

## ارتباط تروپونین T با حساسیت بالا با یافته‌های اکوکاردیوگرافیک و علائم بالینی نارسایی بطن راست در بیماران با تشخیص آمبولی ریوی حاد

پرستو ناظمی<sup>۱</sup>، عنایت صفوی<sup>۱</sup>، عطاءاله باقرزاده<sup>۲</sup>، رضا تسلیمی<sup>۱</sup>، \*ایرج میرزایی دیزگاه<sup>۳</sup>

تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۱۳۹۰/۲/۵

تاریخ اعلام وصول: ۱۳۸۹/۹/۷

### چکیده

**سابقه و هدف:** آمبولی ریه یک بیماری شایع و اغلب کشنده است. در این مطالعه رابطه یافته‌های اکوکاردیوگرافی و بالینی با سطح تروپونین T در بیماران دچار آمبولی ریوی حاد با فشار خون سیستولیک نرمال بررسی شده است. **مواد و روش‌ها:** در یک مطالعه مقطعی در فاصله سال‌های ۸۸ تا ۸۹ در بیمارستان امام خمینی (ره) دانشگاه علوم پزشکی تهران ۳۳ بیمار مبتلا به آمبولی ریه حاد با میانگین سنی ۴۹/۳ (۱۸ نفر مرد و ۱۵ نفر زن) مطالعه شدند و تروپونین T سرم با روش حساسیت بالا اندازه‌گیری شد. بیماران به دو گروه با تروپونین T نرمال (کمتر از ۱۴ pg/ml) (۱۸ نفر) و تروپونین افزایش یافته (۱۵ نفر) تقسیم شدند و یافته‌های اکوکاردیوگرافی و علائم بالینی بین دو گروه بررسی شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری  $\chi^2$ ، دقیق فیشر و یا unpaired t-test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. این مطالعه برگرفته از پایان‌نامه دانشجویی می‌باشد. **یافته‌ها:** شیوع هیپوکینزی، نارسایی و بزرگی بطن راست و فشار افزایش یافته شریان ریوی در یافته‌های اکوکاردیوگرافی و سمع صدای S<sub>۳</sub> بطن راست در یافته‌های بالینی در بیماران با تروپونین T افزایش یافته به طور معنی بیشتر بود. هرچند شیوع برجستگی ورید جوگولار، افزایش صدای P<sub>۲</sub>، McConnell's sign و کاهش کسر تخلیه بطن چپ در این گروه بیشتر بود ولی اختلاف معنی‌دار نبود. **بحث و نتیجه‌گیری:** تروپونین T افزایش یافته با علائم نارسایی بطن راست در بیماران دچار آمبولی ریه همراه است. **کلمات کلیدی:** آمبولی ریوی حاد، تروپونین T با حساسیت بالا، پروگنوز

### مقدمه

عوامل زمینه ساز اکتسابی محسوب می‌شوند. در این عارضه بر اثر انسداد مکانیکال بستر عروقی، تغییرات نسبت تهویه به جریان خون و آزاد شدن مدياتورهای التهابی، اختلال عملکرد سورفاکتانت، آتلکتازی و شانت عملکردی داخل ریوی تبادل گازها به شدت کاهش می‌یابد (۴). مورتالیتی می‌تواند با تشخیص و درمان سریع کاهش داده شود. تشخیص این بیماری دشوار است زیرا علائم و نشانه‌ها متغیر و غیر اختصاصی هستند. بنابراین تست‌های تشخیصی قبل از قطعی کردن یا رد کردن

آمبولی حاد ریوی یک بیماری شایع و اغلب کشنده با مورتالیتی حدود ۳۰ درصد است (۱) که غالباً از ترومبوز در سیستم وریدی عمقی اندام‌های تحتانی منشا می‌گیرد (۲، ۳). عوامل ژنتیکی و اکتسابی در بروز ترومبوآمبولی وریدی نقش دارند. عواملی چون پروازهای طولانی هوایی، چاقی، کشیدن سیگار، ضدبارداری‌های خوراکی، حاملگی، هورمون درمانی جبرانی پس از یائسگی، جراحی، سرطان، هیپرتانسیون شریانی سیستمیک، و بیماری انسدادی مزمن ریوی از

