله رادیولوژیست انجام می‌گیرد، تکنیک بهتری برای نمونه‌برداری از پلور است، چرا که می‌تواند حساسیت تشخیصی را به حدود 80% برای افیوژن بدخیم پلور برساند.⁹

در مطالعه منتینتاس و همکارانش⁹ دو روش تشخیصی Medical Thoracoscopy و CT-ANPB با هم مقایسه شده‌اند. در این مطالعه حساسیت روش CT-ANPB 87/5% و حساسیت روش Medical Thoracoscopy برابر با 94/1% گزارش شده است. تفاوت این دو با هم معنادار نیست ($P = 0/252$).⁹

عوارض روش CT-ANPB شامل پنوموتوراکس، سنکوپ و خونریزی عمده است. خونریزی عمده در بیماری اتفاق افتاد که در سی تی ضخامتی در پلور دیده نمی‌شد و فقط تشخیص پلور داشته است که بعد از انجام بیوپسی دچار خونریزی گسترده شد که نیاز به توراکوستومی لوله و انتقال خون پیدا کرد.⁹

عوارض Medical Thoracoscopy شامل Extended Air Leak، تب و آمفیزم زیر پوستی است. با مقایسه عوارض این دو روش به نظر می‌رسد هر دو روش امن هستند. گرچه هر دو روش تشخیص بالینی‌اند، اما هر دو گران و وقت‌گیر می‌باشند. در همین مطالعه ذکر شده که برای تشخیص افیوژن بدخیم پلور در صورتی که ضخیم شدن پلور یا ضایعه در سی تی گرفته شده از فرد مشاهده شود (که گروه بزرگی از بیماران را شامل می‌گردد)، CT-ANPB به عنوان خط اول تشخیص انجام شود، در غیر این صورت توراسکوپ برای تشخیص قرار داده شود.⁹

پلورال افیوژن بدخیم دومین حالت شایع افیوژن اگزوداتیو پلور است که بیشتر به علت بیماری متاستاتیک به وجود می‌آید.¹ سرطان‌ها از هر ارگانی قابلیت متاستاز به پلورا را دارند.² سه سرطانی که حدود 75% از افیوژن بدخیم پلور را شامل می‌شود عبارتند از: سرطان ریه، پستان و لنفوم. افیوژن بدخیم پلور، 22% تمام افیوژن پلور را شامل می‌شود و در آمریکا سالیانه بیش از 150000 مورد جدید تشخیص داده می‌شود. وقتی سلول‌های بدخیم در مایع پلور شناسایی شود، پیش بینی بیماری ضعیف می‌شود. متوسط بقاء بعد از تشخیص افیوژن بدخیم پلور، چهار الی شش ماه می‌باشد و بستگی به نوع نئوپلاسم دارد² که تا چه اندازه به درمان سیستمیک پاسخ خواهد داد. به طور مثال بیماران با لنفوما یا سرطان پستانی که به درمان سیستمیک و شیمی درمانی پاسخ می‌دهند، بقاء طولانی‌تری در مقایسه با سرطان اولیه ریه دارند که هرچه تشخیص زودتر انجام شود، پاسخ به درمان هم بهتر خواهد بود.³

به منظور تشخیص منشأ و علت افیوژن پلور با توجه به الگوریتم تشخیصی ابتدا توراستنز تشخیصی، انجام شده سپس بر اساس آن ترانسودا یا اگزودا بودن مایع معین می‌گردد.¹ چنانچه مایع اگزودا بوده و شک بالینی به بدخیمی بالا باشد بررسی سیتولوژی مایع پلور انجام می‌شود⁴ که حدودا 60% تشخیصی است.⁵ در صورتی که سیتولوژی غیرتشخیصی باشد، بیوپسی بسته سوزنی انجام می‌گردد.⁶ دقت تشخیصی این روش حدود 50% است به همین دلیل نقش بسته سوزنی در تشخیص افیوژن بدخیم پلور مورد سؤال است.⁷

از جمله عوارض بیوپسی بسته سوزنی، پنوموتوراکس است. این عارضه در حدود 11% از بیماران شرکت کننده در مطالعه‌ای⁸ رخ داده است که حدود 2% آنها به مداخله جدی نیاز پیدا کردند.

