

## ارتباط نسبت نوتروفیل به لنفوسیت (Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio یا NLR) با مرگ و میر بیماران

## مبتلا به ترومبوآمبولی ریوی تحت درمان با داروهای ترومبولیتیک

بهرام سهرابی<sup>۱</sup>، رضا حاجی‌زاده<sup>۲</sup>، عبدالمحمد رنجبر<sup>۳</sup>، لیلی پورافکاری<sup>۴</sup>، مرتضی اتحاد<sup>۴</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** ترومبوآمبولی ریوی، یکی از بیماری‌های مهم و کشنده‌ی قلبی-ریوی می‌باشد و تشخیص و شروع درمان سریع در این بیماران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در سال‌های اخیر، در بررسی پیش‌آگهی این بیماران، از عوامل مختلفی نظیر تعداد White blood cell (WBC)، Platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) و Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) استفاده شده است. این مطالعه، با هدف ارزیابی وجود ارتباط NLR و مرگ و میر در بیماران ترومبوآمبولی ریوی که تحت درمان با داروهای ترومبولیتیک قرار گرفته بودند، انجام شد.

**روش‌ها:** این مطالعه‌ی مقطعی بر روی تمامی بیماران مراجعه کننده با ترومبوآمبولی ریوی به بیمارستان شهید مدنی تبریز در سال ۱۳۹۴ انجام گرفت. اطلاعات مورد نیاز نظیر شمارش لکوسیت، شمارش لنفوسیت و نوتروفیل از پرونده‌ی بالینی بیمار اخذ شد. مرگ و میر بیماران محاسبه و میزان NLR در بیماران فوت کرده با بیماران زنده مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** از ۴۰ بیمار مورد بررسی، ۶۷/۵ درصد مذکر و ۳۲/۵ درصد مؤنث بودند. میانگین سنی بیماران مورد بررسی ۱۳/۸۲ ± ۵۹/۹۰ سال بود. میانگین تعداد WBC بیماران مورد بررسی، ۲۸۸۵/۳۷ ± ۹۶۷۳/۲۵ عدد بود. میانگین NLR بیماران مورد بررسی، ۲/۴۱ ± ۴/۸۰ بود. میزان مرگ و میر در بیماران ۷ مورد (۱۷/۵ درصد) بود. میزان NLR در بیمارانی که مرده بودند (۷/۱۰ ± ۱/۳۷)، به صورت معنی‌داری نسبت به بیماران نجات یافته (۴/۳۱ ± ۲/۳۱) بیشتر بود (P < ۰/۰۱). در تعیین نقطه‌ی برش NLR در پیش‌بینی مرگ و میر، NLR بیشتر از ۵/۴۲ با حساسیت ۸۷/۵ درصد و ویژگی ۸۱/۸ درصد پیش‌بینی کننده‌ی مرگ و میر بود.

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه، نشان دهنده‌ی ارتباط بین NLR و مرگ و میر در بیماران ترومبوآمبولی ریوی تحت درمان با ترومبولیتیک بود.

**واژگان کلیدی:** ترومبوآمبولی ریوی، شمارش لنفوسیت، مرگ و میر، داروی ترومبولیتیک، نسبت نوتروفیل به لنفوسیت

**ارجاع:** سهرابی بهرام، حاجی‌زاده رضا، رنجبر عبدالمحمد، پورافکاری لیلی، اتحاد مرتضی. ارتباط نسبت نوتروفیل به لنفوسیت (Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio یا NLR) با مرگ و میر بیماران مبتلا به ترومبوآمبولی ریوی تحت درمان با داروهای ترومبولیتیک. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۴۷):

۱۲۱۰-۱۲۱۶

ترومبولیتیک در ۸ درصد موارد گزارش شده است (۱). یافتن عواملی که بتواند بیماران با خطر بالا را در بدو بستری مشخص نماید و آن‌ها را کاندیدای درمان‌های تهاجمی و به موقع نماید، یک دغدغه‌ی اساسی در درمان این بیماران است (۵-۲).