۱- دستیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، مجتمع بیمارستانی امام خمینی (ره)، گروه بیماری‌های داخلی  
۲- استادیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، مجتمع بیمارستانی امام خمینی (ره)، گروه قلب  
۳- دانشیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پزشکی، گروه فیزیولوژی (\*نویسنده مسوول)  
تلفن: ۰۲۱-۸۵۹۵۲۳۷۵  
آدرس الکترونیک: emirzai@razi.tums.ac.ir

(برابر یا بیشتر از ۹۰ میلی متر جیوه) بود مورد مطالعه قرار گرفت. بیماران با سابقه ایسکمیک قلبی، دارای تغییرات ایسکمیک در نوار قلب، مبتلا به آمبولی ریوی حجیم، دارای شرایط بحرانی مثل سپسیس و کراتینین سرم بیش از ۱/۴ از مطالعه خارج شدند. بر این اساس از بین ۱۷۵ بیمار مشکوک به آمبولی ریه ۳۳ بیمار مبتلا به آمبولی ریه حاد اثبات شده در سی تی آنژیوگرافی ریه ۷۲-۳۱ ساله با میانگین سنی ۴۹/۳۳ (۱۸ نفر مرد و ۱۵ نفر زن) وارد مطالعه شدند. در بدو بستری علائم حیاتی شامل فشار خون بر حسب میلی متر جیوه، درجه حرارت بدن بر حسب درجه سانتی گراد، تعداد تنفس در دقیقه و تعداد ضربان قلب در دقیقه اندازه گیری و چارت شد. نمونه خونی بیماران جهت اندازه گیری تروپونین T به مرکز قلب تهران ارسال شد. تروپونین T با روش حساسیت بالا) با کیت Roche آلمانی اندازه گیری شد. حد نرمال کمتر از ۱۴ pg/ml گزارش شده است (۶). بر این اساس بیماران به دو گروه تروپونین نرمال یعنی کمتر از ۱۴ pg/ml و تروپونین افزایش یافته یعنی بیش از ۱۴ pg/ml تقسیم شدند و یافته‌های اکوکاردیوگرافی و علائم بالینی بین دو گروه بررسی شد.

در معاینه فیزیکی (بالینی) برجستگی وریدهای گردنی، افزایش صدای p۲ قلبی و سمع صدای S۳ بطن راست (RV S<sub>۳</sub> gallop) بررسی شد.

اکوکاردیوگرافی ترانس توراسیک توسط استاد مشاور قلب و توسط دستگاه GEVivid انجام شد و بیماران از نظر هیپوکینزی بطن راست، علائم نارسایی بطن راست (قطر بطن راست در انتهای دیاستول بیش از ۳۰ میلی متر از نمای پاراسترنال یا نسبت قطر بطن راست به بطن چپ از نمای اپیکال یا ساب کوستال بیشتر باشد (۶)، بزرگی بطن راست، فشار شریان ریوی، McConnell's sign و کسر تخلیه بطن چپ (LVEF) بررسی شدند.

### روش تجزیه و تحلیل آماری

مقایسه میان متغیرهای کیفی از طریق آزمون  $\chi^2$  و یا آزمون دقیق فیشر (Fisher Exact test) انجام شد. متغیرهای کمی پیوسته با روش t-test بررسی شدند. برای محاسبه شانس همراهی دو فاکتور از Risk Estimate استفاده شد. داده‌ها به وسیله نرم افزار SPSS آنالیز شدند. حد آماری معنی دار در این مطالعه کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

تشخیصی آمبولی ریه ضروری است. تعداد زیادی از علایم و نشانه‌ها در بیماران با آمبولی ریه در بین بیماران بدون آمبولی ریه نیز شایع می‌باشد که لزوم بررسی‌های بیشتر را تاکید می‌کند. اتفاق نظر بر این است که بیماران با فشار خون سیستولیک کمتر از ۹۰ mmHg یا افت فشار خون بیشتر یا مساوی ۴۰ mmHg برای بیش تر از ۱۵ دقیقه، یا شوک که دال بر نارسایی آشکار بطن راست باشد در خطر بالای مرگ زودرس هستند (۷-۵). عملکرد بطن راست یک فاکتور پروگنوستیک مهم برای آمبولی ریه است (۱۰-۸). در بیمارانی که فشار شریانی سیستمیک پایدار دارند یافتن نارسایی متوسط تا شدید بطن راست یک نشانه بالقوه از افزایش مورتالیتی کوتاه مدت و بلند مدت می‌باشد (۵، ۱۱، ۱۲). از طرف دیگر راهکار مناسب برای بررسی پروگنوز بیمارانی که در بدو بستری از نظر همودینامیک پایدار هستند (آمبولی ریوی بدون خطر بالا) تا امروز مورد اختلاف نظر است (۶، ۷).

