

Original Article



Neutrophil-to-Albumin Ratio as A Novel Predictor of Mortality in Patients with Sepsis

Naser Gharebaghi¹ , Mohammad Amin Valizade Hasanloei², Mohammad Fromandi³,
Mohammad Reza Pashaei^{4,*} 

¹ Associate Professor, Department of Infectious Diseases, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

² Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

³ General Practitioner, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

⁴ Assistant Professor, Department of Internal Medicine, School of Medicine, Patient Safety Research Center, Clinical Research Institute, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

Article history:

Received: 06 January 2022

Revised: 15 March 2021

Accepted: 17 April 2022

ePublished: 28 May 2022

***Corresponding author:**

Mohammad Reza Pashaei,
Department of Gastroenterology
and Hepatology, School of
Medicine, Urmia University of
Medical Sciences, Urmia, Iran.
Email: pashaei.m@umsu.ac.ir

**Abstract**

Background and Objective: Sepsis is a syndrome involving physiological, pathological, and biochemical abnormalities caused by infection. Very few studies have been performed to evaluate the prognostic value of the neutrophil-to-albumin ratio. The present study aimed to evaluate the neutrophil-to-albumin ratio in patients with sepsis admitted to the intensive care unit (ICU).

Materials and Methods: All patients admitted to the ICU with a diagnosis of sepsis were included in the study. The inclusion criteria entailed the age range of ≥ 18 years, having sepsis, and hospitalization in the ICU for more than two weeks.

Results: A total of 75 patients with a mean age of 72.34 years were evaluated, and 57.8% of cases died. There was a significant difference between neutrophils on the second and third days between deceased and discharged patients. The neutrophil-to-albumin ratio at the time of admission, the second day, and the third day were 31.62, 33.36, and 34.31, respectively; nonetheless, no significant difference was observed between the deceased and discharged ($P > 0.05$).

Conclusion: As evidenced by the results of this study, the neutrophil-to-albumin ratio in deceased patients was higher than that in discharged ones; however, this difference was not statistically significant. Moreover, neutrophil percentage, duration of mechanical ventilation, and duration of hospitalization in deceased patients were significantly higher, as compared to those in discharged patients.

Keywords: Neutrophil-to-Albumin Ratio, Sepsis Mortality, Septic Shock

Please cite this article as follows: Gharebaghi N, Valizade Hasanloei MA, Fromandi M, Pashaei MR. Neutrophil-to-Albumin Ratio as A Novel Predictor of Mortality in Patients with Sepsis. *Avicenna J Clin Med*. 2022; 29(1): 12-17. DOI: 10.52547/ajcm.29.1.12



نسبت درصد نوتروفیل به آلبومین به عنوان یک پیش‌بینی کننده جدید مرگ و میر در بیماران مبتلا به سپسیس

ناصر قره‌باغی^۱ ID، محمدامین ولی‌زاد حسنلویی^۲، محمد فرومندی^۳، محمدرضا پاشایی^۴ * ID

^۱ دانشیار، گروه بیماری‌های عفونی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
^۲ استاد، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
^۳ دکترای حرفه‌ای پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
^۴ استادیار، گروه داخلی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات ایمنی بیمار، پژوهشکده بالینی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

چکیده

سابقه و هدف: سپسیس نوعی سندرم شامل ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی، پاتولوژیک و بیوشیمیایی ناشی از عفونت است. تاکنون مطالعات محدودی برای بررسی ارزش پیش‌آگهی نسبت درصد نوتروفیل به آلبومین انجام شده است. این مطالعه با هدف تعیین نسبت درصد نوتروفیل به آلبومین در بیماران با سپسیس بستری در بخش مراقبت‌های ویژه اجرا شد.

مواد و روش‌ها: تمام بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه با تشخیص سپسیس وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل، سن بیمار ۱۸ سال و بیشتر، ابتلا به سپسیس و بستری بیش از دو هفته (در متن مقاله دو روز گفته شده است) در بخش مراقبت‌های ویژه بود.