محدودیت بیوپسی بسته سوزنی آن است که یک روش غیر قابل مشاهده است، ولی در روش توراکوسکوپ نمونه با مشاهده بصری گرفته می‌شود که بر این مشکل فائق آمده است.⁹

توراکوسکوپ یک روش عالی برای تشخیص در بیماران با افیوژن اگزوداتیو پلور با منشأ ناشناخته است که

بدخیم که در طول 3 سال (1390 تا 1393) به بیمارستان شهید بهشتی قم مراجعه داشته‌اند، انجام گرفت. معیارهای ورود به طرح شامل؛ وجود پلورال افیوژن اگزوداتیو به همراه سیتولوژی منفی بدون در نظر گرفتن سابقه بدخیمی و معیارهای خروج از طرح؛ بقاء تخمینی کمتر از سه ماه و یا وجود Traped Lung.

بیمارانی را که دارای ویژگی‌های ورود به طرح بودند، در دو گروه قرار داده شد و بعد از انجام هر یک از روش‌ها در صورت منفی شدن جواب، به مدت دو ماه تحت پیگیری قرار داده که از نتیجه اطمینان حاصل شود. تعداد نمونه با توجه به احتمال ریزش 25 نفر در هر گروه و جمعاً 50 نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس بود. سپس افراد به صورت تصادفی در گروه‌های توراکوسکوپی و بیوپسی سوزنی قرار داده شدند. اطلاعات جمعیت شناختی بیماران که طی 3 سال وارد مطالعه شده جمع‌آوری گردیده و به همراه نتایج روش‌های تشخیص فوق الذکر و تشخیص نهایی بیماران با توجه به یافته‌های پاتولوژی و همچنین پیگیری 3 ساله بیماران و نیز مواردی از این قبیل، از نرم افزار SPSS 21 و روش‌های رایج آماری برای محاسبه میانگین، انحراف معیار استفاده گردید. حساسیت و ویژگی هر دو روش مقایسه و میزان صحت تشخیصی محاسبه می‌گردد و با استفاده از آزمون t مقایسه آماری صورت گرفت.

یافته‌ها

به طور کلی 50 بیمار مبتلا به پلورال افیوژن اگزوداتیو مشکوک به پلورال افیوژن بدخیم وارد مطالعه شدند که این افراد شامل 21 نفر (42%) مرد و 29 نفر زن (58%) بودند. در فراوانی سن بیماران تعداد 14 نفر (28%) در گروه سنی کمتر از 50 سال و 36 نفر (72%) در گروه سنی بالاتر از 50 سال بودند. فراوانی علل پلورال افیوژن بدخیم در بیماران مورد مطالعه شامل سرطان ریه با 14 نفر (28%)، سرطان پستان 12 نفر (24%)، لنفوما 4 نفر (8%)، سرطان دستگاه گوارش 5 نفر (10%)، سایر سرطان‌ها 9 نفر (18%) و با منشاء ناشناخته 6 نفر (12%) است (جدول 1).

اگرچه درمان دیگر در بیماران مبتلا به افیوژن بدخیم پلور، توراکوستنز مکرر است، ولی نباید در بیمارانی که امتیاز خوبی در نمره مقیاس عملکرد کارنفسکی دارند (بیش از 30) در نظر گرفته شود. علت آن است که ریسک پنوموتوراکس و امپیم را بالا برده و همچنین به علت ایجاد چسبندگی پلور، مانع انجام موفقیت‌آمیز روش‌های درناژ یا توراسکوپی می‌شود.²

مطالعه به‌تازگیاس و همکارانش⁸ بیان می‌دارد که با توجه به حساسیت تشخیص 48/12% بیوپسی بسته پلور، این روش همچنان به عنوان یک روش تشخیصی ارزشمند است و باید قبل از روش‌های تهاجمی‌تر چون توراکوسکوپی و بیوپسی باز پلور انجام شود.⁸

همچنین در مطالعه گلیسون و ماسکل،⁵ 50 بیمار با سیتولوژی منفی که مشکوک به افیوژن بدخیم پلور بودند، انتخاب شده‌اند. تمام این بیماران در سی تی ضخامت در پلور داشته‌اند. این بیماران به دو گروه تقسیم شدند. گروهی تحت بیوپسی بسته سوزنی، گروه دیگر تحت بیوپسی CT - Guided Cutting Needle Pleural قرار گرفتند. حساسیت بیوپسی بسته سوزنی حدود 47% و حساسیت CT - Guided Cutting Needle Pleural Biopsy 87% بدست آمد. با توجه به این اعداد به این نتیجه رسیدند که روش CT - Guided Cutting Needle Pleural نسبت به بیوپسی بسته سوزنی در تشخیص است.⁵

