

بررسی عوامل موثر بر نتایج حاصل از توراکوستومی لوله‌ای در درمان پاراپنومونیک افیوژن عارضه دار و آمپیم توراکس در بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه

دکتر لطیف قنذیلی^۱، دکتر جواد موسوی^۲، دکتر علی انشایی^۳، دکتر علی فرزانه^۴

تاریخ دریافت 84/09/02، تاریخ پذیرش 84/11/12

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: بر روی بیماران دچار آمپیم و افیوژن پاراپنومونیک عارضه‌دار در این مرکز و تعیین عوامل موثر بر نتایج حاصل از توراکوستومی لوله‌ای در درمان آمپیم توراکس طرح ریزی شده است.

مواد و روشها: به صورت توصیفی مقطعی، کلیه بیماران (۴۶ بیمار) مبتلا به آمپیم که در سال ۱۳۸۳ بستری شده و تحت توراکوستومی لوله‌ای قرار گرفته بودند وارد مطالعه شده و اطلاعات لازم در مورد سن، جنس، بیماری زمینه‌ای، نتیجه درمان با توراکوستومی لوله‌ای محل قرار گیری، اندازه و تعداد لوله سینه‌ای به کار رفته، loculation آمپیم، فاصله زمانی بین procedure ها و ... جمع آوری شدند. از آزمون رگرسیون لجستیک چند متغیری برای بررسی عوامل موثر در نتایج حاصل از توراکوستومی لوله‌ای استفاده گردید.

یافته‌ها: ۴۶ نفر وارد مطالعه شدند با میانگین سنی 43 ± 23 سال و نسبت مرد به زن ۲۶ به ۲۰. شایعترین بیماری زمینه‌ای، دیابت و پس از آن سرطان بود. در ۲۶/۱٪ موارد درناژ موفق بود. میانگین زمانی سپری شده از تشخیص تا اقدام توراکوستومی $13/2 \pm 5/92$ روز بود. در ۳۴ مورد افراد که پروسیجر دوم انجام شده بود، ارتباط معنی داری بین جنس و موفقیت درناژ وجود نداشت. حجم آمپیم عامل موثر در موفقیت درناژ بود. ارتباط معنی داری بین محل لوله و موفقیت درناژ وجود نداشت ($p=0/2$). ارتباط بین مدت زمان طول کشیده تا انجام پروسیجر و نتایج درمان معنی دار نبود ($p=0/3$).

بحث: موفقیت درمان در مقایسه با مطالعات دیگر کمتر به نظر می‌رسد که احتمال می‌رود یکی از مهمترین دلایل آن طولانی بودن زمان تشخیص تا تعبیه لوله سینه‌ای باشد. از عوامل موثر در نتیجه درمان، حجم آمپیم است.

جنس، لکولاسیون و بیماری زمینه‌ای عامل موثر محسوب نمی‌شود ولی به نظر می‌رسد سن، عامل مهمی باشد که نیاز به بررسی با حجم نمونه بیشتری است. زمان سپری شده تا اقدام عملی نیز عامل موثری در تعیین موفقیت درمان است. به طور کلی همکاری مناسب بخشهای دیگر با بخش جراحی برای تشخیص و اقدام سریع از اصول مهم برای افزایش موفقیت درمان آمپیم با لوله توراکوستومی می‌باشد.

کل واژگان: توراکوستومی، افیوژن پارامونیک عارضه‌دار، آمپیم توراکس

مجله پزشکی ارومیه، سال هفدهم، شماره سوم، ص ۱۲۷-۱۲۲، تابستان ۱۳۸۵

آدرس مکاتبه: ارومیه- مرکز آموزشی و درمانی امام خمینی (ره)، بخش جراحی، دکتر لطیف قنذیلی، تلفن ۳۴۶۹۹۳۱

مقدمه

آمپیم توراسیک هنگامی به وجود می‌آید که باکتری به فضای استریل پلور هجوم آورده باشد، پروسه آمپیم توسط آندروز^۵ و مرحله توصیف شده است (۱).