در مطالعه‌ی افضل و همکاران، برای اولین بار افزایش میزان در (WBC) White blood cell در ترومبوآمبولی ریوی حاد گزارش شد. در این مطالعه، ۳۸۶ بیمار با تشخیص ترومبوآمبولی حاد ریوی

## مقدمه

آمبولی ریوی، یک بیماری مهم قلبی-عروقی و یکی از مشکلات اساسی در حیطه‌ی پزشکی می‌باشد. شیوع آمبولی ریوی، حدود ۶۰-۷۰ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر و شیوع ترومبوز وریدی، حدود ۱۲۴ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر به صورت سالیانه در آمریکا می‌باشد. در مطالعات متعدد انجام شده، به خصوص مطالعه‌ی Belohlavek و همکاران، عدم پاسخ به رپر فیوژن در بیماران تحت درمان با داروهای

۱- دانشیار، گروه قلب، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۲- پژوهشگر، بیمارستان امام رضا (ع)، سازمان تأمین اجتماعی، ارومیه، ایران

۳- استادیار، گروه قلب، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۴- دانشجوی پزشکی، مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

نویسنده‌ی مسؤو: عبدالمحمد رنجبر

Email: dr.am.ranjbar@gmail.com

جهت شمارش لکوسیت، شمارش لنفوسیت و نوتروفیل، از کلیه بیماران در بدو بستری در اورژانس ۲ سی سی نمونه‌ی خون دریافت شد و مورد آزمایش قرار گرفت. اندیکاسیون تجویز فیبرینولیتیک در مطالعه‌ی حاضر، شامل مراجعه‌ی بیمار در شرایط همودینامیک ناپایدار (فشار خون شریانی سیستمیک کمتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه) یا بزرگی بطن راست در اکوکاردیوگرافی همراه با اشباع خون شریانی کمتر از ۹۰ درصد به صورت پایدار در صورت صلاحدید متخصص قلب مرکز و گزارش آمبولی وسیع در CT آنژیوگرافی بیماران بود (۱).

جمع‌آوری اطلاعات بیماران از طریق برگه‌ی طراحی شده انجام و جهت اطمینان از صحت داده‌ها، اطلاعات جمع‌آوری شده توسط متخصص قلب مورد بازبینی و به صورت تصادفی پرونده‌ی بیمار مورد بازنگری قرار گرفت. داده‌های لازم بر اساس اطلاعات موجود در پرونده‌ی بیماران شامل سن، جنس، شمارش لکوسیت، شمارش نوتروفیل، شمارش لنفوسیت، NLR، مرگ و میر، عفونت فعال، سابقه‌ی جراحی اخیر، سرطان شناخته شده و بیماری‌های التهابی مزمن جمع‌آوری شد.

برای استفاده از اطلاعات بدون ذکر نام، رضایت‌نامه‌ی کتبی اخذ شد و تمام پارامترهای مورد بررسی جزء استانداردهای مراقبت و پی‌گیری بیماران ترومبوآمبولی ریوی انجام گردید و هیچ گونه هزینه‌ی اضافی تحمیل نشد. در ضمن، تمام اطلاعات بیماران محرمانه ماند.

جهت یافتن ارتباط بین متغیرهای زمینه‌ای و برون‌ده مطالعه، از آزمون  $\chi^2$  برای متغیرهای کیفی، آزمون Independent t برای متغیرهای کمی و از آزمون One-way ANOVA برای متغیرهای چندحالی کیفی استفاده خواهد گردید. در این مطالعه،  $P < 0.05$  از لحاظ آماری معنی‌دار تلقی شد.

### یافته‌ها

در این مطالعه، ۴۶ بیمار در محدوده‌ی سنی ۹۰-۲۰ سال با تشخیص PTE که تحت درمان با داروهای ترومبولیتیک بودند و در فاصله‌ی اول فروردین تا آخر اسفند ۱۳۹۴ در بخش CCU یا داخلی قلب بیمارستان شهید مدنی بستری شدند، مورد بررسی قرار گرفتند.

۶ نفر از بیماران مورد بررسی به علت داشتن معیارهای خروج (شامل ۳ نفر به علت داشتن سابقه‌ی جراحی اخیر، ۲ نفر به علت داشتن بیماری‌های التهابی مزمن هم‌زمان و ۱ نفر به علت سرطان) از مطالعه حذف شدند.

از ۴۰ بیمار باقی مانده‌ی مورد بررسی، ۲۷ مورد (۶۷/۵ درصد) مذکر و ۱۳ مورد (۳۲/۵ درصد) مؤنث بودند که با توجه به آزمون

بررسی شدند که ۵۲ نفر از این افراد، تعداد گلبول‌های سفید بیشتر از ۱۰۰۰۰ در ۳ میلی‌متر داشتند و این گونه نتیجه‌گیری شد که آمبولی ریوی حاد، می‌تواند همراه با لوکوسیتوز خفیف باشد (۶).