یافته‌ها: ۷۵ بیمار با میانگین سنی ۷۲/۳۴ سال ارزیابی شدند. ۵۷/۸ درصد از بیماران فوت کردند. میان نوتروفیل روز دوم و سوم در بین بیماران فوت‌شده و ترخیص‌شده تفاوت معناداری وجود داشت. نسبت درصد نوتروفیل به آلبومین در بدو پذیرش، روز دوم و روز سوم به ترتیب ۳۱/۶۲، ۳۳/۳۶ و ۳۴/۳۱ بود که تفاوت معناداری بین افراد فوت‌شده و ترخیص‌شده مشاهده نشد ($P > 0.05$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد نسبت نوتروفیل به آلبومین در بیماران فوت‌شده بیشتر و میزان آلبومین در بیماران فوت‌شده کمتر از بیماران ترخیص‌شده بود. هرچند این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. همچنین درصد نوتروفیل، مدت‌زمان تهویه مکانیکی و مدت زمان بستری در بیماران فوت‌شده به طور معناداری بیشتر از بیماران ترخیص‌شده بود.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۱۶
تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۲۴
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۱/۲۸
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۱/۰۳/۰۷

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* نویسنده مسئول: محمد رضا پاشایی، گروه گوارش و کبد، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران.
ایمیل: pashae.m@umsu.ac.ir

واژگان کلیدی: سپسیس مرگ‌ومیر، شوک سپتیک، نسبت نوتروفیل به آلبومین

استناد: قره‌باغی، ناصر؛ ولی‌زاد حسنلویی، محمدامین؛ فرومندی، محمد؛ پاشایی، محمدرضا. نسبت درصد نوتروفیل به آلبومین به عنوان یک پیش‌بینی کننده جدید مرگ‌ومیر در بیماران مبتلا به سپسیس. مجله پزشکی بالینی ابن سینا، بهار ۱۴۰۱؛ ۲۹(۱): ۱۷-۱۲.

مقدمه

سپسیس، میزان مرگ‌ومیر از ۲۵ به ۵۲ درصد افزایش می‌یابد [۴،۵]. با توجه به پیش‌آگهی ضعیف شوک سپتیک در بیماری‌هایی با شرایط بحرانی، محققان با هدف مداخله زودهنگام به منظور کاهش مرگ‌ومیر، عوامل خطر متعددی را برای پیش‌بینی پیش‌آگهی این بیماران پیدا کرده‌اند [۶،۷]. با این وجود، مرگ‌ومیر ناشی از سپسیس همچنان زیاد است. نوتروفیل‌ها نقش مهمی در سیستم ایمنی سلولی ذاتی دارند.

سپسیس نوعی سندرم ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی، پاتولوژیک و بیوشیمیایی ناشی از عفونت است [۱]. شوک سپتیک با ایجاد ناهنجاری‌های گردش خون و متابولیک موجب افزایش مرگ‌ومیر در بیماران بستری، به‌ویژه در بیماران بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) می‌شود [۲،۳]. مطالعات نشان داده‌اند هنگامی که بیماری به سمت شوک سپتیک پیشرفت می‌کند، با وجود اتخاذ استراتژی‌های درمانی بر اساس دستورالعمل‌های بین‌المللی

غیره) متناسب با اهداف و نوع متغیر استفاده شد. سطح معناداری در تمام آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سنی ۷۵ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه مبتلا به سپسیس $15/96 \pm 72/34$ سال بود و اختلاف معنی‌داری بین دو جنس وجود نداشت ($P=0/83$). ۳۱ بیمار (۴۱/۳ درصد) مرخص و ۴۴ بیمار (۵۸/۷ درصد) فوت شدند. بین میانگین سنی بیماران فوت‌شده و مرخص‌شده اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P=0/75$). بین جنسیت بیماران فوت‌شده و مرخص‌شده نیز اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P=0/25$).

از نظر فراوانی بیماری‌های زمینه‌ای در بیماران، شایع‌ترین بیماری زمینه‌ای در بین بیماران مبتلا به سپسیس به ترتیب دیابت، فشارخون بالا، نارسایی مزمن کلیه، بیماری سیستم تنفسی و سابقه سرطان بود (جدول ۱).

