

بررسی تظاهرات بالینی و پیش آگهی پس از جراحی بیماران مبتلا به آمبولی ماسیو و حاد شریان ریوی در سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۱ در بیمارستان دکتر مسیح دانشوری

دکتر زرغام حسین احمدی*، دکتر ساویز پڑهان**، دکتر حمید رضا خورشیدی***

دکتر بابک شریف کاشانی****، دکتر زهرا انصاری اول*، دکتر حبیب الله امامی*****

دکتر امین نیایش*****، دکتر رویا فرزنانگان*****

چکیده:

زمینه و هدف: علیرغم پیشرفت‌های اخیر در روش‌های درمانی مدیکال و جراحی، الگوریتم درمانی تعریف شده ای برای آمبولی پولمونر ماسیو وجود ندارد. هدف از مطالعه حاضر، گزارش تجربیات ما از جراحی آمبولکتومی پولمونر در بیماران مبتلا به آمبولی ماسیو و حاد شریان ریوی بود.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه مشاهده‌ای، ۱۵ بیمار مبتلا به آمبولی ماسیو و حاد شریان ریوی مراجعه‌کننده به بخش کاردیوتوراسیک بیمارستان مسیح دانشوری که بین سال‌های ۸۵ تا ۹۱ مراجعه و تحت عمل جراحی آمبولکتومی از طریق استرنوتومی میانی و بای پس کاردیو پولموناری قرار گرفته بودند مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات به دست آمده با نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۱۷ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و در موارد مورد نیاز، از آزمون‌های آماری تی تست و ناپارامتری استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد مورد مطالعه، ۵۲/۱۳ سال بود. میانگین فاصله زمانی تشخیص بیماری تا انتقال به اتاق عمل ۴۰/۵۳±۴۴/۵۳ ساعت بود. میانگین زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه پس از جراحی ۹۵/۹±۱۲/۲۶ روز بود. تنگی نفس در ۱۲ بیمار، درد پلوریتیک در ۶ بیمار، سرفه در ۵ بیمار، هموپتزی در ۳ بیمار و ضعف و خستگی زودرس در ۲ بیمار وجود داشت. تاکی کاردی در ۶۶/۶٪ و تاکی پنه در ۶۰٪ وجود داشت. ۱۴ بیمار تحت اکوکاردیوگرافی و ۱۱ بیمار تحت سونوگرافی اندام قرار گرفته بودند. در ۹ بیمار سی تی اسکن موثری اسلایس انجام شده بود. سه بیمار (۲۰٪) قبل از جراحی تحت فیبرینولیتیک تراپی قرار گرفته بودند. مرگ در ۴۰٪ بیماران اتفاق افتاد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مطالعه حاضر، روش آمبولکتومی پولمونر یک روش مناسب با نتایج قابل قبول در درمان آمبولی پولمونر ماسیو حاد می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آمبولی ماسیو و حاد شریان ریوی، آمبولکتومی، مرگ و میر

- * استادیار گروه جراحی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مرکز تحقیقات پیوند ریه، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، بیمارستان مسیح دانشوری، بخش جراحی قفسه صدری
- ** دانشیار گروه جراحی قفسه سینه، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مرکز تحقیقات پیوند ریه، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، بیمارستان مسیح دانشوری، بخش جراحی قفسه صدری
- *** استادیار گروه جراحی قفسه سینه، دانشگاه علوم پزشکی همدان، بیمارستان بعثت، بخش جراحی قفسه صدری
- **** دانشیار گروه داخلی قلب، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مرکز تحقیقات پیوند ریه، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، بیمارستان مسیح دانشوری، بخش جراحی قفسه صدری
- ***** استادیار گروه آمار، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مرکز تحقیقات پیوند ریه، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، بیمارستان مسیح دانشوری، بخش جراحی قفسه صدری
- ***** پزشک عمومی و پژوهشگر، دانشگاه علوم پزشکی همدان، بیمارستان بعثت، بخش جراحی عمومی
- ***** پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مرکز تحقیقات بیماری‌های نای، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی، بیمارستان مسیح دانشوری

تاریخ وصول: ۱۳۹۵/۰۱/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۴/۰۲

زمینه و هدف

A، که تحت درمان جراحی قرار گرفته بودند بطور چشمگیری بهتر از گروه درمان می‌کال بود ($P = ۰/۰۰۰۱$)^۹. در مطالعه Taniguchi، بیمارانی که اطلاعات آنها در مرکز تحقیقات آمبولی ریوی ژاپن ثبت شده بود مورد مطالعه قرار گرفتند. از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۶، ۱۶۶۱ بیمار مبتلا به آمبولی ریوی حاد، به این مرکز مراجعه کرده بودند. ۳۲ بیماری که تحت آمبولکتومی پلوموناری قرار گرفته بودند، بررسی شدند. میزان کلی آمبولکتومی پلومونر ۱/۹٪ بود. میانگین سنی بیماران ۵۷ سال بود و ۶۶٪ آنها زن بودند. میزان مورتالیتی در بیماران آمبولکتومی شده ۱۸/۸٪ بود. ۱۰ بیمار بای پس کاردیوپلومونر قبل از عمل شدند که میزان مورتالیتی در این بیماران ۳۰٪ بود. این مطالعه نتیجه‌گیری کرده است آمبولکتومی پلومونر یک روش درمانی مناسب برای بیماران مبتلا به آمبولی پلومونر ماسیو یا ساب ماسیو می‌باشد. تریاژ سریع بیماران با همودینامیک ناپایدار حائز اهمیت است.^{۱۰}

گرچه ترومبولیز در درمان آمبولی پلومونر توده‌ای توسط مدیریت غذا و دارو تصویب شده است، مطالعات اخیر نشان داده‌اند که این روش درمانی اغلب مسئول عوارض همودینامیک می‌باشد و مرگ و میر را در طی ۹۰ روز کاهش نمی‌دهد. در بیماران درمان شده توسط ترومبولیز، خونریزی داخل جمجمه‌ای در ۳٪ موارد رخ داده است. عود آمبولی پلومونر در ۱۲ نفر (۶٪) از بیماران در ۹۰ روز مشاهده شده است. به علاوه، ۵۰٪ از آمبولی پلومونرهای ماسیو منع استفاده از ترومبولیز را داشته‌اند.^{۱۱ و ۱۲}

مطالعه حاضر با هدف بررسی تظاهرات بالینی و پیش آگهی پس از جراحی بیماران مبتلا به آمبولی ماسیو و حاد شریان ریوی در سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۱ در بیمارستان دکتر مسیح دانشوری تهران انجام شد.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه مشاهده‌ای، ۱۵ بیمار مبتلا به آمبولی ماسیو و حاد شریان ریوی در طی ۶ سال که به بخش کاردیوتوراسیک بیمارستان مسیح دانشوری مراجعه کرده بودند و تحت عمل جراحی آمبولکتومی قرار گرفته بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات مورد نیاز اعم از علائم بالینی و مشخصات رادیولوژیک از پرونده بیماران استخراج و پیگیری از طریق مراجعه بعدی بیمار به درمانگاه صورت گرفته است. اطلاعات وارد پرسشنامه از قبل طراحی شده گردید.