سطح تروپونین تنها مفیدترین تست خونی برای تعیین خطر در آمبولی ریه حاد می‌باشد که افزایش سطوح تروپونین‌های T و I با افزایش خطر مرگ و عوارض در طی فاز حاد آمبولی ریه مرتبط هستند (۶، ۹، ۱۳، ۱۴) اما بیشتر مطالعات منتشر شده تا این زمان موفق نشدند بیماران با همودینامیک پایدار که در خطر بالایی هستند را مشخص کنند (۶). نشان داده شده که اگر افزایش تروپونین با بزرگی بطن راست همراه باشد خطر آمبولی ریه حداکثر است (۵، ۸). هدف این مطالعه تعیین رابطه یافته‌های بالینی و اکوکاردیوگرافی که مؤید خطر بروز آمبولی حاد ریه می‌باشند با تروپونین قلبی افزایش یافته در بیماران آمبولی ریه حاد با همودینامیک پایدار می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

پس از تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران، اجرای مطالعه آغاز شده رضایت نامه آگاهانه از بیمارانی که دارای معیارهای ورود به مطالعه بودند، اخذ گردید. در تمامی مراحل پژوهش نام و هویت افراد مورد مطالعه محرمانه تلقی شده و نتایج بدون نام و مشخصات منتشر شده است.

این مطالعه مقطعی در فاصله سال‌های ۸۸ تا ۸۹ در بیمارستان امام خمینی (ره) تهران، بیماران با تشخیص آمبولی ریه حاد در سی تی آنژیوگرافی که فشار خون سیستولیک آن‌ها نرمال

## یافته‌ها

یافته‌های اکوکاردیوگرافی ترانس توراسیک در دو گروه با تروپونین T نرمال و افزایش یافته در جدول ۳ نشان داده شده است. هیپوکینیزی بطن راست در ۲۰ نفر (۶۰/۶٪) بیماران مشاهده شد که از این تعداد ۱۳ نفر در گروه با تروپونین T افزایش یافته و ۷ نفر در گروه با تروپونین T نرمال بودند که اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود. شانس همراهی تروپونین T افزایش یافته نسبت به تروپونین T نرمال با هیپوکینیزی بطن راست ۱۰ برابر بود. نارسایی بطن راست در ۱۲ نفر (۳۶/۳٪) از بیماران مشاهده شد که ۹ نفر در گروه با تروپونین T افزایش یافته و ۳ نفر در گروه با تروپونین T نرمال بود که اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود. شانس همراهی تروپونین T افزایش یافته نسبت به تروپونین T نرمال با نارسایی بطن راست ۷/۵ برابر بود. بزرگی بطن راست در ۲۱ نفر (۶۳/۶٪) از بیماران مشاهده شد که ۱۳ نفر در گروه با تروپونین T افزایش یافته و ۸ نفر در گروه با تروپونین T نرمال بودند که این اختلاف معنی‌دار بود. شانس همراهی تروپونین T افزایش یافته نسبت به تروپونین T نرمال با بزرگی بطن راست ۸ برابر بود. McConnell's sign در ۱۶ نفر (۴۸/۵٪) از بیماران مشاهده شد که ۱۰ نفر در گروه با تروپونین T افزایش یافته و ۶ نفر در گروه با تروپونین T نرمال بودند اما این

مشخصات دموگرافیک و علایم حیاتی بیماران مبتلا به آمبولی ریوی حاد در بدو بستری در دو گروه با تروپونین T نرمال و افزایش یافته در جدول ۱ نشان داده شده است. از ۳۳ بیمار ۱۸ نفر در گروه با تروپونین T نرمال و ۱۵ نفر در گروه با تروپونین T افزایش یافته قرار داشتند.