در این پژوهش هدف ما مقایسه دقت دو روش بیوپسی بسته پلور و توراکوسکوپی در تشخیص افیوژن بدخیم پلور است. همچنین به بررسی این موضوع خواهیم پرداخت که کدام یک از این روش‌ها با توجه به هزینه‌ها و مشکلاتی که برای بیمار ایجاد می‌کند (از جمله تحمیل بیهوشی به فرد در توراسکوپی) می‌تواند به عنوان خط اول درمان مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

این بررسی طی یک مطالعه مقطعی بر روی 50 بیمار مبتلا به پلورال افیوژن اگزوداتیو مشکوک به پلورال افیوژن

با توجه به موارد مثبت و منفی کاذب و واقعی به دست آمده حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و دقت تشخیصی محاسبه شد که بدین شرح می‌باشد (جدول 2).

در مورد روش مدیکال توراکوسکوپی حساسیت 86%، ویژگی 100%، ارزش اخباری مثبت 100% و ارزش اخباری منفی 77% و دقت تشخیصی به دست آمد. همچنین در مورد روش بیوپسی بسته سوزنی حساسیت 53%، ویژگی 100%، ارزش اخباری مثبت 100% و ارزش اخباری منفی 66% و دقت تشخیصی به دست آمد (جدول 3).

عارضه روش توراکوسکوپی پزشکی در مطالعه انجام شده یک مورد پنوموتوراکس بوده است که با تعبیه Chest Tube بهبودی حاصل شد. همچنین عارضه روش بیوپسی بسته پورال، در مطالعه انجام شده یک مورد پنوموتوراکس بوده است که با درمان نگهدارنده، بهبودی حاصل شد (جدول 4).

جدول 1- توزیع فراوانی علل پلورال افیوژن بدخیم در بیماران مورد مطالعه

نوع بیماری	فراوانی	درصد
سرطان ریه	14	28%
سرطان پستان	12	24%
لنفوم	4	8%
سرطان مری	5	10%
سایر موارد	9	18%
علل ناشناس	6	12%
کل	50	100%

جدول 2- توزیع فراوانی مثبت و منفی کاذب و حقیقی روش‌های مدیکال توراکوسکوپی و بیوپسی بسته سوزنی در تشخیص پلورال افیوژن بدخیم

متغیر	True Positive	False Positive	True Negative	False Negative
بیوپسی بسته سوزنی	7	0	8	10
مدیکال توراکوسکوپی	13	0	7	2

جدول 3- حساسیت و ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی و دقت تشخیصی روش‌های مدیکال توراکوسکوپی و بیوپسی بسته سوزنی در تشخیص پلورال افیوژن بدخیم

روش / شاخص	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی
بیوپسی بسته سوزنی	41/2%	100%	100%	66%
توراکوسکوپی پزشکی	86%	100%	100%	77%

جدول 4- توزیع فراوانی عوارض مدیکال توراکوسکوپی و بیوپسی بسته پلور در بیماران مورد مطالعه

عوارض	مؤلفه	فراوانی درصد	درصد
عوارض مدیکال توراکوسکوپی	پنوموتوراکس	1	4%
	بدون عارضه	24	96%
عوارض بیوپسی بسته سوزنی	کل	25	100%
	پنوموتوراکس	1	4%
	بدون عارضه	24	96%
	کل	25	100%

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه تعداد 50 بیمار مشکوک به پلورال افیوژن بدخیم که توراسنتز ابتدایی منفی و یا غیر تشخیصی داشتند، مورد مطالعه قرار گرفتند. 30 نفر (60%) آنها در نتیجه نمونه پاتولوژی بدخیمی داشتند که در پیگیری دو ماهه این قضیه تأیید شد. یک مورد در نمونه بدست آمده از توراکوسکوپی غیرتشخیصی بوده است. 20 مورد هم در هر دو روش منفی بوده است که طی پیگیری دو ماهه در نفر از آنها بازگشت علایم وجود داشت که این افراد تحت توراکوسکوپی قرار گرفتند که از این تعداد نفر پاسخ نمونه پاتولوژی مثبت داشتند که به عنوان منفی کاذب در نظر گرفته شدند.