آمبولی پلومونار ماسیو تهدید کننده حیات است.^۱ معیار اصلی برای مشخص کردن آمبولی پلومونار حاد ماسیو، هایپوتانسیون شریانی سیستمیک می‌باشد.^{۲ و ۳} در حالی که در آمبولی شریان ریوی به صورت مازور بایستی حداقل دو شاخه شریانی از شرایین ریوی لوبار مسدوده شده باشد و در بررسی و مطالعات آنژیوگرافی بایستی ۵۰-۳۰٪ بستر شریانی ریوی مسدود و بیمار از نظر همودینامیک پایدار باشد.^{۴ و ۵}

مرکز بین‌المللی مشارکتی آمبولی ریه (ICOPER)، که شامل ۲۴۵۲ بیمار از ۵۲ مرکز در هفت کشور است، میزان مرگ و میر تمامی بیماران مبتلا به آمبولی ریه را ۱۷/۴ درصد در طی ۹۰ روز اعلام کرده است. همین گزارش حاکی از آن است که وقوع آمبولی پلومونر (PE) ماسیو ۴/۵ درصد بوده که ۵۲/۴ درصد مرگ و میر دارد و بین آمبولی پلومونر با نقص عملکرد بطن راست (RV)، ترومبوز بطن راست و نارسایی احتقانی قلب (CHF) همبستگی معنادار وجود دارد.^{۶-۸}

تا به امروز خارج کردن لخته و یا حل کردن آن از طریق تکنیک‌های جلدی یا جراحی باز به عنوان آخرین گزینه درمانی برای بیمارانی که دچار بی‌ثباتی همودینامیک شده‌اند، نقص شدید عملکرد بطن راست دارند و یا برای کسانی که نمی‌توانند کاندید ترومبولیز باشند یا ترومبولیز در آنها شکست خورده است، در نظر گرفته می‌شود.^۶

مطالعاتی به تبیین نتایج جراحی آمبولکتومی ریوی پرداخته‌اند. در مطالعه Greelish و همکارانش، ۷۷۹ بیمار با تشخیص آمبولی پلومونر بر اساس تصویربرداری سی‌تی آنژیوگرافی، که در بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۸ مراجعه کرده بودند، تحت بررسی قرار گرفتند. بیماران بر اساس محل آناتومیک آمبولی به دو گروه تیپ A با ۱۰۷ بیمار (بیماران با ترومبوز مرکزی که محل آن از مدیال تا لترال مدیاستن که شاخه اصلی، اولیه یا هر دو شاخه شریان پلومونر را درگیر کرده بودند) و تیپ B با ۶۷۲ بیمار (بیماران با ترومبوز در شریان‌های جداری) تقسیم شدند. ۴ بیمار با آمبولی پلومونر تیپ A، به علت درمان با آمبولکتومی با کاتتر از مطالعه خارج شدند. از ۱۰۳ بیمار در گروه A، ۱۵ بیمار (۱۴٪) بصورت فوری تحت درمان جراحی با آمبولکتومی پلومونر قرار گرفتند و ۸۸ بیمار (۸۵٪) بصورت طبی تحت درمان قرار گرفتند. مورتالیتی ۳۰ روزه در بیماران تحت درمان با جراحی (۱۳٪) و درمان می‌کال (۱۷٪) بود که از نظر آماری مشابه می‌باشند ($P = ۰/۵۳۲$). در پیگیری یک ساله، دو ساله و ۳ ساله، نتیجه درمانی در بیماران در گروه

در بررسی ریسک فاکتورهای بیماران سابقه فشار خون در ۴ بیمار، سابقه یا وجود فعلی ترومبوز ورید عمقی در ۴ بیمار، سابقه جراحی در ۴ بیمار (شامل جراحی قلب بای پس عروق کرونر، سابقه پیوند کلیه، سابقه جراحی آنوریسم مغزی، سابقه جراحی گاسترو ژژنوستومی)، مشکلات قلبی در ۳ بیمار (نارسایی بطن راست ناشی از تب روماتیسمی، نارسایی دهلیز راست، کاردیومیوپاتی دیلاته)، وجود بدخیمی در ۳ بیمار (تومور بدخیم در برونش و ریه، آنژیوسارکوم پولموناری راست، کانسر سر پانکراس)، مشکلات سیستم عصبی مرکزی در ۳ بیمار (سابقه آنوریسم مغزی، سابقه ترانزیت ایسکمیک اتک، سابقه پارکینسون و مصرف داروی لوودوپا)، مشکلات ربوی در ۳ بیمار (بیماری انسداد مزمن ریه در ۲ بیمار، سابقه امبولی ریه تحت درمان قبلی)، مصرف قرص ضدبارداری در ۳ بیمار، استراحت مطلق و بی‌حرکتی در ۳ بیمار، دیابت در ۲ بیمار، چاقی در ۲ بیمار و مصرف سیگار در ۲ بیمار وجود داشت. کار در کارگاه چرم‌سازی، سابقه پخت نان، اعتیاد به مواد مخدر، سابقه پمفیگوس، مصرف پردنیزولون و سیکلو فسفامید، واریس سطحی اندام تحتانی و همودیالیز و تورم اندام تحتانی هر کدام در ۱ بیمار وجود داشتند. علائم بیماران و روش‌های تشخیصی به کار رفته در جداول ۱ و ۲ آورده شده است.

۳ بیمار (۲۰٪) قبل از جراحی تحت فیبرینولیتیک تراپی قرار گرفته بودند. میانگین مدت زمان ترانس کلامپ آنورت در بیماران، $68 \pm 46/91$ (۱۹۵-۲۵ دقیقه) بود. مرگ در ۶ بیمار (۴۰٪) اتفاق افتاد. ۵ نفر از بیماران فوت شده مرد (۸۳/۳٪) و ۱ نفر (۱۶/۷٪) زن بودند. استفاده از آزمون‌های آماری ناپارامتری تفاوت معنی‌داری را بین مردان و زنان از نظر مرگ و میر نشان داد (۰/۰۲۵). میانگین سنی بیماران فوت شده $55/33 \pm 12/33$ سال و بیماران بهبود یافته $50 \pm 7/82$ سال بود، که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود (۰/۳۲۱). از ۳ بیماری که تحت درمان اولیه فیبرینولیتیک تراپی قرار گرفته بودند، هیچ یک فوت نکرده بودند.