یافته‌های بالینی در دو گروه با تروپونین T نرمال و افزایش یافته در جدول ۲ نشان داده شده است. افزایش صدای P۲ قلبی در ۹ نفر (۲۷/۳٪) بیماران سمع شد که ۶ نفر در گروه با تروپونین T افزایش یافته و ۳ نفر در گروه با تروپونین T نرمال قرار داشت. اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد. برجستگی ورید جوگولار در ۴ نفر (۱۲/۱٪) از بیماران دیده شد که ۳ نفر در گروه با تروپونین T افزایش یافته و یک نفر در گروه با تروپونین T نرمال بود که اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. صدای سوم بطن راست (RV S<sub>3</sub> gallop) در ۵ نفر از بیماران شنیده شد که همگی در گروه با تروپونین T افزایش یافته بودند که اختلاف دو گروه معنی‌دار بود. تروپونین T افزایش یافته نسبت به تروپونین T نرمال ۲/۸ برابر شانس همراهی با صدای S<sub>3</sub> بطن راست را دارا بود.

## جدول ۱- مشخصات دموگرافیک و علایم حیاتی بیماران در بدو بستری

تعداد	بیماران با تروپونین T نرمال	بیماران با تروپونین T افزایش یافته	P value	۹۵٪ فاصله اطمینان
جنس (مرد / زن)	۷ / ۱۱	۸ / ۷	۰/۴۰۷ a	
سن (سال)	۴۷/۱ (±۱۲/۹)	۵۲/۱ (±۱۱/۹)	۰/۲۶۱ b	۳/۹ , ۱۳/۹-
فشار خون سیستولیک (mmHg)	۱۲۴/۷ (±۱۱/۷)	۱۱۷ (±۱۳/۰۶)	۰/۰۷۷ b	۱۶/۵ , ۱/۱-
دمای بدن (°C)	۳۷/۱۰ (±۰/۰۹)	۳۷/۱۹ (±۰/۰۲)	۰/۶۷۸ b	۰/۴ , ۰/۵-
تعداد ضربان قلب در دقیقه	۹۶ (±۱۴/۶۰)	۹۹ (±۱۶/۶۸)	۰/۵۱۸ b	۱۲ , ۱۰-
تعداد تنفس در دقیقه	۳۰/۵۰ (±۸/۷۵)	۳۰/۶۶ (±۱۵/۱۹)	۰/۷۳ b	۵/۹ , ۲/۹-

داده‌های جدول بر اساس تعداد و یا میانگین (انحراف معیار) بیان شده است. a=آنالیز آماری  $\chi^2$ ، b=آنالیز آماری t-test

## جدول ۲- یافته‌های بالینی نارسایی بطن راست در بیماران مورد مطالعه

علامت بالینی نارسایی بطن راست	بیماران با تروپونین T نرمال	بیماران با تروپونین T افزایش یافته	P value
برجستگی ورید جوگولار	۱ (۵/۵٪)	۳ (۲۰٪)	۰/۲۳۴
صدای S <sub>3</sub> بطن راست	۰	۵ (۳۳/۳٪)	۰/۰۱۳ *
افزایش صدای P <sub>۲</sub> قلبی	۳ (۱۶/۷٪)	۶ (۴۰٪)	۰/۱۳۵

داده‌های جدول بر اساس تعداد بیمار بیان شده است. با آزمون آماری Fisher exact test و  $P < ۰/۰۵$  \*

جدول ۳- یافته‌های اکوکاردیوگرافی ترانس توراسیک در بیماران تحت مطالعه.

یافته‌های اکوکاردیوگرافی	بیماران با تروپونین T نرمال	بیماران با تروپونین T افزایش یافته	P value
هیپوکینزی بطن راست	۷(۳۸/۸٪)	۱۳(۸۶/۶٪)	۰/۰۱۲* a
نارسایی بطن راست	۳(۱۶/۶۶٪)	۹(۶۰٪)	۰/۰۱۰* a
بزرگی بطن راست	۸(۴۴/۴٪)	۱۳(۸۶/۶٪)	۰/۰۱۲* a
PAP ≥ ۳۰	۹(۵۰٪)	۱۳(۸۶/۶٪)	۰/۰۲۶* a
McConnell's sign	۶(۳۳/۳٪)	۱۰(۶۶/۶٪)	۰/۰۵۶ a
LVEF (SEM ± میانگین)	۵۲/۷±۰/۹	۵۱ ± ۱	۰/۲۴۴ b