^۱ استادیار جراحی توراکس دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۲ استادیار جراحی عمومی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۳ استادیار جراحی عمومی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۴ رزیدنت جراحی عمومی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۵ Andrews

^۶ ATS

دکتر لطیف قندیلی، دکتر جواد موسوی، دکتر علی انشایی، دکتر علی فرزانه

CXR در یافتن پلورال افیوژن و سطوح مایع هوا در فضای پلور می تواند کمک کننده باشد و با گرفتن عکس در وضعیت دکوبیتوس ممکن است در مورد لکولاسیون مایع پلور اطلاعات بیشتری بدهد.

CT اسکن در یافتن بیماری زمینه ای پارانشیمی و درافتراق آمپیم از آبسه ریه کمک کننده است و نیز در تعیین لکولاسیون و دانسیته مایع پلور کمک شایانی می کند و نیز توراگوستنتز با گاید CT، تکنیک خیلی دقیق و سالمی برای تشخیص و درمان است (۶).

سونوگرافی می تواند لکولاسیون و تجمع مایع و درگیری پارانشیمی را نشان دهد و نیز در راهنمایی برای توراگوستنتز کمک کننده است.

درمان موثر آمپیم نیازمند چند مورد است (۷).

۱- کنترل عفونت و سپس به وسیله آنتی بیوتیک تراپی موثر ۲- تخلیه چرک از فضای پلور ۳- بسته شدن فضای پلور

درناژ با: chest tube

درناژ بسته با CT معمولاً اولین قدم در درمان آمپیم حاد است. متا آنالیزی که در یک مطالعه توسط کولیس^۲ و همکارانش در سال ۲۰۰۰ انجام شده است میزان مرگومیر در درناژ با CT ۹% و نیاز به مرحله دوم (از جمله CT دوم) حدود ۴۰% بوده است.

درناژ باز: در مورای که ریه باز نشود و فضای خالی موجود باشد و نیاز به درمان اضافی وجود نداشته باشد، پس از ۳-۴ هفته که درناژ بسته ادامه یافت می توان آن را به درناژ باز تبدیل کرد و لوله قفسه سینه به میزان چند سانتی متر هر هفته بیرون کشیده می شود تا ضمن درناژ ترشحات فضای موجود، بسته شدن تدریجی این فضا ادامه یابد (۸).

در این مطالعه سعی شده است تا عوامل موثر بر نتیجه حاصل از توراگوستومی لوله ای در درناژ موفق آمپیم از جمله حجم آمپیم، محل قرارگفتن لوله قفسه سینه، لکولاسیون آمپیم و بیماری زمینه ای بیمار مبتلا به آمپیم، تعداد لوله قفسه سینه به کار رفته در درناژ آمپیم، سایز لوله قفسه سینه به کار رفته، به طور جداگانه بررسی و نتایج آماری آن ارائه گردد.

مواد و روشها

در این بررسی، پرونده ۴۶ نفر از بیماران مبتلا به آمپیم توراگس که در بخش جراحی توراگس بیمارستان امام خمینی ارومیه تحت

مرحله اول که با وجود افیوژن اگزوداتیو ناشی از التهاب و تورم سطح پلور مشخص می شود، به عنوان افیوژن پاراپنومونیک غیر کمپلیکه در تقسیم بندی لایت^۱ و همکارانش در سال ۱۹۸۰ مشخص شده است و معمولاً استریل است (۲).

مرحله دوم که فیبروپرولانت نامیده می شود، به دنبال تهاجم باکتریال ایجاد می شود که آمپیم واقعی یا در تقسیم بندی light پلورال افیوژن کمپلیکه نامیده می شود که در این مرحله در اوایل مایع تاحدی روشن و زرد رنگ است ولی تعداد WBCها بیشتر از ۵۰۰ عدد در هر میکرولیتر وزن مخصوص بالاتر از ۱۰۱۸ و پروتئین بیشتر از ۲/۵ mg/dl و pH کمتر از ۷/۲ و LDH بالای ۱۰۰۰ Iu/L از دیگر خصوصیات آمپیم در این مرحله است. وقتی آمپیم چرکی واضح است، افزایش WBC به بالای ۱۵۰۰۰ و LDH به بالای ۱۰۰۰ Iu/L و افت pH به زیر ۷ و گلوکز به زیر ۵۰ mg/dl به وجود می آید (۳).

ارگانیزاسیون کلاژن و رسوب آن در سطوح پلور، باعث به دام افتادگی ریه زیرین می گردد که این طریق پروسه طی ۳-۴ هفته به بلوغ خود می رسد و کلاژن ارگانیزه در فضای پلور Peel نامیده می شود.