روش جراحی از طریق برش استرنوتومی و بای پاس کاردیو پولموناری صورت گرفت و پس از نمایان کردن تنه اصلی شریان دو Stay (بخیه نگهدارنده) به شریان پولموناری زده و با برشی طولی روی شریان، شریان را باز و لخته خارج می‌گردید و با برونکوسکوپ سایز اطفال از کامل بودن ترومبکتومی در شاخه‌های شریان پولموناری اطمینان حاصل گردیده و سپس محل آمبولکتومی و آرتریوتومی با پرولن ۰-۶ ترمیم می‌شد. اطلاعات به دست آمده با نرم افزار آماری SPSS ویرایش مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و در موارد مورد نیاز، از آزمون‌های آماری تی تست و ناپارامتری استفاده شد.

از آنجایی که جمع‌آوری اطلاعات صرفاً با بررسی پرونده و پیگیری نتایج بصورت مراجعه بعدی بیماران به درمانگاه بوده است و نتایج بدون ذکر نام منتشر می‌گردد. مطالعه از نظر اخلاقی پس از طرح شدن در کمیته اخلاق بیمارستان مسیح دانشوری مورد تأیید قرار گرفت.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر در مجموع ۱۵ بیمار مبتلا به آمبولی ماسیو و حاد شریان ربوی تحت جراحی مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین سنی افراد مورد مطالعه، $52/13 \pm 9/83$ سال بود. از این افراد ۸ نفر (۵۳/۳٪) زن بودند. میانگین فشار خون (بدون در نظر گرفتن بیماری که فشار خون سیستولیک و دیاستولیک وی قابل تشخیص نبود) سیستولیک بیماران $91/07 \pm 13/89$ و دیاستولیک $55/71 \pm 10/71$ بود. میانگین تعداد ضربان قلب $113/4 \pm 12/26$ و تعداد تنفس بیماران $23/8 \pm 4/61$ بود.

میانگین فاصله زمانی تشخیص بیماری تا انتقال به اتاق عمل $44/53 \pm 53/40$ ساعت (۱۹۲-۶ ساعت) بود. میانگین زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه پس از جراحی $12/26 \pm 9/95$ روز (۲-۳۵ روز) بود. میانگین PAP در بیماران $62/30 \pm 13/63$ (۴۵-۱۰۰) بود.

جدول ۱ - وضعیت بیماران مورد مطالعه از نظر علائم بالینی

شماره بیمار	علائم بالینی
۱	دیسترس تنفسی، تنگی نفس، هموپتری
۲	تنگی نفس، سرفه، درد پلورتیک، هموپتری، تاکی کاردی، تاکی پنه
۳	بی‌قراری، تاکی کاردی، تنگی نفس، ضعف
۴	درد پلورتیک، سرفه، تنگی نفس، تاکی کاردی، تاکی پنه
۵	زردی و ایکتر، سرفه، درد پلورتیک
۶	تنگی نفس
۷	سیانوز شدید، تاکی کاردی، تاکی پنه
۸	تنگی نفس، هموپتری، تب و لرز، سرفه
۹	تنگی نفس، تاکی کاردی، تاکی پنه
۱۰	بی‌حرکتی، تنگی نفس، تاکی کاردی، تاکی پنه
۱۱	سرفه، تنگی نفس، درد پلورتیک، خستگی زودرس، تاکی کاردی، تاکی پنه
۱۲	درد پلورتیک، تنگی نفس
۱۳	تنگی نفس، درد پلورتیک، تاکی کاردی، تاکی پنه
۱۴	تنگی نفس، درد پلورتیک، تاکی کاردی، تاکی پنه
۱۵	تاکی کاردی، تاکی پنه

جدول ۲ - وضعیت بیماران مورد مطالعه از نظر روش های تشخیصی

شماره بیمار	روش های تشخیصی
۱	اکو کاردیوگرافی، سونوگرافی اندام
۲	اکو کاردیوگرافی، سی تی اسکن مولتی اسلایس، سونوگرافی اندام
۳	اکو کاردیوگرافی، سی تی اسکن مولتی اسلایس، سونوگرافی اندام
۴	اکو کاردیوگرافی، سی تی اسکن مولتی اسلایس، سونوگرافی اندام
۵	اکو کاردیوگرافی، سونوگرافی اندام
۶	اکو کاردیوگرافی، سونوگرافی اندام
۷	اکو کاردیوگرافی، سونوگرافی اندام
۸	اکو کاردیوگرافی
۹	سی تی اسکن مولتی اسلایس، اکو کاردیوگرافی
۱۰	سی تی اسکن مولتی اسلایس، اسکن هسته‌ای، اکو کاردیوگرافی، آنژیوگرافی، سونوگرافی اندام
۱۱	سی تی اسکن مولتی اسلایس، اسکن هسته‌ای، اکو کاردیوگرافی
۱۲	سی تی اسکن مولتی اسلایس، سونوگرافی اندام، اکو کاردیوگرافی
۱۳	سی تی اسکن مولتی اسلایس، سونوگرافی اندام، اکو کاردیوگرافی
۱۴	سی تی اسکن مولتی اسلایس، سونوگرافی اندام
۱۵	اکو کاردیوگرافی، سی تی اسکن مولتی اسلایس

بحث

آمبولی ریوی حاد شدید با وجود پیشرفت‌های حاصل شده، با نرخ مرگ و میر بالایی همراه است.^۶ علیرغم پیشرفت‌های اخیر در روش‌های درمانی مدیکال و جراحی، الگوریتم درمانی تعریف شده‌ای برای آمبولی پولمونر ماسیو وجود ندارد. هر چند به نظر می‌رسد درمان ضد انعقادی با هپارین بصورت عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما نقش درمان‌های ترومبولیز، آمبولکتومی با واسطه کاتتر و آمبولکتومی جراحی به خوبی مشخص نیست.^۸

تا امروز مطالعات بسیار اندکی برای مقایسه شیوه‌های درمانی مدیکال و جراحی در بیماران مبتلا به آمبولی پولمونر با عدم ثبات همودینامیک انجام شده است. مطالعه‌ای توسط Gulba و همکارانش به مقایسه شیوه‌های درمانی آمبولکتومی به شیوه‌های جراحی با ترومبولیزیس در بیماران مبتلا به شوک کاردیوژنیک ثانویه به آمبولی پولمونر ماسیو پرداخته است. نتایج به دست آمده نشان داد، بیمارانی که تحت درمان ترومبولیتیک قرار می‌گیرند، میزان مرگ و میر بالاتری (۳۳٪) نسبت به روش جراحی دارند (۲۳٪). همچنین ریسک خونریزی عمده در گروه ترومبولیتیک با ۲۵٪ بالاتر از گروه جراحی با ۱۵٪ بود.^{۱۴،۱۳}