عارضه روش توراکوسکوپی پزشکی در مطالعه انجام شده یک مورد (4%) پنوموتوراکس بوده است که با تعبیه Chest Tube بهبودی حاصل شد و در روش عوارض بیوپسی بسته پلور نیز یک مورد پنوموتوراکس (4%) مشاهده شده که با درمان حمایتی، بهبودی حاصل شد. در نتیجه در مطالعه ما از نظر عوارض دو روش تفاوتی با یکدیگر ندارند. در مطالعه چاکرابارتی عارضه پنوموتوراکس در 11% بیماران بیوپسی

مشاهده شد. با توجه به این موارد به نظر می‌رسد عوارض در هر دو روش کم و قابل اغماض است.

علل منجر به پلورال افیوژن بدخیم در بیماران مورد مطالعه شامل سرطان ریه با 28% و سرطان پستان با 24%، سرطان مری و نای با 10%، لنفوم با 8%، سایر سرطان‌ها با 18% و با منشاء ناشناخته 12% بوده است. در کتاب شوارتز شایعترین علل پلورال افیوژن بدخیم شامل سرطان ریه، پستان و لنفوما است. در مطالعه ما نیز شایعترین علل، سرطان ریه و سرطان پستان است. بعد از آن با سرطان با منشاء ناشناخته شایعترین است و سپس لنفوما قرار دارد. نتیجه اینکه در ایران نیز شیوع علل مطابق با مطالب گفته شده در کتاب شوارتز است.

حساسیت روش توراکوسکوپی در تشخیص پلورال افیوژن بدخیم 86/7% و حساسیت روش بیوپسی 41/2% به دست آمد. حساسیت و دقت روش مدیکال توراکوسکوپی 86/9% و روش بیوپسی بسته پلور 60% شده است. همانطور که مشخص است حساسیت و دقت تشخیصی توراکوسکوپی به میزان معناداری بیشتر از بیوپسی بسته پلور و مؤلفه ویژگی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی در روش توراکوسکوپی پزشکی به ترتیب 100%، 100% و 77/8% به دست آمد. این اعداد در مورد روش بیوپسی بسته پلور ترتیب 100%، 100% و 44/4% محاسبه شد. هر دو روش نمونه‌گیری ویژگی بالایی در تشخیص داشته‌اند.

با توجه به حساسیت بالای روش مدیکال توراکوسکوپی نسبت به بیوپسی بسته پلور، عوارض مشابه در هر دو روش و امکان انجام اقدامات در حین مدیکال توراکوسکوپی به نظر می‌رسد توراکوسکوپی به عنوان اولین و بهترین اقدام بعد از توراسنتز منفی در بیماران مشکوک به پلورال افیوژن بدخیم باشد. درست است که هزینه انجام این اقدام بیشتر است، ولی با توجه به طرح سلامت هزینه چندان به بیماران وارد نمی‌شود. از طرف دیگر با تشخیص به موقع و اقدام صحیح هزینه‌های بستری مجدد و مشکلات ناشی از آن را کاهش می‌دهد.

تفاوت معناداری دارد. با توجه به اینکه عارضه توراکوسکوپی نیز در حد بیوبسی بسته پلور بوده است و از نظر هزینه تفاوت چندانی ندارند به نظر می‌رسد، در حال حاضر در ایران بهتر است از توراکوسکوپی جهت تشخیص استفاده شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی پرسنل بیمارستان شهید بهشتی اعم از پزشکان، پرستاران و کادر پاتولوژی به جهت کمک و یاری رساندن ما در به انجام رساندن این تحقیق تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

در مطالعه بهاتراچیس و همکارانش⁸ بیمارانی که با افیوژن جنبی اگزوداتیو را تحت بیوبسی بسته سوزنی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که حساسیت تشخیصی بیوبسی بسته پلور حدود 48/12% است که نشان می‌دهد بیوبسی سوزن بسته هنوز یک روش ارزشمند در تشخیص است. عوارض بیوبسی بسته پلور در این مطالعه پنوموتوراکس در 11% بیماران بوده است. در مطالعه ما حساسیت است که کمی کمتر از مقدار به دست آمده و عوارض آن کمتر بوده است. درست است که حساسیت این روش تا حدی قابل قبول است ولی نسبت به توراکوسکوپی

Abstract:

Comparison of Two Methods of Thoracoscopy and Acupuncture Needle Biopsy in the Diagnosis of Malignant Pleural Effusion in Shahid Beheshti Qom Hospital from 2011 to 2013

*Eshraghi M. MD**

(Received: 29 April 2019 Accepted: 24 Aug 2019)

Introduction & Objective: As the accumulation of fluid in the pleural cavity is a common finding in patients with cancer, its diagnosis deserves careful consideration., The aim of this study was compare two methods of thoracoscopy and acupuncture needle biopsy in the diagnosis of malignant pleural effusion in patients.