میانگین طول مدت بستری در بیماران مطالعه‌شده $16/09 \pm 27/94$ روز، میانگین طول مدت تهویه مکانیکی $16/04 \pm 3/57$ روز و میانگین تعداد آنتی‌بیوتیک دریافتی $0/79 \pm 3/57$ بود. بر اساس تحلیل‌های آماری مشخص شد میانگین طول مدت تهویه مکانیکی و طول مدت بستری در افراد فوت‌شده به‌طور معناداری بیشتر بود (به ترتیب $P=0/01$ و $P=0/04$ ، ولی از نظر تعداد آنتی‌بیوتیک دریافتی بین بیماران فوت‌شده و مرخص‌شده تفاوت معنادار آماری وجود نداشت ($P>0/05$) (جدول ۲).

بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده مشخص شد میانگین درصد نوتروفیل در روز دوم و سوم بستری در افراد فوت‌شده به‌طور معناداری بیشتر از افراد مرخص‌شده بود ($P<0/05$). با وجود اینکه میانگین آلبومین (بدو پذیرش، روز دوم، روز سوم) در افراد فوت‌شده کمتر از افراد مرخص‌شده بود، ولی این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود ($P>0/05$).

جدول ۱: فراوانی بیماری‌های زمینه‌ای در بین جمعیت مطالعه‌شده

نام بیماری	تعداد	درصد
دیابت	۱۱	۱۴٫۷
فشارخون بالا	۸	۱۰٫۷
نارسایی مزمن کلیوی	۸	۱۰٫۷
بیماری تنفسی	۸	۱۰٫۷
سرطان	۸	۱۰٫۷
نارسایی قلبی	۵	۶٫۷
سکته مغزی	۵	۶٫۷
پارکینسون	۵	۶٫۷
پنومونی	۴	۵٫۳
تشنج	۳	۴
آرتريت روماتوئید	۲	۲٫۷
فلج مغزی	۱	۱٫۳
سیروز کبدی	۱	۱٫۳
اختلالات روان‌پزشکی	۱	۱٫۳

مطالعات نشان داده‌اند تعداد اولیه نوتروفیل‌ها با افزایش شدت سپسیس مرتبط است [۸، ۹]. آلبومین به‌عنوان فراوان‌ترین پروتئین در پلاسما انسان و نوعی مولکول ضروری برای انواع مکانیسم‌های فیزیولوژیکی به شمار می‌رود. آلبومین به‌عنوان یک بافر اصلی، آنتی‌اکسیدان خارج‌سلولی، تعدیل‌کننده ایمنی، پادزهر و ناقل در پلاسما عمل می‌کند [۱۰، ۱۱]. افزایش نشت مویرگی آلبومین یکی از ویژگی‌های SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome) است [۱۲]. به عبارتی دیگر، سطح آلبومین پایین با التهاب سیستمیک شدید و نارسایی ارگان ارتباط دارد [۱۳]. علاوه‌براین، چندین مطالعه نشان دادند سطوح پایین آلبومین با پیامدهای بالینی نامطلوب ارتباط تنگاتنگی دارد [۱۴، ۱۵].

اخیراً نسبت نوتروفیل-آلبومین به‌عنوان یک پیش‌بینی‌کننده پیش‌آگهی در بیماران مبتلا به سرطان رکتوم و سرطان پانکراس شناسایی شده است [۱۵، ۱۶]. در این مطالعه ما فرض کردیم NPAR (Neutrophil Percentage to Albumin Ratio) نوعی نشانگر جدید التهاب مرتبط با مرگ‌ومیر ناشی از همه عوامل در بیماران مبتلا به سپسیس شدید یا شوک سپتیک است. به همین منظور این مطالعه با هدف تعیین نسبت درصد نوتروفیل به آلبومین در بیماران با سپسیس بستری در بخش مراقبت‌های ویژه اجرا شد.