اگر آمپیم در این مرحله طول بکشد منجر به آتلکتازی و کاهش حجم همی توراگس و در نهایت با گسترش به جدار قفسه سینه ایجاد فیبروتوراگس می کند.

موفقیت درمان آمپیم بستگی به تشخیص سریع، انتخاب آنتی بیوتیک مناسب براساس ارگانیزم ایزوله شده و مسدود نمودن فضای آمپیم دارد. روشهای مختلفی برای درمان آمپیم از آنتی بیوتیک تراپی به تنهایی تا توکوتومی باز و دبریدمان وجود دارد که انتخاب آن بستگی به مرحله آمپیم و شدت آن دارد. آمپیم با گذشت زمان از ایجاد آن، دچار Loculation شده و درناژ آن سخت می گردد (۴).

آمپیم حاصل از باکتریهای بی هوازی، بیشتر مبهم و بیشتر اوقات ۱۰ روز قبل از مراجعه ایجاد می شود و بسیاری از بیماران سابقه الکلیسم داشته اند. معاینه بالینی بیماران معمولاً توکسیک (Toxic) و تاکیکاردی و تاکی پنه دارند و دق نیم سینه مبتلا ممکن است در دق دردناک باشد. با مزمن شدن بیماری ممکن است کلاینگ انگشتان و contraction قفسه سینه ایجاد گردد (۵).

² Colice

¹ light

بررسی عوامل موثر بر نتایج حاصل از توراکوستومی لوله ای در درمان پاراپنومونیک افیوژن عارضه دار و

جهت ارزیابی توزیع فراوانی سنی، براساس نتیجه درمان در جمعیت مورد مطالعه، افراد در پنج گروه سنی به شرح ذیل تقسیم شدند.

نتیجه درمان

گروه سنی	ناموفق	موفق
کودکان (≤۱۲ سال)	۴ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
نوجوانان (۱۲-۲۵ سال)	۵ (۸۳/۳٪)	۱ (۱۶/۷٪)
جوانان (۲۶-۳۵ سال)	۶ (۵۴/۵٪)	۵ (۴۵/۵٪)
بزرگسال (۳۶-۵۵ سال)	۷ (۵۸/۳٪)	۵ (۴۱/۷٪)
کهن سال >۵۵ سال	۱۲ (۹۲/۳٪)	۱ (۷/۷٪)

ارزیابی اختلاف بین گروه های سنی به دلیل کم بودن فراوانی در سه گروه از پنج گروه $\chi^2 < \text{Minmum expected freq}$ از نظر آماری مقدور نبود.

توزیع فراوانی نتیجه درمان براساس جنس در جمعیت مورد مطالعه به شرح ذیل بود.

نتیجه درمان

جنس	ناموفق	موفق
مذکر	۱۹ (۷۳/۱٪)	۷ (۲۶/۹٪)
مونث	۱۵ (۷۵٪)	۵ (۲۵٪)

اختلاف دو گروه جنسی از نظر نتیجه درمان با استفاده از تست کای اسکور ارزیابی شد که از نظر آماری معنی دار نبود ($p=0/57$)
($\chi^2 = 0/02$ PV)

توزیع فراوانی نتیجه درمان براساس حجم آمپیم در جمعیت مورد مطالعه به شرح ذیل بود

نتیجه درمان

حجم آمپیم	ناموفق	موفق
زیاد	۲۴ (۸۸/۹٪)	۳ (۱۱/۱٪)
کم	۱۰ (۵۲/۶٪)	۹ (۴۷/۴٪)

اختلاف دو گروه با استفاده از تست کای اسکور ارزیابی شد که از نظر آماری معنی دار بود ($\chi^2 = 7/6, p=0/008$).

اقدامات تشخیصی و درمانی قرار گرفته بودند به صورت مقطعی - توصیفی تحت مطالعه قرار گرفت و اطلاعات مربوط به بیماران که در سال ۱۳۸۳ بستری شده بودند از پرونده استخراج گردید و در چک لیست تنظیمی وارد شد و پس از جمع آوری نتایج فوق و فراوانیهای حاصله از توراکوستومی لوله ای در درمان آمپیم و پاراپنومونیک افیوژن کمپلیکته با روشهای آماری استخراج و با نرم افزار SPSS Win آنالیز اطلاعات انجام شد و نتایج ارائه گردید .