داده‌های جدول بر اساس تعداد و درصد بیان شده است. a=آنالیز آماری  $\chi^2$ ، b=آنالیز آماری t-test و  $P < ۰/۰۵$ \*  
 فشار شریان ریوی = PAP کسر تخلیه بطن چپ = LVEF

تروپونین سرم با روش حساسیت بالا در این بیماران اندازه‌گیری شد و بیماران به دو گروه تروپونین T افزایش یافته (بیشتر از ۱۴ پیکوگرم در میلی لیتر)  $TnT \leq ۱۴Pg/ml$  و  $TnT > ۱۴Pg/ml$  تروپونین T نرمال تقسیم شدند.

یافته‌های اکوکاردیوگرافیک نشان داد که تمامی نشانه‌های بدخیم (بزرگی، نارسایی و هیپوکینزی بطن راست، فشار سیستولیک شریان ریوی افزایش یافته و McConnell's sign، کاهش کسر تخلیه بطن چپ) در بیماران با تروپونین T افزایش یافته شایع‌تر است که این با مطالعات قبلی مانند مطالعه‌ی Pruszczyk در سال ۲۰۰۳ (۱۰) و نیز مطالعه‌ی Janata در سال ۲۰۰۳ (۸) مطابقت دارد، البته در مطالعه آنها تروپونین T با روش معمولی اندازه‌گیری شده بود، اما در مطالعه‌ی Lankeit در سال ۲۰۱۰ (۶) که از روش حساسیت بالا برای سنجش تروپونین T استفاده شد، نیز نارسایی بطن راست در گروه با تروپونین بالا به طور معنی‌داری بالاتر بوده است.

علائم یافته‌های بدخیم بالینی (برجستگی ورید جوگولار، صدای P۲ قلبی و صدای سوم بطن راست) نیز در بیماران با تروپونین T افزایش یافته شایع‌تر بود.

بیماران طی مدت بستری از نظر عوارض تحت نظر بودند. سه نفر از بیماران طی مدت بستری افت فشار خون سیستولیک (کمتر از ۹۰ mmHg) پیدا کردند که هر سه تروپونین T افزایش یافته داشتند، دو نفر از این بیماران نیاز به داروی اینوتروپ جهت حفظ فشار خون پیدا کردند.

دو نفر از بیماران به علت نارسایی بطن راست و افت فشار خون به ترتیب در روزهای دوم و سوم بستری ترومبولیتیک دریافت کردند

اختلاف معنی‌دار نبود. فشار سیستولیک شریان ریوی (PAP) برابر یا بیش از ۳۰ mmHg در ۲۲ نفر (۶۶/۷٪) بیماران دیده شد که ۱۳ نفر در گروه با تروپونین T افزایش یافته و ۹ نفر در گروه با تروپونین T نرمال بودند که این اختلاف معنی‌دار بود که شانس همراهی تروپونین T افزایش یافته با آن نسبت به تروپونین T نرمال ۶/۵ برابر بود. کسر تخلیه بطن چپ (LVEF) در بیماران با تروپونین T نرمال بیشتر از بیماران با تروپونین T افزایش یافته بود، هرچند از نظر آماری اختلاف معنی‌دار نبود. در هیچ یک از بیماران لخته در بطن راست مشاهده نشد.

در طی مدت بستری در بیمارستان هیچ یک از بیماران، دچار نارسایی تنفسی نشده و هیچ یک از بیماران فوت نکردند.