مواد و روش‌ها

پس از تصویب طرح در کمیته اخلاق دانشگاه، تمام بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های آیت‌الله طالقانی و امام ارومیه وارد مطالعه شدند که طی بستری در بازه زمانی یک ساله (۹۹-۱۳۹۸) دچار سپسیس شده یا از ابتدا با تشخیص سپسیس در این بخش بستری شده بودند. تشخیص سپسیس با استفاده از علائم بالینی و حیاتی (داشتن کشت مثبت خون به همراه آزمایش‌های دیگر نظیر تعداد و افتراق سلول‌های سفید خون، ESR، CRP) و طبق نظر متخصص عفونی برای بیماران گذاشته شده بود. از پرونده بیماران مزبور میانگین تعداد نوتروفیل، میانگین مقدار آلبومین و نسبت آن‌ها (در روز اول، دوم و سوم بستری) بررسی و در چک‌لیست ثبت شد. همچنین مشخصات دموگرافیک (سن و جنس)، بیماری زمینه‌ای، مدت بستری، پیامد نهایی در بخش مراقبت‌های ویژه، مدت زمان تهویه مکانیکی و تعداد آنتی‌بیوتیک‌های دریافتی وارد چک‌لیست شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل سن بیمار ۱۸ سال و بیشتر و ابتلا به سپسیس، بستری بیش از دو هفته در بخش مراقبت‌های ویژه و انجام آزمایش آلبومین و درصد نوتروفیل حین بستری بود.

در بخش آمار توصیفی برای ارائه متغیرهای کمی از میانگین و انحراف معیار و در بخش متغیرهای کیفی از درصد فراوانی استفاده شد. همچنین در بخش آمار استنباطی از آزمون‌های آماری مختلف (مجذور کای، تی مستقل، آزمون دقیق فیشر و

جدول ۲: میانگین مدت بستری، طول مدت تهویه مکانیکی و تعداد آنتی‌بیوتیک دریافتی

P	کل			مرخص شده
	میانگین $\pm$ انحراف معیار			
مدت بستری	۲۷/۹۴ $\pm$ ۱۶/۰۹	۳۰/۳۴ $\pm$ ۱۵/۴۸	۲۴/۸۰ $\pm$ ۱۷/۱۵	۰/۰۴
طول مدت تهویه مکانیکی	۱۵/۷۲ $\pm$ ۱۶/۰۴	۱۹/۶۱ $\pm$ ۱۷/۰۵	۱۰/۱۹ $\pm$ ۱۲/۸۱	۰/۰۱
تعداد آنتی بیوتیک دریافتی	۳/۵۷ $\pm$ ۰/۷۹	۳/۶۳ $\pm$ ۰/۷۸	۳/۴۸ $\pm$ ۰/۸۱	۰/۴۱

جدول ۳: میانگین آلبومین و درصد نوتروفیل (بدو پذیرش، روز دوم، روز سوم) در بیماران با سپسیس

P	کل			مرخص شده
	میانگین $\pm$ انحراف معیار			
۰/۳۳	۸۱/۷۲ $\pm$ ۱۰/۶۰	۸۲/۷۲ $\pm$ ۹/۲۱	۸۰/۲۹ $\pm$ ۱۲/۳۴	درصد نوتروفیل
۰/۰۵	۸۲/۲۰ $\pm$ ۱۰/۶۱	۸۴/۳۰ $\pm$ ۱۰/۰۷	۷۹/۵۰ $\pm$ ۱۰/۸۴	
۰/۰۲	۸۳/۷۴ $\pm$ ۸/۴۲	۸۶/۲۲ $\pm$ ۷/۵۹	۷۹/۵۳ $\pm$ ۸/۳۶	
۰/۹۴	۲/۶۶ $\pm$ ۰/۶۳	۲/۶۹ $\pm$ ۰/۶۹	۲/۷۱ $\pm$ ۰/۵۱	میزان آلبومین
۰/۸۷	۲/۶۲ $\pm$ ۰/۵۸	۲/۶۰ $\pm$ ۰/۵۳	۲/۶۵ $\pm$ ۰/۷۲	
۰/۴۱	۲/۴۶ $\pm$ ۰/۷۷	۲/۲۶ $\pm$ ۰/۸۸	۲/۸۸ $\pm$ ۰/۴۰	