در مطالعه حاضر، میانگین سنی بیماران ۵۲/۱۳±۹/۸۳ سال بود (۷۵-۴۱). در مطالعه Nassiri^{۱۵} میانگین سنی بیماران، ۵۹ سال (۹۰-۳۵) بود. در مطالعه Taniguchi^{۱۱} میانگین سنی بیماران ۵۷ سال بود و در مطالعه Zarrabi^{۱۶} میانگین سنی بیماران ۵۸±۱۵ سال، در مطالعه Vohra^{۱۷} میانگین سن بیماران ۵۵ سال بود (در محدوده سنی ۲۴ تا ۷۰ ساله)، در مطالعه Leacche^{۱۸} و همکارانش، میانگین سنی بیماران ۵۸ سال با محدوده ۲۴ تا ۸۶ سال بود. در مطالعه Casazza^{۱۹} میانگین سنی ۷۰±۱۵ سال بود. در مطالعه Takahashi^{۲۰} میانگین سنی ۵۹/۹±۱۷/۲ بود. همانگونه که مشخص است، میانگین سنی بیماران در تمام مطالعات از مطالعه حاضر بالاتر است.

در مطالعه حاضر مانند دیگر مطالعات، بیشتر بیماران (۵۳/۳٪) زن بودند، همانند مطالعات Casazza^{۱۹}، Taniguchi^{۱۱} و Takahashi^{۲۰}، در مطالعه Vohra^{۱۷} و مطالعه Leacche^{۱۸}، بیشتر بیماران مبتلا مرد بودند.

تفاوت‌های موجود در سن و جنس بیماران می‌تواند علل متعددی از جمله اختلافات بوم‌شناسی، تفاوت حجم نمونه بین

مطالعات مختلف و انتخاب گروه‌های مورد مطالعه مختلف بر اساس اهداف مورد نظر باشد.

در مطالعه حاضر در بررسی روش‌های تشخیصی به کار رفته، اکوکاردیوگرافی در ۹۳/۳٪ بیماران، سونوگرافی اندام در ۷۳/۳٪ و سی‌تی اسکن مولتی اسلایس در ۶۰٪ بیماران انجام شد. در مطالعه Greelish^۹ و همکارانش، تشخیص آمبولی پولمونر در بیماران بر اساس تصویربرداری سی‌تی آنژیوگرافی، گذاشته شده بود. در مطالعه Sareyyupoglu^{۲۱}، تشخیص قبل از عمل در بیماران بر اساس اکوکاردیوگرافی یا سی‌تی یا هر دو گذاشته شده بود. در مطالعه Casazza^{۱۹}، D-dimer در ۱۳۵۸ بیمار (۸۰٪) انجام شد. سی‌تی پلوموناری آنژیوگرام در ۸۲/۱٪ و پیگیری با اسکن پرفیوژن ریه در ۸/۶٪ بیماران انجام شده است.

در مطالعه حاضر میانگین زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه پس از جراحی ۱۲/۲۶±۹/۹۵ روز بود. در مطالعه Leacche^{۱۸} میانگین زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه پس از جراحی ۱۲/۲۶±۹/۹۵ روز با کمترین زمان ۲ روز بیشترین زمان ۳۵ روز بود. میانگین [Pulmonary Arterial Pressure (PAP)] در بیماران ۶۳/۱۳±۳/۶۲ با کمترین میزان ۴۵ و بیشترین میزان ۱۰۰ بود. همچنین، میانگین مدت زمان ترانس کلامپ آنورت در بیماران ۶۸±۴۶/۹۱ (کمترین زمان ۲۵ دقیقه و بیشترین زمان ۱۹۵ دقیقه) بود. در مطالعه Zarrabi^{۱۶}، میانگین PAP قبل از عمل ۴۴/۹±۵/۷ بود.

در مطالعه حاضر ۴۰٪ بیماران فوت کرده بودند. ۵ نفر از بیماران فوت شده مرد (۸۳/۳٪) بودند. میانگین سنی بیماران فوت شده ۵۵/۳۳±۱۲/۳۳ سال و بیماران بهبود یافته ۵۰±۷/۸۲ سال بود.

در مطالعه Sareyyupoglu^{۲۱} ۴ مرد (۲۲٪) دچار مرگ زودرس شدند. همه ۴ بیمار ایست قلبی تنفسی قبل از عمل داشتند. ۲ مورد (۱۱٪) مرگ دیر هنگام رخ داد. در مطالعه Zarrabi^{۱۶}، میزان کلی مرگ و میر ۱۳/۲٪ بود (با میانگین پیگیری ۳۰/۵±۱۲ ماهه و همه بیماران تحت عمل جراحی آمبولکتومی پولمونر قرار گرفته بودند).

در مطالعه Takahashi^{۲۰}، میزان مرگ و میر داخل بیمارستانی ۱۲/۵٪ بود. یک بیمار در روز ششم بعد از عمل نیاز به تکرار آمبولکتومی پیدا کرد. در مطالعه Taniguchi^{۱۱}، میزان مورتالیتی در بیماران آمبولکتومی شده ۱۸/۸٪ بود. در مطالعه Greelish^۹، مورتالیتی ۳۰ روزه در بیماران تحت درمان با

جراحی (۱۳٪) و درمان مدیکال (۱۷٪) بود که علیرغم این که مرگ و میر در بیماران جراحی شده، پایین تر بود، ولی این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود. به عبارت دیگر تفاوت مهمی بین مورتالیتی ۳۰ روزه در بیماران درمان شده با روش جراحی با بیماران درمان شده با روش طبی وجود نداشت. میزان بقای ۱ ساله، ۳ ساله و ۵ ساله بیمارانی که تحت درمان جراحی قرار گرفته بودند، بطور چشمگیری بهتر از گروه درمان مدیکال بود.