نتایج

کل جمعیت مورد مطالعه ۴۶ نفر بودند که اطلاعات حاصل، پس از پردازش با نرم افزار آماری SPSS وارد کامپیوتر شده و تحت آنالیز آماری قرار گرفت.

میانگین سنی جمعیت مورد مطالعه $43/09 \pm 23/29$ سال بود که حداقل ۷ و حداکثر ۱۰۲ سال داشتند توزیع سنی جمعیت مورد مطالعه طبیعی نبود. از کل جمعیت مورد مطالعه ۲۶ نفر (۵۶/۵ درصد) مرد و ۲۰ نفر (۴۳/۵ درصد) زن بودند. ۷ نفر (۱۵/۲ درصد) سابقه دیابت و ۵ نفر (۱۰/۹ درصد) ۹ بار سابقه سرطان داشته و در هیچکدام از افراد سابقه سیروز و یا اعتیاد به الکل وجود نداشت.

سایز لوله به کار رفته در افراد به شرح ذیل بود.

شماره لوله	فراوانی	درصد فراوانی
۲۸	۳	۶/۵٪
۳۲	۳	۶/۵٪
۳۶	۴۰	۸۷٪
جمع	۴۶	۱۰۰٪

میانگین زمانی سپری شده از تشخیص پلورال افیوژن یا تعبیه chest tube اول $5/92 \pm 13/2$ روز و تنها در ۳۴ مورد از افراد مرحله دوم انجام یافته بود که میانگین زمانی $4/38 \pm 12/74$ روز بعد از مرحله اول بود.

حجم آمپیم در ۲۷ مورد (۵۸/۷ درصد) زیاد بوده و در ۴۱ مورد (۹۸/۱ درصد) محل لوله درست تعبیه شده بود.

لوکولاسیون تنها در ۲۶ مورد (۵۶/۵ درصد) وجود داشت و تنها در یک مورد لوله دوم کار گذاشته شده بود.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که تنها در ۱۲ مورد (۲۶/۱ درصد) درناژ موفق انجام یافته بود.

نتیجه درمان

	میانگین زمانی PI
گروه درمانی موفق	روز ۴/۶ ± ۱۱/۱۸
گروه درمانی ناموفق	روز ۶/۲ ± ۱۳/۸۵

از آنجائی که توزیع مدت زمان، در دو گروه که با استفاده از تست کولموگراف اسمیرنوف ارزیابی شد طبیعی نبود. ($p=0/02$ و $Z=1/5$)

لذا مقایسه دو میانگین با استفاده از تست Mann Whitney U- test ارزیابی شد که از نظر آماری معنی دار نبود. ($p=0/3$ و $Z=1/6$)

بحث

نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که آمپیم در فاصله سنی وسیعی از بیماران، از ۷ تا ۱۰۲ سال تظاهر یافته است که شایسته توجه و هماهنگی بیشتر بخشهای بیمارستانی و به خصوص اطفال و داخلی است که اغلب پذیرای بیماران در دو سر طیف سینی فوق می باشند، بخش جراحی جهت تشخیص درمان به موقع بیماران می باشد.

در این مطالعه مشخص گردید که در ۲۶/۱ درصد موارد، درمان با لوله سینه‌ای موفق بوده که در مقایسه با مطالعه HSV-chia (۴۲ درصد) در سطح پائینی قرار دارد. همچنین طبق نتایج مطالعات متا آنالیز کولیس و همکاران میزان موفقیت در مرحله اول ۵۹/۷ درصد ذکر گردید و تنها در ۴۰/۳ درصد، نیاز به مرحله دوم پیدا شده است؛ ارزیابی علل آن در طی مطالعات آینده می‌تواند در جهت افزایش کیفی و بهبود وضعیت موجود کمک نماید.