جدول ۴: نسبت نوتروفیل به آلبومین (بدو پذیرش، روز دوم، روز سوم) در بیماران با سپسیس

نسبت درصد نوتروفیل به آلبومین	کل	فوت شده		ارزش P
		مرخص شده	میانگین $\pm$ انحراف معیار	
بدو پذیرش	$31/62 \pm 9/79$	$32/69 \pm 10/64$	$29/32 \pm 7/47$	0/29
روز دوم	$33/36 \pm 9/78$	$35/20 \pm 9/47$	$28/98 \pm 9/67$	0/13
روز سوم	$34/31 \pm 6/75$	$36/20 \pm 5/40$	$29/68 \pm 9/47$	0/23

اصلی، آنتی‌اکسیدان خارج سلولی، تعدیل‌کننده ایمنی، پادزهر و ناقل در پلاسما عمل می‌کند [۱۰، ۱۱]. ترشح آلبومین از مویرگ‌ها در سپسیس حاکی از این است که غلظت کم این ماده در پلاسما با شدت این بیماری در ارتباط است [۱۲، ۱۳].

میانگین سنی بیماران در این مطالعه ۷۲/۳۴ سال و شایع‌ترین بیماری زمینه‌ای در بیماران دیابت بود. ۵۳/۳ درصد از بیماران را مردان و ۴۶/۷ درصد را زنان تشکیل می‌دادند. از میان بیماران ۵۸/۷ درصد فوت کردند. بین تعداد افراد فوت‌شده و افراد ترخیص‌شده از نظر ویژگی‌های دموگرافیک تفاوت معناداری وجود نداشت. مطالعات اپیدمیولوژیک انجام‌شده نشان داد مرگ‌ومیر ناشی از شوک سپسیس در بیماران حدود ۵۰ درصد است این نتایج تأییدکننده نتایج به‌دست‌آمده در این مطالعه از نظر مرگ‌ومیر است [۳]. همچنین در مطالعه Khwannimit در همکاران در سال ۲۰۰۹ نیز میزان مرگ‌ومیر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه به دنبال سپسیس ۴۹/۷ درصد بود [۱۷] که نزدیک به مطالعه حاضر است. مطالعات گذشته عوامل خطر متعددی را برای ابتلا به شوک سپتیک ارائه کرده‌اند که از میان آن‌ها می‌توان به سن، جنسیت مرد و وجود بیماری‌های زمینه‌ای اشاره کرد. بیش از نیمی از سپسیس‌های شدید در بیماران بالای ۶۵ سال سن رخ می‌دهد [۱۸، ۱۹].

با وجود اینکه نسبت نوتروفیل به آلبومین (بدو پذیرش، روز دوم، روز سوم) در افراد فوت‌شده بیشتر بود، این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود (جدول ۴).

بحث

نتایج اصلی حاصل از این مطالعه نشان داد بین نسبت نوتروفیل به آلبومین در بیماران فوت‌شده و ترخیص‌شده ارتباط معناداری وجود نداشت. میانگین سطح آلبومین در تمامی مقاطع اندازه‌گیری‌شده در افراد فوت‌شده کمتر از افراد ترخیص‌شده بود، هرچند این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. تا به حال مطالعات خیلی کمی در زمینه ارتباط نسبت نوتروفیل به آلبومین انجام شده است، تنها یک مطالعه در این مورد وجود داشت که شرح داده خواهد شد.