در مطالعه ^{۱۷}Vohra مورتالیتی داخل بیمارستانی در ۱۹٪ بیمارانی رخ داد. این مطالعه نتیجه گیری کرده است عمل جراحی برای آمبولی پولمونر ماسیو، با وجود دارا بودن ریسک بالا دارای نتایج قابل قبولی می باشد. در مطالعه حاضر ۳ بیمار (۲۰٪) تحت درمان اولیه فیبریولیتیک تراپی قرار گرفته بودند، که موفق نبود. در مطالعه ^{۱۶}Casazza از مجموع ۱۷۱۶ بیمار، درمان های ترومبولیتیک در ۱۸۵ بیمار (۱۰/۸٪)، ترومبکتومی پرکوتانئوس در ۱۴ بیمار (۰/۸٪) و جراحی در ۲ بیمار (۰/۱٪) انجام شد. میزان مرگ و میر در بیماران ناپایدار از نظر همودینامیکی ۳۱/۸٪ و در بیماران پایدار، ۳/۴٪ بود. سن بالاتر از ۷۵ سال، بی حرکتی بیش از ۳ روز قبل از تشخیص آمبولی پولمونر و عدم تعادل همودینامیک پیشگویی کننده های مستقل برای مرگ داخل بیمارستانی هستند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است، آمبولی پولمونر یک ریسک مهم برای مرگ داخل بیمارستانی بیماران می باشد و شایعترین علت مورتالیتی زود هنگام می باشد. ^{۱۸}Leacche و همکارانش در مطالعه خود ۳ مورد (۶٪) مرگ را حین جراحی گزارش کردند. در ۳۸ بیمار (۸۱٪) فیلتر کاوا در حین عمل جاگذاری شد. در پیگیری بیماران، ۶ مورد (۱۲٪) مرگ گزارش شد که ۵ مورد از این موارد ناشی از سرطان متاستاتیک بودند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است، در بیماران با عدم پایداری قلبی عروقی عمل جراحی باز بایستی صورت پذیرد، که در این صورت یک روش با موفقیت فوری و طولانی تری خواهد بود و در بیماران با آمبولی ماسیو و داخلی بطن راست و وخیم هنوز مفیدترین روش درمانی محسوب می شود.

در مطالعه ^{۱۹}Budaj-Fidecka در لهستان از ژانویه ۲۰۰۷ تا سپتامبر ۲۰۰۸، بیماران پذیرفته شده در ۸۶ دپارتمان کاردیولوژی مورد بررسی قرار گرفتند. از ۲۰۱۵ بیمار بیمار مورد بررسی ۱۲۱۶ بیمار تشخیص آمبولی ریوی داشتند. خونریزی عمده در ۳/۶٪ و خونریزی کشنده در ۰/۵٪ بیماران اتفاق افتاد. ترومبولیتیک تراپی در ۱۱ بیمار انجام شد. محل دسترسی عروقی شایعترین محل خونریزی بود (۴۰٪). بدون در نظر گرفتن هایپوتانسیون، شوک و سرطان، خونریزی عمده قویترین عامل پیشگویی کننده مستقل مرگ و میر در بیمارستان و مرگ و میر ۹۰ روزه بود. سایر موارد پیشگویی کننده مرگ و میر ۹۰ روزه، شامل شوک یا هایپوتنشن، سرطان، وجود یک یا بیشتر بیماری همراه و سن بالاتر از ۷۱ سال بودند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است، خونریزی عمده داخل بیمارستانی یک پیشگویی کننده جدید و قوی برای مرگ داخل بیمارستانی و مرگ و میر ۹۰ روزه بیمارانی است که آمبولی پولمونر در ایشان به اثبات رسیده است. ^{۲۰} با توجه به نوع مطالعه حاضر که مطالعه ای توصیفی است و حجم نمونه پایینی دارد، نمی توان به مقایسه عوامل پیشگویی کننده مرگ و بیمار در بیماران پرداخت، لذا انجام مطالعه ای با حجم نمونه بالاتر و مدت زمان پیگیری طولانی تر خالی از فایده به نظر نمی رسد.

در مطالعه ^{۱۷}Vohra مورتالیتی داخل بیمارستانی در ۱۹٪ بیمارانی رخ داد. این مطالعه نتیجه گیری کرده است عمل جراحی برای آمبولی پولمونر ماسیو، با وجود دارا بودن ریسک بالا دارای نتایج قابل قبولی می باشد. در مطالعه حاضر ۳ بیمار (۲۰٪) تحت درمان اولیه فیبریولیتیک تراپی قرار گرفته بودند، که موفق نبود. در مطالعه ^{۱۶}Casazza از مجموع ۱۷۱۶ بیمار، درمان های ترومبولیتیک در ۱۸۵ بیمار (۱۰/۸٪)، ترومبکتومی پرکوتانئوس در ۱۴ بیمار (۰/۸٪) و جراحی در ۲ بیمار (۰/۱٪) انجام شد. میزان مرگ و میر در بیماران ناپایدار از نظر همودینامیکی ۳۱/۸٪ و در بیماران پایدار، ۳/۴٪ بود. سن بالاتر از ۷۵ سال، بی حرکتی بیش از ۳ روز قبل از تشخیص آمبولی پولمونر و عدم تعادل همودینامیک پیشگویی کننده های مستقل برای مرگ داخل بیمارستانی هستند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است، آمبولی پولمونر یک ریسک مهم برای مرگ داخل بیمارستانی بیماران می باشد و شایعترین علت مورتالیتی زود هنگام می باشد. ^{۱۸}Leacche و همکارانش در مطالعه خود ۳ مورد (۶٪) مرگ را حین جراحی گزارش کردند. در ۳۸ بیمار (۸۱٪) فیلتر کاوا در حین عمل جاگذاری شد. در پیگیری بیماران، ۶ مورد (۱۲٪) مرگ گزارش شد که ۵ مورد از این موارد ناشی از سرطان متاستاتیک بودند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است، در بیماران با عدم پایداری قلبی عروقی عمل جراحی باز بایستی صورت پذیرد، که در این صورت یک روش با موفقیت فوری و طولانی تری خواهد بود و در بیماران با آمبولی ماسیو و داخلی بطن راست و وخیم هنوز مفیدترین روش درمانی محسوب می شود.