Materials & Methods: In a cross-sectional study, 50 patients with pleural effusion, suspected to have malignant pleural effusion, who referred to Shahid Beheshti Hospital (Qom) during the 3 years (2011 to 2014), were selected through available sampling Was performed.

Results: A total of 50 patients with pleural pleural effusion, suspected to have malignant pleural effusion, were included in the study, which included 21 males and 29 females with 14 patients in the age group less than 50 years old and 36 subjects in the age group > 50 years. Thoracoscopic medication had a sensitivity of 86%, 100%, positive predictive value of 100%, and a negative predictive value of 77%. The susceptibility of 53%, 100%, 100% positive predictive value and negative predictive value of 66% and diagnostic accuracy were obtained from the needle closure biopsy method.

Conclusions: Considering the high sensitivity of the thoracoscopic medical technique to the pleural biopsy, the similar complications in both methods, and the possibility of taking actions during thoracoscopic medication, thoracoscopy seems to be the first and the best after thoracentesis negative in patients Suspected of malignant pleural effusion. Although the cost of doing this is higher, due to the health plan, there is little cost to the patients and, on the other hand, with timely diagnosis, reduces the costs of re-admission and the resulting problems.

Key Words: Pleural Malignant Effusion, Biopsy, Thoracoscopy

* Assistant Professor of General Surgery, Qom University of Medical Sciences and Health Services, Shahid Beheshti Qom Hospital, Qom, Iran

References:

1. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S. Harrison's principle of internal Medicine 18th edition. McGraw-Hill Professional: 2011.
2. Lee P. Point: should thorascopies talc pleurodesis be the first choice manage, ent for malignant effusion? Yes. CHEST J (internet) American college of chest physicians: 2012 jul (cited 2015 Aug 31): 142(1): 15-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pupmed/22796834>.
3. Smink DS. Schwartz's principles of surgery. L W W: 2015.
4. Heffner JE. Management of malignant pleural effusion. In: King TEJ, Jett JR, editors Up to Date (internet). Waltham, MA: Up to Date: 2015. Available from: <http://www.uotodate.com/contents/management-of-malignant-pleural-effusions>.
5. Maskell N, Butland R. BTS guidelines for the investigation of a unilateral pleural effusion adults. Thoarax.MBJ Group: 2003; 58(sup 2): ii8.
6. Maskell N a., Gleeson F V., Davies RJO. standard pleural biopsy versus CT - guided cutting - needle biopsy for diagnosis of malignant disease in pleural effusion: a randomized controlled trial. Lancet. elsevier: 2003; 361(9366):1326-30.
7. Koegelenberg CFN, Diacon AH. Pleural controversy: closed needle pleural biopsy or theracoscopy - Which first? Respirology (internet), Wiley online library: 2011 jul (cited 2015 Aug 31): 16(5):738 - 46. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pupmed/21435089>.
8. Chakarbarti B, Ryland I, Sheard J, warburton CJ, Earis JE. The role of Abrams percutaneous pleural biopsy in the investigation of exudative pleural effusions. CHEST J. American college of Chest physicians: 2006; 129(6): 1549-55.
9. Biswas A, Bhartachyara S. Diagnostic role of closed pleural biopsy in the investigation of exudative pleural effusion. J Indian Med Assoc. 2008; 106(8): 525-6.
10. Metintas M, AK G, Dunder E, Yildirim H, Ozkan R, Kurt E, et al. Medical thoracoscopy vs CT scan-guided Abrams pleural needle biopsy for diagnosis of patients with pleural effusion: a randomized, controlled trial. CHEST J (internet). american college of chest physicians: 2010 jul (cited 2015 aug 31): 137(6): 1362-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pupmed/20154079>.
11. Feller - kopman D, Berkowitz D, Boiselle P, Ernst A. large-volume thoracentesis and the of reexpansion pulmonary edema. Ann thorac surg. Elsevier, 2007; 84(5): 1656-61.
12. Tremblay A, Michaud G. Single-center experience with 250 tunnell insertions for malignant pleural effusion. CHEST J. American C Physicians; 2006; 129(2): 362-8.
13. Tremblay A, Mason C, Michaud G. Use of tunnelled catheters for n effusions in patients fit for pleurodesis. Eur Respir J. European Respira 2007; 30(4): 759.