سپسیس سندرمی از اختلالات فیزیولوژیک، پاتولوژیک و بیوشیمیایی است که از طریق عفونت ایجاد می‌شود. شوک سپتیک موجب بروز اختلالات متابولیک و گردش خون می‌شود که این موارد به مرگ در بیماران بستری در بیمارستان، بخصوص بیماران بخش مراقبت‌های ویژه منجر می‌شود [۱-۳]. مطالعات انجام‌شده در گذشته نشان داده است افزایش میزان نوتروفیل با تشدید سپسیس مرتبط است [۸، ۹]. آلبومین به‌عنوان یک بافر

سپتیک در کشور چین انجام دادند [۲۲]. در این مطالعه ۲۱۶۶ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ارزیابی شدند. نتایج این مطالعه نشان داد این نسبت در بیماران به شدت بدحال یک عامل پروگنوستیک مستقل برای مرگ و میر سی روزه، نود روزه و یک ساله است. در مطالعه ما تفاوت بین بیماران فوت شده و ترخیص شده معنادار نبود که از این نظر با مطالعه اشاره شده متفاوت بود. علت این تفاوت را می‌توان به حجم نمونه گسترده‌تر مطالعه ذکر شده و تفاوت آن با مطالعه حاضر نسبت داد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد نسبت نوتروفیل به آلبومین در بیماران فوت شده بیشتر و میزان آلبومین کمتر از بیماران ترخیص شده بود، هرچند این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. همچنین درصد نوتروفیل، مدت زمان تهویه مکانیکی و مدت زمان بستری در بیماران فوت شده به طور معناداری بیشتر از بیماران ترخیص شده بود.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه دوره دکتری حرفه‌ای پزشکی، مصوب دانشگاه علوم پزشکی ارومیه گرفته شده است. بدین‌وسیله از همکاری و زحمات کارکنان بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های امام و طالقانی قدردانی می‌شود. همچنین از همکاران واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه نهایت تشکر را داریم.

تضاد منافع

نتایج این مطالعه با منافع نویسندگان در تعارض نیست.

ملاحظات اخلاقی

کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ارومیه این مطالعه را با شناسه IR.UMSU.REC.1399.211 تأیید کرده است. همچنین بیماران پس از کسب رضایت آگاهانه وارد مطالعه شدند.

سهم نویسندگان

نویسنده اول (پژوهشگر اصلی): ارائه ایده اولیه، طراحی مطالعه، معاینه بیماران و ویرایش مقاله؛ ۲۵ درصد؛ نویسنده دوم (پژوهشگر همکار): بررسی متون و سوپروایزر؛ ۲۵ درصد؛ نویسنده سوم (پژوهشگر اصلی): نگارش پروپوزال، جمع‌آوری نمونه‌ها و مشارکت در تحلیل داده‌ها؛ ۲۵ درصد؛ نویسنده چهارم (پژوهشگر همکار): مسئول مکاتبات، مشارکت در تدوین بخش‌های مختلف طرح و نوشتن مقاله؛ ۲۵ درصد.

حمایت مالی

مطالعه حاضر از سوی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه پشتیبانی مالی شده است.

در مطالعه حاضر نیز با توجه به تمرکز روی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، میانگین سنی به دست آمده قابل انتظار بود. از سوی دیگر، با توجه به در نظر گرفتن جنسیت مرد به عنوان یک عامل خطر در ابتلا به سپسیس شدید، بیشتر بودن درصد بیماران مرد نسبت به زن در این مطالعه قابل توجیه است. بیشتر از نیمی از بیماران که دچار سپسیس شدید می‌شوند، حداقل یک بیماری زمینه‌ای مزمن دارند. در مطالعات گذشته همانند مطالعه حاضر شایع‌ترین بیماری زمینه‌ای، بیماری‌های انسدادی مزمن ریه، سرطان، دیابت و مشکلات کلیوی بود [۲۰، ۱۹].