نسبت نوتروفیل به لنفوسیت برای اولین بار در سال ۱۹۹۶ توسط Burgess و همکاران جهت بررسی ترکیب یافته‌های آزمایشگاهی آدنوزین دآمیناز پلورال و نسبت نوتروفیل به لنفوسیت در افزایش ویژگی جهت تشخیص پلوریت توبرکلوزی استفاده شد (۷) که ترکیب این دو مقدار، به عنوان روش کاربردی در تشخیص پلوریت توبرکلوزی بوده است (۸-۹).

در مطالعه‌ی Karatas و همکاران بر روی بیماران با تشخیص آمبولی ریوی، ۲۰۳ بیمار بستری با تشخیص آمبولی حاد ریوی مورد ارزیابی قرار گرفتند. طی یک بررسی ۲۰ ماهه، ۳۴ بیمار از افراد مورد مطالعه فوت شدند که در این افراد، میزان NLR و PLR به طور قابل توجه و معنی‌داری بالاتر از افراد زنده بود؛ به گونه‌ای که مرگ و میر ۳۰ روز اول در افراد با NLR بالا ۹/۹ و در افراد با NLR پایین ۴/۵ و مرگ و میر ۲۰ ماه پس از تشخیص آمبولی ریوی در افراد با NLR بالا ۸/۴ و در افراد با NLR پایین ۴/۱ بود (۱۰-۱۱).

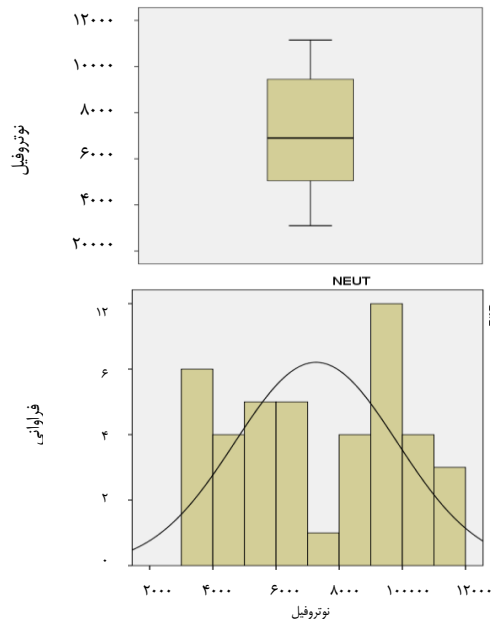
بر اساس بررسی‌های انجام شده، هیچ مطالعه‌ای در زمینه‌ی نقش NLR در بیماران Pulmonary thromboembolism (PTE) دریافت‌کننده‌ی ترومبولیتیک یافت نشد و مشخص نشده است که آیا دادن ترومبولیتیک در بیماران پرخطر می‌تواند در قدرت NLR در پیش‌گویی مرگ و میر تغییری ایجاد کند یا خیر؟. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف ارزیابی وجود ارتباط NLR و مرگ و میر در بیماران ترومبوآمبولی ریوی که تحت درمان با داروهای ترومبولیتیک قرار گرفته بودند، انجام شد.

### روش‌ها

این مطالعه، بر روی بیماران با تشخیص ترومبوآمبولی ریوی که در فاصله‌ی اول فروردین تا آخر اسفند ماه ۱۳۹۴ در بخش Critical care unit (CCU) یا داخلی بیمارستان شهید مدنی بستری شدند و با داروهای ترومبولیتیک تحت درمان قرار گرفتند، انجام شد.

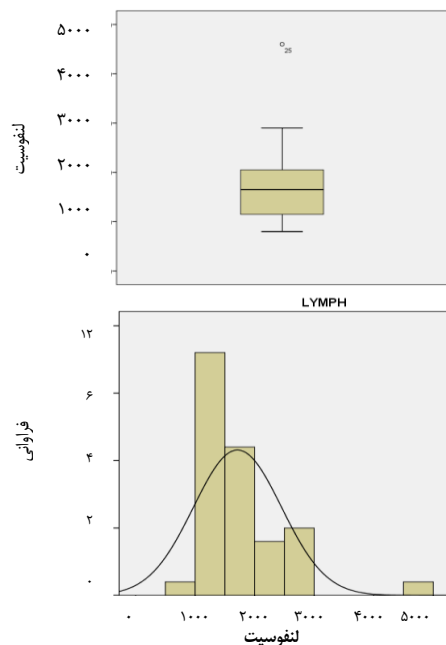
بیماران شامل هر دو جنس و در محدوده‌ی سنی ۹۰-۲۰ سال بودند. بیمارانی که عفونت فعال، سابقه‌ی جراحی ۳ ماه اخیر، سرطان شناخته شده یا بیماری‌های مزمن التهابی داشتند، در غربالگری اولیه از مطالعه حذف شدند.