### بحث و نتیجه‌گیری

آمبولی ریه یک بیماری شایع و اغلب کشنده و یکی از علل اصلی مرگ و میر داخل بیمارستانی است (۱۰). نوع درمان مناسب به شدت تحت تاثیر پیش آگهی بیماری می‌باشد (۷)، لذا اهمیت تعیین خطر زودرس بیماران با آمبولی ریه حاد مورد تاکید محققان قرار دارد (۶، ۷، ۱۲). در این مطالعه رابطه یافته‌های اکوکاردیوگرافی و بالینی با سطح تروپونین T در بیماران دچار آمبولی ریوی حاد با فشار خون سیستولیک نرمال مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که در بیمارانی که سطح تروپونین T سرم آنها بیش از حد نرمال یعنی ۱۴ pg/ml است بیشتر در معرض خطرات آمبولی قرار دارند. ما ۳۳ بیمار با آمبولی ریه اثبات شده در سی تی آنژیوگرافی عروق ریه را که در بدو بستری فشار خون نرمال داشتند را وارد مطالعه کردیم،

در مطالعه‌ی Lankeit در بین بیماران با تروپونین T افزایش یافته با روش حساسیت بالا دو بیمار (۱/۳٪) فوت شدند (۶). عوارض کوتاه مدت داخل بیمارستانی از جمله افت فشار خون و نیاز به داروهای اینوتروپ در هیچ یک از بیماران با تروپونین T نرمال مشاهده نشد، در صورتی که از مجموع بیماران با تروپونین T افزایش یافته، ۹ نفر نارسایی بطن راست هم داشتند و از این ۹ نفر سه نفر دچار افت فشار خون شدند بنابر این حضور هر دو یافته‌ی تروپونین T و نارسایی بطن راست احتمال بروز عارضه‌ی هیپوتانسیون سیستمیک را در بیمار افزایش می‌دهد اما این یافته اختصاصی نیست و ۶ نفر که هر دو یافته را داشتند عارضه‌ای پیدا نکردند.

### نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این تحقیق به نظر می‌رسد تروپونین T افزایش یافته با علایم نارسایی بطن راست در بیماران دچار آمبولی ریه همراهی دارد.

که هر دو در گروه بیماران با تروپونین T افزایش یافته بودند. در مطالعه‌ی Giannitsis (۷) نیز افت فشار خون و شوک ۱۱ برابر در گروه با تروپونین T افزایش یافته بیشتر بود، البته در آن مطالعه بیماران آمبولی ریه ماسیو نیز وارد مطالعه شده بودند و مرگ و میر داخل بیمارستانی نیز ۲۹ برابر بیشتر بود.

در مطالعه ما هیچ یک از بیماران نارسایی تنفسی پیدا نکرد. طی مدت بستری در بیمارستان هیچ یک از بیماران فوت نشد. شاید دلیل تفاوت میزان مرگ و میر در این مطالعه با مطالعات دیگر این باشد که ما بیمارانی که همودینامیک پایدار داشتند و آمبولی با سی تی آنژیوگرافی اثبات شده بود را وارد مطالعه کردیم و این نشان می‌دهد که بیمارانی انتخاب شده‌اند که وضعیت بالینی بهتری داشته و امکان انتقال آنها به بخش تصویر برداری و انجام سی تی اسکن وجود داشته است در حالی که در برخی مطالعات دیگر روش اثبات آمبولی ریه علاوه بر سی تی آنژیو، ترکیب علایم بالینی و اکوکاردیوگرافی (که قابل انجام بر بالین بیمار می‌باشد) بوده که شاید بیماران بد حال تر نیز وارد مطالعه آنها شده باشند.