هر چند که گمان می رود طولانی بودن زمان تشخیص تا تعبیه لوله سینه‌ای، از عوامل مهم به شمار آید که در این بررسی به طور میانگین ۱۳/۲±۵/۹ روز به دست آمد و از آنجایی که در این خصوص آمار خاصی در مطالعات مشابه صورت گرفته، وجود ندارد لذا قابل مقایسه با سایر مناطق نیست.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که حجم آمپیم به عنوان یک عامل مهم در نتیجه درمان تاثیر دارد؛ به طوریکه شانس درمان با لوله سینه‌ای در موارد حجم کم، زیاد بوده و در صورت تائید نتیجه فوق، در مطالعات آینده می‌توان درمان با لوله سینه‌ای را تنها در موارد حجم کم آمپیم پیشنهاد نمود و در موارد حجم زیاد از درمانهای جراحی کمک گرفت.

ارتباط بین حجم آمپیم و نتیجه درمان با استفاده از تعیین ضریب همبستگی پیرسون ارزیابی شد که نتایج حاصل حاکی از ارتباط معکوس معنی دار بین متغیر بود ($R=0/4$ ، $p=0/005$).

در این مطالعه مشخص گردید که ۵ مورد (۱۰/۹ درصد) از موارد، در محل مناسب قرار نگرفته و از بین ۴۱ مورد که محل لوله مناسب بوده در ۲۹ مورد (۷۰/۷ درصد)، نتیجه درمان ناموفق بوده است و تنها در ۱۲ مورد (۲۹/۳٪)، درمان موفق بود. لذا اختلاف بین نتیجه درمان، براساس محل قرارگیری لوله از نظر آماری میسر نبود ($Fisher\ Exact, p=0/2$).

توزیع فراوانی نتیجه درمان براساس لوکولاسیون آمپیم در جمعیت مورد مطالعه به شرح زیر بود.

نتیجه درمان

لوکولاسیون	موفق	ناموفق
دارد	۷ (۲۶/۹٪)	۱۹ (۷۳/۱٪)
ندارد	۵ (۲۵٪)	۱۵ (۷۵٪)

اختلاف دو گروه با استفاده از تست کای اسکور ارزیابی شد که از نظر آماری معنی دار نبود ($Chi^2=0/02$ $p=0/57$).

در این مطالعه مشخص گردید که کلیه ۷ نفر بیمار دیابتی درمان ناموفق داشته و از ۳۹ نفر بیمار غیر دیابتی، ۱۲ مورد (۳۰/۸ درصد) درمان موفق داشته اند که اختلاف بین دو گروه از نظر آماری با توجه به صفر بودن فراوانی یک دسته امکان پذیر نبود.

کلیه ۵ مورد بیمار با سابقه سرطان، درمان ناموفق داشتند و از بین ۴۱ مورد باقی مانده، ۱۲ نفر (۲۹/۳ درصد) درمان موفق داشتند.

ارزیابی فراوانی نتیجه درمان براساس سایر بیماریها و الکل با توجه به صفر بودن فراوانی سابقه آنها، میسر نشد.

نظر به اینکه تنها در یک مورد از بیماران مرحله دوم لوله‌گذاری شده بود و آن نیز ناموفق بود، لذا ارزیابی نتیجه درمان براساس تعداد لوله‌های به کار رفته امکان‌پذیر نشد.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که در تمامی ۱۲ مورد از بیماران که نتیجه درمان موفق بوده است، سایز لوله ۳۶ فرنج بوده و در ۶ مورد از بیماران که در ۳ مورد لوله ۲۸ و در ۳ مورد لوله ۳۲ بکار رفته بود نتیجه درمان ناموفق بود.

میانگین زمانی سپری شده از تشخیص تا انجام مرحله اول PI براساس نتیجه درمان به شرح ذیل بود.

امکان پذیر نشد، لذا پیشنهاد می گردد که عامل فوق در طی مطالعات آینده نگر بعدی مورد ارزیابی قرار گیرد. در این مطالعه هر چند میانگین زمان سپری شده از تشخیص تا مرحله اول در بین گروه درمانی ناموفق، بیش از گروه درمان موفق بود. ولی اختلاف معنی داری بین دو میانگین ملاحظه نگردید که می تواند ناشی از طولانی بودن این زمان در اغلب بیماران باشد و فراوانی کم جمعیت مورد مطالعه نیز در این مورد بی تاثیر نیست؛ لذا پیشنهاد می گردد با هماهنگی صورت گرفته در بین بخش جراحی و سایر بخشها، مشاوره به موقع توسط همکاران محترم در سایر بخشها، در این خصوص اقدام مناسب صادر گردد تا با تشخیص و درمان به موقع، میانگین زمانی فوق کاهش یابد که می تواند تاثیر به سزایی نیز در نتیجه درمان بیماران داشته باشد.