PTE بر اساس معیارهای تنظیم شده‌ی دانشکده‌ی قلب آمریکا و جامعه‌ی قلب آمریکا تعریف شده است و بیماران بر اساس d-Dimer و Computed tomography (CT) آنژیوگرافی قفسه‌ی سینه تشخیص داده و وارد مطالعه شدند.



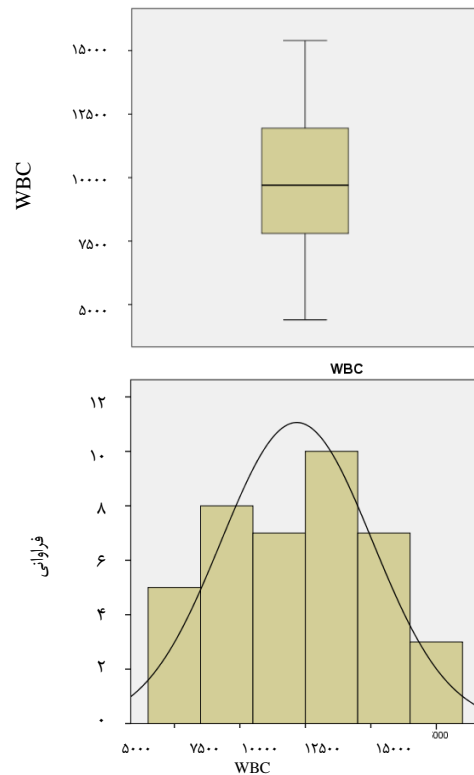
شکل ۲. فراوانی و توزیع تعداد نوتروفیل بیماران مبتلا به Pulmonary thromboembolism (PTE) در فاصله‌ی زمانی فروردین تا اسفند ۱۳۹۴

میزان NLR در بیمارانی که فوت شدند  $1/37 \pm 7/10$ ، به صورت معنی‌داری نسبت به بیماران نجات یافته  $2/31 \pm 4/31$  بیشتر بود ( $P < 0/01$ ).



شکل ۳. فراوانی و توزیع تعداد لنفوسیت بیماران مبتلا به Pulmonary thromboembolism (PTE) در فاصله‌ی زمانی فروردین تا اسفند ۱۳۹۴

One sample binominal test. شیوع بر اساس جنس به صورت معنی‌داری در جنس مذکر بیشتر بود ( $P = 0/04$ ). میانگین سنی بیماران مورد بررسی،  $59/90 \pm 13/82$  سال با میانه‌ی ۶۳/۵ سال و نمای ۶۹ سال (در بازه‌ی ۲۳-۷۶ سال) بود. میانگین تعداد WBC بیماران مورد بررسی،  $9673/25 \pm 2885/37$  (در محدوده‌ی ۱۵۴۰۰-۴۴۰۰) بود (شکل ۱).

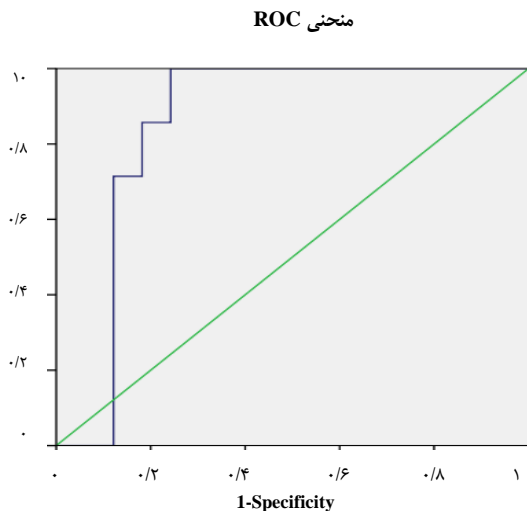


شکل ۱. فراوانی و توزیع تعداد White blood cell (WBC) بیماران مبتلا به Pulmonary thromboembolism (PTE)