در مطالعه ^{۱۷}Vohra مورتالیتی داخل بیمارستانی در ۱۹٪ بیمارانی رخ داد. این مطالعه نتیجه گیری کرده است عمل جراحی برای آمبولی پولمونر ماسیو، با وجود دارا بودن ریسک بالا دارای نتایج قابل قبولی می باشد. در مطالعه حاضر ۳ بیمار (۲۰٪) تحت درمان اولیه فیبریولیتیک تراپی قرار گرفته بودند، که موفق نبود. در مطالعه ^{۱۶}Casazza از مجموع ۱۷۱۶ بیمار، درمان های ترومبولیتیک در ۱۸۵ بیمار (۱۰/۸٪)، ترومبکتومی پرکوتانئوس در ۱۴ بیمار (۰/۸٪) و جراحی در ۲ بیمار (۰/۱٪) انجام شد. میزان مرگ و میر در بیماران ناپایدار از نظر همودینامیکی ۳۱/۸٪ و در بیماران پایدار، ۳/۴٪ بود. سن بالاتر از ۷۵ سال، بی حرکتی بیش از ۳ روز قبل از تشخیص آمبولی پولمونر و عدم تعادل همودینامیک پیشگویی کننده های مستقل برای مرگ داخل بیمارستانی هستند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است، آمبولی پولمونر یک ریسک مهم برای مرگ داخل بیمارستانی بیماران می باشد و شایعترین علت مورتالیتی زود هنگام می باشد. ^{۱۸}Leacche و همکارانش در مطالعه خود ۳ مورد (۶٪) مرگ را حین جراحی گزارش کردند. در ۳۸ بیمار (۸۱٪) فیلتر کاوا در حین عمل جاگذاری شد. در پیگیری بیماران، ۶ مورد (۱۲٪) مرگ گزارش شد که ۵ مورد از این موارد ناشی از سرطان متاستاتیک بودند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است، در بیماران با عدم پایداری قلبی عروقی عمل جراحی باز بایستی صورت پذیرد، که در این صورت یک روش با موفقیت فوری و طولانی تری خواهد بود و در بیماران با آمبولی ماسیو و داخلی بطن راست و وخیم هنوز مفیدترین روش درمانی محسوب می شود.

در مطالعه ^{۱۷}Vohra مورتالیتی داخل بیمارستانی در ۱۹٪ بیمارانی رخ داد. این مطالعه نتیجه گیری کرده است عمل جراحی برای آمبولی پولمونر ماسیو، با وجود دارا بودن ریسک بالا دارای نتایج قابل قبولی می باشد. در مطالعه حاضر ۳ بیمار (۲۰٪) تحت درمان اولیه فیبریولیتیک تراپی قرار گرفته بودند، که موفق نبود. در مطالعه ^{۱۶}Casazza از مجموع ۱۷۱۶ بیمار، درمان های ترومبولیتیک در ۱۸۵ بیمار (۱۰/۸٪)، ترومبکتومی پرکوتانئوس در ۱۴ بیمار (۰/۸٪) و جراحی در ۲ بیمار (۰/۱٪) انجام شد. میزان مرگ و میر در بیماران ناپایدار از نظر همودینامیکی ۳۱/۸٪ و در بیماران پایدار، ۳/۴٪ بود. سن بالاتر از ۷۵ سال، بی حرکتی بیش از ۳ روز قبل از تشخیص آمبولی پولمونر و عدم تعادل همودینامیک پیشگویی کننده های مستقل برای مرگ داخل بیمارستانی هستند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است، آمبولی پولمونر یک ریسک مهم برای مرگ داخل بیمارستانی بیماران می باشد و شایعترین علت مورتالیتی زود هنگام می باشد. ^{۱۸}Leacche و همکارانش در مطالعه خود ۳ مورد (۶٪) مرگ را حین جراحی گزارش کردند. در ۳۸ بیمار (۸۱٪) فیلتر کاوا در حین عمل جاگذاری شد. در پیگیری بیماران، ۶ مورد (۱۲٪) مرگ گزارش شد که ۵ مورد از این موارد ناشی از سرطان متاستاتیک بودند. این مطالعه نتیجه گیری کرده است، در بیماران با عدم پایداری قلبی عروقی عمل جراحی باز بایستی صورت پذیرد، که در این صورت یک روش با موفقیت فوری و طولانی تری خواهد بود و در بیماران با آمبولی ماسیو و داخلی بطن راست و وخیم هنوز مفیدترین روش درمانی محسوب می شود.

در مطالعه ^{۱۹}Stein، بیماران مبتلا به آمبولی حاد پولمونر از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۸ مورد بررسی قرار گرفتند. میزان مرگ و میر بیماران داخل بیمارستان (۱۶۱۵۰ مورد از ۱۳۶۴۷۰ یعنی ۱۱/۸٪) در سال ۱۹۹۹ و در سال ۲۰۰۸ (۲۳۰۴۰ مورد از ۳۱۱۶۲۰ یعنی

میر در شماری از مطالعات تعیین شده است و بهبود عملکرد آن به عنوان اولین پیشگوی دوره بستری موفق در نظر گرفته شده است. بازنگری‌های گذشته‌نگری زیادی به تبیین نقش جراحی آمبولکتومی ریوی پرداخته‌اند، در حالی که بر پیشرفت‌های اخیر در تشخیص، تکنیک‌های جراحی، مراقبت پس از عمل این بیماران تأکید شده است. لیسه و همکارانش استفاده از آمبولکتومی اورژانسی را در بیماران مبتلا به آمبولی پولمونر حجیم توصیه کرده‌اند (که توسط لخته شدن در عروق مرکزی و ناپایداری همودینامیک مشخص می‌شود). در بیمارانی که ثبات همودینامیک در اثر نقص عملکرد بطن راست به خطر افتاده است و از طریق اکوکاردیوگرافی تشخیص داده شده‌اند (آمبولی پولمونر متوسط) و در بیمارانی که منع استفاده از یا شکست ترومبولیز یا مداخلات زیرجلدی وجود دارد. در این مطالعه گذشته‌نگر، ۴۷ بیماری که تحت جراحی آمبولکتومی اورژانسی قرار گرفته‌اند و کاهش معنادار بیماری‌زایی و مرگ میر را تجربه کرده‌اند، بازنگری شده است که به نفع مداخله جراحی تهاجمی زودرس است.^{۱۱-۱۷}

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، روش آمبولکتومی پولمونر یک روش مناسب با نتایج قابل قبول در درمان آمبولی پولمونر ماسیو حاد می‌باشد.

از نقاط ضعف مطالعه حاضر تعداد کم حجم نمونه (که البته با توجه به تعداد بیماران مبتلا قابل توجیه است)، مدت زمان کوتاه پیگیری بیماران که باعث می‌شود عوارض و مرگ و میر طولانی مدت بیماران مورد توجه قرار نگیرد، بررسی نتایج بیمارانی که تنها تحت جراحی قرار گرفته بودند که باعث شد امکان مقایسه روش جراحی با سایر روش‌های درمان میسر نگردد (به علت نوع مطالعه).

لذا پیشنهاد می‌گردد جهت امکان بسط دادن نتایج مطالعه حاضر، مطالعه با حجم نمونه بالاتر در آینده انجام پذیرد که جهت نیل به این هدف می‌توان مطالعه حاضر را به صورت چند مرکزی (با همکاری سایر مراکز جراحی توراکس کشور) انجام داد، بدیهی است با افزایش تعداد موارد حجم نمونه امکان مقایسه متغیرهای گوناگون بین بیماران فوت شده و بیماران زنده مانده و تعیین نقش این موارد در نتیجه نهایی هم از نظر آماری میسر می‌گردد.