### References

- Horlander KT, Mannino DM, Leeper KV. Pulmonary embolism mortality in the United States, 1979-1998: an analysis using multiple-cause mortality data. *Arch Intern Med* 2003; 163 (14): 1711-7.
- Kistner RL, Ball JJ, Nordyke RA, Freeman GC. Incidence of pulmonary embolism in the course of thrombophlebitis of the lower extremities. *Am J Surg* 1972; 124 (2): 169-76.
- Weinmann EE, Salzman EW. Deep-vein thrombosis. *N Engl J Med* 1994; 331 (24): 1630-41.
- Nakos G, Kitsioulis EI, Lekka ME. Bronchoalveolar lavage alterations in pulmonary embolism. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158 (5 Pt 1): 1504-10.
- Goldhaber SZ. Assessing the prognosis of acute pulmonary embolism: tricks of the trade. *Chest* 2008; 133 (2): 334-6.
- Lankeit M, Friesen D, Aschoff J, Dellas C, Hasenfuss G, Katus H, Konstantinides S, Giannitsis E. Highly sensitive troponin T assay in normotensive patients with acute pulmonary embolism. *Eur Heart J* 2010; 31 (15): 1836-44.
- Giannitsis E, Müller-Bardorff M, Kurowski V, Weidtmann B, Wiegand U, Kampmann M, Katus HA. Independent prognostic value of cardiac troponin T in patients with confirmed pulmonary embolism. *Circulation* 2000; 102 (2): 211-7.
- Janata K, Holzer M, Laggner AN, Müllner M. Cardiac troponin T in the severity assessment of patients with pulmonary embolism: cohort study. *BMJ* 2003; 326 (7384): 312-3.
- Meyer T, Binder L, Hruska N, Luthe H, Buchwald AB. Cardiac troponin I elevation in acute pulmonary embolism is associated with right ventricular dysfunction. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36 (5): 1632-6.
- Pruszczyk P, Bochowicz A, Torbicki A, Szulc M, Kurzyna M, Fijałkowska A, Kuch-Wociał A. Cardiac troponin T monitoring identifies high-risk group of normotensive patients with acute pulmonary embolism. *Chest* 2003; 123 (6): 1947-52.
- Sanchez O, Trinquart L, Colombet I, Durieux P, Huisman MV, Chatellier G, Meyer G. Prognostic value of right ventricular dysfunction in patients with haemodynamically stable pulmonary embolism: a systematic review. *Eur Heart J* 2008; 29 (12): 1569-77.
- Horlander KT, Leeper KV. Troponin levels as a guide to treatment of pulmonary embolism. *Curr Opin Pulm Med* 2003; 9 (5): 374-7.
- Giannitsis E, Katus HA. Risk stratification in pulmonary embolism based on biomarkers and echocardiography. *Circulation* 2005; 112 (11): 1520-1.
- Macrea M. Cardiac troponin T monitoring and acute pulmonary embolism. *Chest* 2004; 126 (2): 655-6.

## Relationships of highly sensitive troponin T with clinical and echocardiographic findings in patients with acute pulmonary embolism

Parastoo Nazemi<sup>1</sup>, Enayat Safavi<sup>1</sup>, Ataollah Bagherzadeh<sup>2</sup>, Reza Taslimi<sup>1</sup>, \*Iraj Mirzaii Dizgah<sup>3</sup>

Received: 28 Nov 2010

Accepted: 25 Apr 2011

### Abstract

**Background:** Pulmonary embolism is a prevalent and fatal pulmonary disease. In this study, the relationships of clinical and echocardiographic findings with serum troponin T level in patients diagnosed as having acute pulmonary embolism with normal pulmonary artery systolic pressure were investigated.

**Materials & Methods:** A cross sectional study was carried out on 33 patients (18 with normal troponin T, lower than 14 pg/ml and 15 with elevated troponin T) with acute pulmonary embolism (mean age, 49.3; 18 male and 15 female), who hospitalized in Emam Khomeini Hospital, Tehran University of Medical Sciences between 2009 and 2010. Clinical and echocardiographic findings were analyzed by using  $\chi^2$ , Exact Fisher's test and student's t-test. Serum troponin T level was measured by ELISA highly sensitive method.

**Results:** The prevalence of dysfunction, hypokinesia and dilatation of right ventricle, and also pulmonary hypertension in echocardiographic findings and right ventricular S3 sound in clinical finding was significantly higher in patients with elevated troponin T. McConnell's sign, loud P2 sound, elevated jugular venous pulse and lowered left ventricular ejection fraction were higher in elevated troponin T patients, but there were not significant.

**Conclusion:** According to results of the study, it seems that the elevated troponin T accompanies with right ventricular dysfunction signs in patients with acute pulmonary embolism.

**Keywords:** Acute pulmonary embolism; Highly sensitive troponin T; Prognosis

1- Resident, Tehran University of Medical Sciences, Imam Khomeini Hospital, Dept. of Internal Medicine, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Tehran University of Medical Sciences, Imam Khomeini Hospital, Dep. of Heart, Tehran, Iran

3- (\*Corresponding Authors) Associate Professor, AJA University of Medical Sciences, School of Medicine, Dep. of Physiology, Tehran, Iran Tel/Fax: +98 21 88337921 E-mail: emirzaii@razi.tums.ac.ir