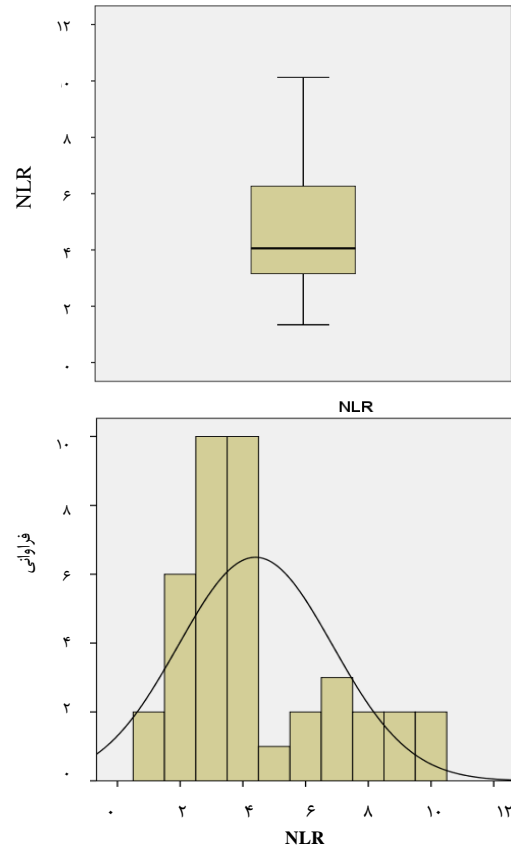
میانگین تعداد نوتروفیل بیماران مورد بررسی  $7266/25 \pm 2570/52$  (در محدوده‌ی ۱۱۱۵۰-۳۱۰۰) بود (شکل ۲). میانگین تعداد لنفوسیت بیماران مورد بررسی  $1711/25 \pm 739/96$  (در محدوده‌ی ۴۶۰۰-۸۰۰) و میانگین NLR بیماران مورد بررسی  $4/80 \pm 2/41$  ( $1/34-10/13$ ) بود (شکل‌های ۳ و ۴). میانگین مدت بستری بیماران مورد بررسی  $9/95 \pm 4/12$  روز (با دامنه‌ی ۲-۲۲) بود. میزان مرگ و میر در بیماران مورد مطالعه، ۷ نفر (۱۷/۵ درصد) بود.

بین سن بیماران و میزان مرگ و میر با توجه به آزمون Independent t تفاوت معنی‌داری دیده نشد ( $P = 0/69$ ). بین جنسیت بیماران و میزان مرگ و میر با توجه به آزمون  $\chi^2$  تفاوت معنی‌داری دیده نشد ( $P = 0/80$ ) (جدول ۱).

تفاوت معنی داری دیده نشد. همچنین، متغیرهای اثرگذار بر متغیر وابسته (مرگ بیمارستانی) در جدول ۲ آمده است.



شکل ۵. منحنی (ROC) Receiver operating characteristic نقطه‌ای برش (NLR) Neutrophil-to-lymphocyte ratio در مرگ و میر بیماران مبتلا به Pulmonary thromboembolism (PTE) تحت ترومبولیتیک تراپی



شکل ۴. فراوانی و توزیع Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) بیماران مبتلا به Pulmonary thromboembolism (PTE) در فاصله‌ی زمانی فروردین تا اسفند ۱۳۹۴

### بحث

یافته‌های بالینی نشان داده‌اند که بیشترین موارد آمبولی ریوی در سن ۶۰-۷۰ سالگی رخ می‌دهند، اما یافته‌های اتوپسی، شیوع بیشتر این بیماری را در سنین ۷۰-۸۰ سالگی نشان داده است (۲).

جدول ۲. متغیرهای مؤثر بر مرگ و میر بیمارستانی

متغیر	نسبت شانس	مقدار P
NLR	۰/۹۴۶	< ۰/۰۱۰
فشار سیستول	۰/۹۳۶	۰/۰۳۷
کراتینین	----	۰/۱۶۷
آلانین آمینوترانسفراز	----	۰/۶۱۷
آسپارات آمینوترانسفراز	----	۰/۵۵۳
آلکانین فسفاتاز	----	۰/۱۸۳
تروپونین ۱	----	۰/۶۱۷
ضربان قلب	----	۰/۳۳۴
فشار دیاستول	----	۰/۵۶۱
هموگلوبولین	----	۰/۱۲۱
پلاکت	----	۰/۷۲۲

NLR: Neutrophil-to-lymphocyte ratio

در مطالعه‌ی افضل و همکاران، مشاهده شد که برای اولین بار، افزایش میزان WBC در ترومبوآمبولی ریوی حاد دیده شد. در این

در تعیین نقطه‌ی برش NLR در پیش‌بینی مرگ و میر، NLR بیشتر از ۵/۴۲ با حساسیت ۸۷/۵ درصد و ویژگی ۸۱/۸ درصد پیش‌بینی کننده‌ی مرگ و میر بود. سطح زیر نمودار Receiver operating characteristic (ROC) ۰/۸۵ درصد ( $P < ۰/۰۱$ ) بود (شکل ۵).