در مطالعه Fukuda، ۱۹ بیمار با آمبولی ماسیو پولمونر که تحت عمل آمبولکتومی پولمونر قرار گرفته بودند به صورت گذشته‌نگر مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران ۵۹ سال بود و ۷۹٪ آنها زن بودند. همودینامیک اکثر بیماران ناپایدار بود. دو بیمار به حمایت کاردیوپولمونر پرکوتانتوس قبل از عمل آمبولکتومی نیاز پیدا کرده بودند و ۴ بیمار نیاز به احیای قلبی عروقی پیدا کردند. همه بیماران تحت عمل جراحی آمبولکتومی اورژانسی قرار گرفتند. مرگ و میر عمل جراحی، ۵/۳٪ بود. هیچ بیماری آسیب عصبی جدیدی پیدا نکرد. میزان بقای ۱۰ ساله بیماران، ۸۳/۵±۸/۷٪ بود. این مطالعه نتیجه‌گیری کرده است، آمبولکتومی پولمونر برای بیماران شدیداً بدحال که مبتلا به ترومبوآمبولی ماسیو پولمونر حاد هستند، نجات‌بخش می‌باشد.^{۲۴}

در مطالعه Aymard، ۸۰ بیمار در دو گروه درمان شده با جراحی آمبولکتومی (۲۸ بیمار) و گروه تحت درمان ترومبولیتیک (۵۲ بیمار) مورد مطالعه قرار گرفتند (در گروه ترومبولیتیک، ۱۱ بیمار احتیاج به عمل جراحی آمبولکتومی پیدا کردند). مرگ و میر زود هنگام در دو گروه تفاوت قابل توجهی نداشت. ۲۷٪ از بیماران گروه ترومبولیتیک تراپی که احتیاج به عمل جراحی پیدا کردند، دچار مرگ زود هنگام شدند. خونریزی شدید در گروه جراحی شده ۳/۶٪ و در گروه ترومبولیتیک ۲۶/۵٪ بود. نسبت افراد مبتلا به خونریزی داخل مخچه‌ای و حوادث نورولوژیک بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت. پس از یک دوره پیگیری ۶۳±۲۱ ماهه، میزان مورتالیتی در گروه جراحی شده ۱۷/۹٪ و در گروه تحت درمان با ترومبولیتیک ۲۳/۱٪ بود. این مطالعه نتیجه‌گیری کرده است، درمان جراحی ترومبوآمبولی ماسیو پولمونر، در مقایسه با روش ترومبولیتیک تراپی از نظر مورتالیتی زود هنگام و خونریزی کمتر بعد از پروسه مناسب‌تر است. بیمارانی که به علت عدم تأثیر مناسب درمان ترومبولیتیک، تحت درمان جراحی قرار گرفتند، بدترین پیامد زود هنگام را داشتند.^{۲۵}

اخیراً مراکز بزرگ متعددی استفاده از آمبولکتومی (درآوردن لخته) از طریق جراحی را تأیید کرده‌اند که شامل بیماران مبتلا به آمبولی پولمونر دارای نقص عملکرد متوسط تا شدید بطن راست بدون اختلال همودینامیک نیز می‌باشد. نقص عملکرد بطن راست به تنهایی که توسط اکوکاردیوگرافی تشخیص داده شود، به عنوان یکی از ریسک فاکتورهای زودرس و تأخیری مستقل برای نارسایی بطن راست و مرگ و

جهت فراهم آمدن امکان مقایسه روش جراحی با سایر روش‌ها، مطالعه‌ای آینده‌نگر شامل تمام بیمارانی که با روش‌های دیگر مورد درمان قرار می‌گیرند، انجام شود تا امکان مقایسه روش‌های مختلف با هم فراهم گردد.

پیگیری بیمارانی که زنده می‌مانند و از بیمارستان ترخیص می‌شوند، به صورت طولانی مدت و در فواصل زمانی معین انجام گیرد تا امکان بررسی بقای طولانی مدت بیماران فراهم گردد.

Abstract:

Investigation the Clinical and Prognostic Protocols of the Patients with Massive and Acute Pulmonary Artery Embolism after Surgery during 2006 to 2012 at Masih Daneshvari Hospital of Tehran

*Hossain Ahmadi Z. MD**, *Pejhan S. MD***, *Khorshidi H. R. MD****
*Sharif Kashashani B. MD*****, *Ansari Aval Z. MD**, *Emami H. MD******, *Niayesh A. MD******
*Farzanegan R. MD******

Introduction & Objective: Despite recent advances in both medical and surgical treatment strategies, no defined treatment algorithm exists for massive pulmonary embolism (PE). Our objective was to analyze our experience with surgical embolectomy in patients with acute massive pulmonary embolism.

Materials & Methods: In an observational study, 15 patients were studied who suffered from acute massive pulmonary embolism. They had visited the cardiothoracic ward of the Masih Daneshvari Hospital and undergone embolectomy, in which the cardiopulmonary bypass technique was used and the median sternotomy surgical procedure was performed, between the years 2006 and 2012. Acquired data were analyzed statistically with the SPSS 17, and T-test and Non parametric test were used whenever was necessary.

Results: The average age of the patients was 52.13 years. The average time between diagnosis of the disease and the surgical operation was 44.53 ± 53.40 hours, and the average time spent at the ICU after the operation was 12.26 ± 9.95 days. Twelve patients suffered from short breath, six from pleuritic pain, five from coughs, three from hemoptysis, and two from weakness and premature tiredness. Tachycardia was observed in 66.6 percent of the patients and tachypnea in 60 percent. Fourteen patients had undergone echocardiography and sonography had been performed on 11 patients. Four patients (20%) had undergone fibrinolytic therapy before the operation. Forty percent of the patients died.

Conclusions: Results of this study, show that pulmonary embolectomy is a suitable procedure with acceptable results in treating acute massive pulmonary embolism.