تقدیر و تشکر

از کلیه همکاران و اساتید محترم بخش ریه و جراحی و اتاق عمل و بایگانی بیمارستان که در این امر گروه تحقیق را مساعدت نمودند، کمال تشکر را دارم.

در این بررسی مشخص گردید که موفقیت درمان با لوله سینه ای در گروه های سنی کودکان و کهنسالان کمتر از گروه جوانان و میانسال است و هر چند به دلیل فراوانی کم در این گروه های سنی، در جمعیت مورد مطالعه ارزیابی آماری این اختلاف میسر نشد ولی پیشنهاد می گردد که تاثیر سن در موفقیت درمان با روش لوله سینه ای در مطالعات آینده با حجم نمونه بالا مورد بررسی قرار گیرد. چرا که حصول نتایج مشابه می تواند در انتخاب روش بهتر در این طیف سنی موثر واقع شود. مقایسه نتیجه فوق با مطالعه HSU-chin و همکاران حاکی از عدم تطابق آن در طیف سنی کودکان می باشد.

در این مطالعه مشخص گردید که برخلاف نتایج مطالعه HSU-chin و همکاران جنس، لوکولاسیون و بیماریهای زمینه ای هیچ گونه تاثیر معنی داری در نتیجه درمان با این روش نداشته و نمی تواند به عنوان یک عامل تاثیر گذار در درمان این بیماران محسوب گردد.

نتایج حاصل از این بررسی نشان می دهد که سایز لوله ۳۶ فرنج، جهت تخلیه آمپیم مناسبتر از بقیه سایزهای به کار رفته در این مطالعه است هر چند که به دلیل کم بودن فراوانی بیماران استفاده کننده از لوله های با سایز دیگر، از نظر آماری ارزیابی این فرضیه

References:

01. Valerie RR, Cinsber J. Chest wall, pleura. In: Schwartz SI, Principels of surgery USA 7th Ed. McGraw-Hill companies, 2005. 704.
02. Shields WI, Locicero, Ponn BR, Rusch VW. M.D General thoracic surgery 6th Ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. 820-43.
03. Jeanne M, Iukani Ch, Secan C, Grondin, Chestwall and pleura. In Beauchamp RD, Evers BM, Kenneth L. Mattox Sabidton text book of surgery W.B. 16th Ed. Philadelphia: Sunders Company; 2001. 1169.
04. Huang HC, Chang HY, Chang WC, Lee HC, Hsiue R. Predicting factors for outcome of tube thoracostomy in complicated para pneumonic effusion or Empyema. Chest 1999;115:751-756
05. Coon JLS, Failure of tube thoracostomy for post-traumatic empyema: An indication for early decortication. Chest 1998; 45, 108:18-19.
06. Powell LL. Improvement patient outcome after surgical treatment for loculated empyema. Am J Surg 2000; 17(1): 1-6.
07. Roberts J, Bratton SL, Brogan TV. Efficacy and complication of percutaneous pigtail catheters for thoracostomy in pediatric patients retrospective. Chest 1999; 134:335-347.
08. Himelmand RB, Callen PW. The prognostic value of loculations in parapneumonic pleural effusions. Chest 1996; 90: 852-856.
09. Parulekar W, Primio DG, Matzinger F, Dennie C, Bciek G. Use of small-Bore VS large-Bore chest tubes for Treatment of malignant pleural effusions Chest 2001; 120: 19-25.
10. Sasse S, Nguyen T, Teixeira LR, Light R. The utility of daily therapeutic thoracentesis for the treatment of early empyema. American College of Chest Physician 1999; 116: 1703-1708.

11. Davies CWH, Kearney SE, Gleeson FV, Davies RJO. Predictors of outcome and longterm survival in patients with pleural Infection. Am J Respir Crit Care Med 1999; 160(5): 1682-1687.
12. Roberts JR. Minimally invasive surgery in the treatment of empyema: Intraoperative decision making. Ann Tharac Surg 2003; 76:225-230.
13. Davies CWH, Gleeson FV, Davies RJO. BTS guidelines for the management of pleural infection. Thorax 2003; 58: ii 18.