جدول ۱. میزان مرگ و میر بیماران مبتلا به

Pulmonary thromboembolism (PTE) نسبت به جنس در فاصله‌ی زمانی فروردین تا اسفند ۱۳۹۴

	جنس		
	مؤنث	مذکر	
مرگ و میر	۷	۵	فوت
	۳۳	۲۲	زنده
کل	۴۰	۲۷	

در بررسی تفاوت سنی بیماران دچار مرگ و میر ( $14/22 \pm 61/85$ ) با افراد زنده ( $13/92 \pm 59/48$ ) با توجه به آزمون t

حاضر می‌باشد؛ هر چند میزان کلی NLR در بیماران فوت شده در مطالعه‌ی حاضر، کمتر از مطالعه‌ی پیش‌گفته است که علت احتمالی آن، تعداد کم بیماران در مطالعه‌ی حاضر و عدم پی‌گیری طولانی می‌باشد. Yanartas و همکاران، توانایی تخمین مرگ و میر بیماران با پرفشاری خون ترومبوآمبولیک ریوی مزمن توسط نسبت نوتروفیل به لنفوسیت را مورد ارزیابی قرار دادند که نسبت نوتروفیل به لنفوسیت در این بیماران، به میزان قابل توجهی بالا بود. به طور واضح، میزان مرگ و میر و مقاومت عروق ریوی به دنبال جراحی در این بیماران بیشتر از سایرین بود (۱۱).

با بررسی‌های انجام شده، هیچ مطالعه‌ای که به بررسی نقش NLR در بیماران PTE دریافت‌کننده‌ی ترومبولیتیک پرداخته باشد، یافت نشد. از این رو، مطالعه‌ی حاضر اولین مطالعه در این راستا بود و مقایسه‌ی یک به یک در این مورد امکان‌پذیر نبود. با این وجود، مطالعات قبلی میزان NLR را در بیماران فوت شده در بازه‌ی ۵/۷-۹/۹ و در بیماران نجات یافته در بازه‌ی ۳/۹-۴/۵ ذکر کرده‌اند که مطالعه‌ی حاضر نیز به اعداد پیش‌گفته نزدیک می‌باشد (۲). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که از NLR به عنوان یک عامل التهابی پیش‌گویی‌کننده‌ی در دسترس و ارزان، می‌تواند در بیماران با ترومبوآمبولی ریوی که ترومبولیتیک دریافت کرده‌اند، در پیش‌گویی مرگ و میر استفاده گردد. در پایان، این مطالعه نشان دهنده‌ی ارتباط بین NLR و ترومبوآمبولی ریوی در بیماران ترومبولیز شده بود؛ به طوری که افزایش NLR منجر به افزایش در مرگ و میر این دسته از بیماران می‌گردد. بنابراین، می‌توان از NLR به عنوان یک عامل پیش‌گویی‌کننده در بیماران بستری با ترومبوآمبولی ریوی که ترومبولیز می‌شوند، استفاده نمود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه به شماره‌ی ۱۴-۶-۱-۹۳ در دانشگاه علوم پزشکی تبریز می‌باشد و حمایت مالی از آن توسط دانشگاه علوم پزشکی تبریز و مرکز تحقیقات قلب این دانشگاه انجام شده که بدین‌وسیله از آنان تشکر می‌شود. همچنین، از زحمات کادر آزمایشگاه که ما را یاری نمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

مطالعه، ۳۸۶ بیمار با تشخیص ترومبوآمبولی حاد ریوی بررسی شدند که ۵۲ نفر از این افراد، تعداد گلبول‌های سفید بیشتر از ۱۰۰۰۰/میلی‌متر مکعب داشتند و این گونه نتیجه‌گیری شد که آمبولی ریوی حاد، می‌تواند همراه با لوکوسیتوز خفیف باشد (۶).

مطالعه‌ی اخیر نیز در راستای مطالعات قبلی بیانگر وجود لکوسیتوز در بیماران با ترومبوآمبولی حاد ریوی بود. هر چند در مطالعه‌ی حاضر، لکوسیتوز شیوع بیشتری (۵۰/۰ درصد) نسبت به مطالعه‌ی افضل و همکاران (۱۳/۴ درصد) داشت. بیمارستان شهید مدنی، مرکز ارجاع بیماران با آمبولی ریه‌ی پرخطر در سراسر استان می‌باشد و بالاتر بودن لکوسیتوز در مطالعه‌ی حاضر می‌تواند ناشی از خطر بالاتر بیماران باشد.