Key Words: *Acute Massive Pulmonary Embolism, Embolectomy, Mortality*

* Assistant Professor of Cardiac Surgery, Lung Transplantation Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shaheed Beheshti University of Medical Science and Health Services, Masih Daneshvari Hospital, Tehran, Iran

** Associated Professor of Thoracic Surgery, Lung Transplantation Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shaheed Beheshti University of Medical Science and Health Services, Masih Daneshvari Hospital, Tehran, Iran

*** Assistant Professor of Thoracic Surgery, Hamadan University of Medical Sciences and Health Services, Besat Hospital, Hamadan, Iran

**** Associated Professor of Cardiology, Lung Transplantation Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shaheed Beheshti University of Medical Science and Health Services, Masih Daneshvari Hospital, Tehran, Iran

***** Assistant Professor of Epidemiology, Lung Transplantation Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shaheed Beheshti University of Medical Science and Health Services, Masih Daneshvari Hospital, Tehran, Iran

***** General Practitioner and Researcher, Hamedan University of Medical Sciences and Health Services, Besat Hospital, Hamedan, Iran

***** General Practitioner, Tracheal Diseases Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shaheed Beheshti University of Medical Science and Health Services, Masih Daneshvari Hospital, Tehran, Iran

References:

- Goldhaber SZ. Pulmonary embolism. *Lancet*. 2004; 363: 1295-1305.
- Kucher N, Rossi E, De Rosa M, Goldhaber SZ. Prognostic role of echocardiography among patients with acute pulmonary embolism and a systolic arterial pressure of 90 mm Hg or higher. *Arch Intern Med*. 2005; 165: 1777-1781.
- Stein PD, Hull RD, Ghali WA, Patel KC, Olson RE, Meyers FA, Kalra NK. Tracking the uptake of evidence: two decades of hospital practice trends for diagnosing deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Arch Intern Med*. 2003; 163: 1213-1219.
- Wilkins EW, Urschel HC: General thoracic surgery: history and development. In: Pearson FG, ed. *Thoracic Surgery*, Edinburgh: Churchill Livingstone; 2008: 1.
- Shields TW, Locicero J, Reed CW, Feins RH, editors. 2009. *General Thoracic Surgery* 7th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1159-1178.
- Samoukovic G, Malas T, deVarennes B. The role of pulmonary embolectomy in the treatment of acute pulmonary embolism: a literature review from 1968 to 2008. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2010 Sep; 11(3): 265-70.
- Goldhaber SZ, Visani L, De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *Lancet*. 1999 24; 353(9162): 1386-9.
- Proudfoot A, Melley D, Shah PL. Role of thrombolysis in haemodynamically stable patients with pulmonary embolism. *Thorax*. 2008; 63(10): 853-4.
- Greelish JP, Leacche M, Solenkova NS, Ahmad RM, Byrne JG. Improved midterm outcomes Type A(Central) pulmonary emboli ,Treated surgically. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011 Dec; 142(6): 1423-9.
- Taniguchi S, Fukuda W, Fukuda I, Watanabe K, Saito Y, Nakamura M, Sakuma M. Outcome of pulmonary embolectomy for acute pulmonary thromboembolism: analysis of 32 patients from a multicentre registry in Japan. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2012 Jan; 14(1): 64-7.
- Kucher N, Rossi E, De Rosa M, Goldhaber SZ. Massive pulmonary embolism. *Circulation*. 2006 31; 113(4): 577-82.
- Digonnet A, Moya-Plana A, Aubert S, Flecher E, Bonnet N, Leprince P, Pavie A, Gandjbakhch I. Acute pulmonary embolism: a current surgical approach. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2007 Feb; 6(1): 27-9.
- Thabut G, Thabut D, Myers RP, Bernard-Chabert B, Marrash-Chahla R, Mal H, Fournier M. Thrombolytic therapy of pulmonary embolism: a meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2002 Nov 6; 40(9): 1660-7.
- Gulba DC, Schmid C, Borst HG, Lichtlen P, Dietz R, Luft FC. Medical compared with surgical treatment for massive pulmonary embolism. *Eur J Cardiothorac Surg* 1994; 343: 576-560.
- Nassiri N, Jain A, McPhee D, Mina B, Rosen RJ, Giangola G, Carroccio A, Green RM. Massive and submassive pulmonary embolism: experience with an algorithm for catheter-directed mechanical thrombectomy. *Ann Vasc Surg*. 2012; 26(1): 18-24.
- Zarrabi K, Zolghadrasli A, Ali Ostovan M, Azimifar A, Malekmakan L. Residual pulmonary hypertension after retrograde pulmonary embolectomy: long-term follow-up of 30 patients with massive and submassive pulmonary embolism. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013; 17(2): 242-6.
- Vohra HA, Whistance RN, Mattam K, Kaarne M, Haw MP, Barlow CW, Tsang GM, Livesey SA, Ohri SK. Early and late clinical outcomes of pulmonary embolectomy for acute massive pulmonary embolism. *Ann Thorac Surg*. 2010; 90(6): 1747-52.
- Leacche M, Unic D, Goldhaber SZ, Rawn JD, Aranki SF, Couper GS, Mihaljevic T, Rizzo RJ, Cohn LH, Aklog L, Byrne JG. Modern surgical treatment of massive pulmonary embolism: results in 47 consecutive patients after rapid diagnosis and aggressive surgical approach. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005; 129(5): 1018-23.
- Casazza F, Becattini C, Bongarzone A, Cuccia C, Roncon L, Favretto G, Zoncin P, Pignataro L, Agnelli G. Clinical features and short term outcomes of patients with acute pulmonary embolism. The Italian Pulmonary Embolism Registry (IPER). *Thromb Res*. 2012 Dec; 130(6): 847-52.
- Takahashi H, Okada K, Matsumori M, Kano H, Kitagawa A, Okita Y. Aggressive surgical treatment of acute pulmonary embolism with circulatory collapse. *Ann Thorac Surg*. 2012; 94(3): 785-91.
- Sareyyupoglu B, Greason KL, Suri RM, Keegan MT, Dearani JA, Sundt TM 3rd. A more aggressive approach to emergency embolectomy for acute pulmonary embolism. *Mayo Clin Proc*. 2010; 85(9): 785-90.
- Stein PD, Matta F, Alrifai A, Rahman A. Trends in case fatality rate in pulmonary embolism according to stability and treatment. *Thromb Res*. 2012; 130(6): 841-6.
- Budaj-Fidecka A, Kurzyna M, Fijałkowska A, Żyłkowska J, Wieteska M, Florczyk M, Szewczyk G, Torbicki A, Filipiak KJ, Opolski G; ZATPOL Registry Investigators. In-hospital major bleeding predicts mortality in patients with pulmonary embolism: an analysis of Zatpol Registry data. *Int J Cardiol*. 2013 9; 168(4): 3543-9.
- Fukuda I, Taniguchi S, Fukui K, Minakawa M, Daitoku K, Suzuki Y. Improved outcome of surgical

pulmonary embolectomy by aggressive intervention for critically ill patients. *Ann Thorac Surg.* 2011; 91(3): 728-32.

25. Aymard T, Kadner A, Widmer A, Basciani R,

Tevaearai H, Weber A, Schmidli J, Carrel T. Massive pulmonary embolism: surgical embolectomy versus thrombolytic therapy-should surgical indications be revisited? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2013; 43(1): 90-4.