در مطالعات متعدد انجام شده به خصوص مطالعه‌ی Belohlavek و همکاران، مرگ و میر ترومبوآمبولی ریوی بیماران تحت درمان با داروهای ترومبولیتیک ۸ درصد گزارش شده است (۱).

این نتایج نشان دهنده‌ی مرگ و میر بالاتر بیماران مورد بررسی در مطالعه‌ی حاضر (۱۷/۵) می‌باشد که می‌تواند به علت حجم نمونه‌ی پایین‌تر و مدت کوتاه‌تر مطالعه‌ی حاضر باشد.

میزان NLR در بیمارانی که فوت نمودند ( $1/37 \pm 7/10$ ) به نحو معنی‌داری نسبت به بیماران نجات یافته ( $2/31 \pm 4/31$ ) بیشتر بود.

همسو با مطالعه‌ی حاضر، Kayrak و همکاران در بررسی ارزش پیش‌گویی‌کنندگی نسبت نوتروفیل به لنفوسیت در بیماران با تشخیص ترومبوآمبولی ریوی، در مطالعه‌ی گذشته‌نگر خود نشان دادند که  $NLR > 9/2$  به ترتیب حساسیت و ویژگی ۶/۶۸ و ۵/۸۰ درصد را دارد. این نتایج، بیانگر ارزش تخمینی مرگ و میر ۳۰ روزه‌ی NLR در ترومبوآمبولی حاد بود (۱۲). مطالعات دیگری نیز نتایجی مشابه داشته است (۱۵-۱۳).

در ارزیابی ارزش پیش‌گویی‌کنندگی نسبت نوتروفیل به لنفوسیت در بیماران با تشخیص آمبولی ریوی که توسط Karatas و همکاران انجام شد، ۳۴ مورد از ۲۰۳ بیمار مورد بررسی (۱۶ درصد) فوت شدند که در این افراد، میزان NLR به طور قابل توجه و معنی‌داری بالاتر از افراد سالم بود (۱۰).

نتایج این مطالعه، از نظر عددی به طور تقریبی مشابه مطالعه‌ی

### References

1. Belohlavek J, Dytrych V, Linhart A. Pulmonary embolism, part I: Epidemiology, risk factors and risk stratification, pathophysiology, clinical presentation, diagnosis and nonthrombotic pulmonary embolism. *Exp Clin Cardiol* 2013; 18(2): 129-38.
2. Sharifi M, Bay C, Skrocki L, Rahimi F, Mehdipour M. Moderate pulmonary embolism treated with thrombolysis (from the "MOPETT" Trial). *Am J Cardiol* 2013; 111(2): 273-7.
3. Nakamura M, Nakanishi N, Yamada N, Sakuma M, Miyahara Y, Okada O, et al. Effectiveness and safety of the thrombolytic therapy for acute pulmonary thromboembolism: Results of a multicenter registry in the Japanese Society of Pulmonary Embolism

- Research. *Int J Cardiol* 2005; 99(1): 83-9.
4. Madden BP, Sheth A, Ho TBL. Thrombolytic therapy for acute proximal pulmonary embolism without significant haemodynamic compromise. *Respiratory Medicine Extra* 2006; 2(1): 34-8.
  5. Berghaus TM, Thilo C, Bluethgen A, von Scheidt W, Schwaiblmair M. Effectiveness of thrombolysis in patients with intermediate-risk pulmonary embolism: influence on length of hospital stay. *Adv Ther* 2010; 27(9): 648-54.
  6. Afzal A, Noor HA, Gill SA, Brawner C, Stein PD. Leukocytosis in acute pulmonary embolism. *Chest* 1999; 115(5): 1329-32.
  7. Burgess LJ, Maritz FJ, Le Roux I, Taljaard JJ. Combined use of pleural adenosine deaminase with lymphocyte/neutrophil ratio. Increased specificity for the diagnosis of tuberculous pleuritis. *Chest* 1996; 109(2): 414-9.
  8. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts-rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. *Bratisl Lek Listy* 2001; 102(1): 5-14.
  9. Duffy BK, Gurm HS, Rajagopal V, Gupta R, Ellis SG, Bhatt DL. Usefulness of an elevated neutrophil to lymphocyte ratio in predicting long-term mortality after percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol* 2006; 97(7): 993-6.
  10. Karatas MB, Ipek G, Onuk T, Gungor B, Durmus G, Canga Y, et al. Assessment of prognostic value of neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio in patients with pulmonary embolism. *Acta Cardiol Sin* 2016; 32(3): 313-20.
  11. Yanartas M, Kalkan ME, Arslan A, Tas SG, Koksak C, Bekiroglu N, et al. Neutrophil/lymphocyte ratio can predict postoperative mortality in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2015; 21(3): 229-35.
  12. Kayrak M, Erdogan HI, Solak Y, Akilli H, Gul EE, Yildirim O, et al. Prognostic value of neutrophil to lymphocyte ratio in patients with acute pulmonary embolism: A retrospective study. *Heart Lung Circ* 2014; 23(1): 56-62.
  13. Cavus UY, Yildirim S, Sonmez E, Ertan C, Ozeke O. Prognostic value of neutrophil/lymphocyte ratio in patients with pulmonary embolism. *Turk J Med Sci* 2014; 44(1): 50-5.
  14. Soylu K, Gedikli O, Eksi A, Avcioglu Y, Soylu AI, Yuksel S, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio for the assessment of hospital mortality in patients with acute pulmonary embolism. *Arch Med Sci* 2016; 12(1): 95-100.
  15. Ma Y, Mao Y, He X, Sun Y, Huang S, Qiu J. The values of neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio in predicting 30 day mortality in patients with acute pulmonary embolism. *BMC Cardiovasc Disord* 2016; 16: 123.

## Correlation between Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) and Mortality Rate in Patients with Pulmonary Thromboembolism Receiving Thrombolytic Therapy

Bahram Sohrabi<sup>1</sup>, Reza Hajizadeh<sup>2</sup>, Abdolmohammad Ranjbar<sup>3</sup>, Leili Pourafkari<sup>3</sup>, Morteza Ettehad<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Pulmonary thromboembolism (PTE) is one of the serious and lethal cardiopulmonary diseases. Rapid diagnosis and therapy is of paramount importance. In recent years, various factors including white blood cell count, neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), and platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) have been used as prognostic factors in acute pulmonary embolism. This study aimed to evaluate the correlation between neutrophil-to-lymphocyte ratio and mortality rate in patients with pulmonary thromboembolism treated with thrombolytic drugs.

**Methods:** A total of 40 patients hospitalized with diagnosis of pulmonary embolism and treated with thrombolytic drugs were enrolled. Clinical data, admission complete blood count (CBC) parameters, and neutrophil-to-lymphocyte ratio were all recorded. The clinical outcomes of study subjects were determined using hospital-reported mortality data.

**Findings:** The mean age was  $59.90 \pm 13.82$  years, and 13 patients were women (32.5%). The mean white blood cell (WBC) count was  $9673.25 \pm 2885.37$ . The mean neutrophil-to-lymphocyte ratio was  $4.80 \pm 2.41$ ; 7 patients (17.5%) died during hospital course. The mean neutrophil-to-lymphocyte ratio level was significantly higher among patients who died compared to those who survived ( $7.10 \pm 1.37$  vs.  $4.31 \pm 2.31$ ;  $P < 0.01$ ). The cut-off point of neutrophil-to-lymphocyte ratio to predict mortality in these patients was 5.42 with sensitivity and specificity of 87.5% and 81.8%, respectively.

**Conclusion:** This study showed a correlation between neutrophil-to-lymphocyte ratio and hospital mortality rate in patients with acute pulmonary thromboembolism treated with thrombolysis.

**Keywords:** Pulmonary thromboembolism, Lymphocyte count, Mortality, Therapy, Thrombolytic drugs, Neutrophils

**Citation:** Sohrabi B, Hajizadeh R, Ranjbar A, Pourafkari L, Ettehad M. **Correlation between Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) and Mortality Rate in Patients with Pulmonary Thromboembolism Receiving Thrombolytic Therapy.** J Isfahan Med Sch 2017; 35(447): 1210-6.

1- Associate Professor, Department of Cardiology, School of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2- Researcher, Imam Reza Hospital, Social Security Organization, Urmia, Iran

3- Assistant Professor, Department of Cardiology, School of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

4- Student of Medicine, Cardiovascular Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

**Corresponding Author:** Abdolmohammad Ranjbar, Email: dr.am.ranjbar@gmail.com