در مطالعه حاضر مشخص شد میزان نوتروفیل روزهای دوم و سوم بیماران فوت شده به طور معناداری بیشتر از بیماران ترخیص شده بود. همانند نتایج این مطالعه، یافته‌های مطالعه قره‌باغی و همکاران در سال ۲۰۱۹ که به منظور ارزیابی نسبت نوتروفیل به لنفوسیت در بیماران مبتلا به سپسیس گرم منفی در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شده بود، نشان داد درصد نوتروفیل به طور معناداری در روزهای دوم و سوم بستری در افراد فوت شده بیشتر از افراد ترخیص شده بود [۲۰].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد میانگین سطح آلبومین در تمامی مقاطع اندازه‌گیری شده در افراد فوت شده کمتر از افراد ترخیص شده بود، هرچند این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. در مطالعه Kendall و همکاران که در سال ۲۰۱۹ به منظور بررسی ارتباط بین روند تغییر آلبومین و مورتالیتی در بین بیماران بستری با تشخیص سپسیس در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد، نتایج نشان داد تفاوت بین افراد فوت شده و ترخیص شده در آلبومین روز اول و میزان حداکثر و حداقل معنادار است [۲۱]. هرچند در مطالعه ما نیز افراد ترخیص شده میزان آلبومین بیشتری داشتند، ولی برخلاف مطالعه ذکر شده این تفاوت معنادار نبود. در مطالعه حاضر ارتباط معناداری میان نسبت نوتروفیل به آلبومین در بیماران فوت شده و ترخیص شده وجود نداشت، هرچند این نسبت در تمام مقاطع زمانی اندازه‌گیری شده در بیماران فوت شده بیشتر از بیماران ترخیص شده بود.

در مطالعات انجام شده در گذشته، به بررسی ارزش پروگنوستیک نسبت درصد نوتروفیل به آلبومین پرداخته شده بود و نتایج حاکی از ارتباط آن با پیامد نهایی در سرطان پانکراس و رکتوم بود [۱۵، ۱۶]. با این حال، مطالعات اندکی در ارتباط با سپسیس و نسبت نوتروفیل به آلبومین انجام شده است. طی بررسی و جست‌وجوهای انجام شده در منابع مختلف، تنها یک مطالعه با موضوع مرتبط یافت شد. Wang و همکاران در سال ۲۰۲۰ مطالعه‌ای را با هدف ارزیابی نقش پروگنوستیک نسبت نوتروفیل به آلبومین در بیماران مبتلا به سپسیس شدید یا شوک

REFERENCES

- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-10. [PMID: 26903338] DOI: 10.1001/jama.2016.0287
- Mayr FB, Yende S, Angus DC. Epidemiology of severe sepsis. *Virulence*. 2014;5(1):4-11. [PMID: 24335434] DOI: 10.4161/viru.27372
- Gaieski DF, Edwards JM, Kallan MJ, Carr BG. Benchmarking the incidence and mortality of severe sepsis in the United States. *Crit Care Med*. 2013;41(5):1167-74. [PMID: 23442987] DOI:

- [10.1097/CCM.0b013e31827c09f8](https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31827c09f8)
4. Levy MM, Evans LE, Rhodes A. The surviving sepsis campaign bundle: 2018 update. *Intensive Care Med.* 2018;**44**(6):925-8. [PMID: 29675566] DOI: [10.1007/s00134-018-5085-0](https://doi.org/10.1007/s00134-018-5085-0)
 5. Leligdowicz A, Dodek PM, Norena M, Wong H, Kumar A, Kumar A. Co-operative antimicrobial therapy of septic shock database research group. Association between source of infection and hospital mortality in patients who have septic shock. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014;**189**(10):1204-13. [PMID: 24635548] DOI: [10.1164/rccm.201310-1875OC](https://doi.org/10.1164/rccm.201310-1875OC)
 6. Jones AE, Trzeciak S, Kline JA. The Sequential Organ Failure Assessment score for predicting outcome in patients with severe sepsis and evidence of hypoperfusion at the time of emergency department presentation. *Crit Care Med.* 2009;**37**(5):1649-54. [PMID: 19325482] DOI: [10.1097/CCM.0b013e31819def97](https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31819def97)
 7. Gilani, M.T, Razavi M, Azad A.M. A comparison of simplified acute physiology score ii, acute physiology and chronic health evaluation ii and acute physiology and chronic health evaluation iii scoring system in predicting mortality and length of stay at surgical intensive care unit. *Nigerian Med J.* 2014;**55**(2):144-7. [PMID: 24791049] DOI: [10.4103/0300-1652.129651](https://doi.org/10.4103/0300-1652.129651)
 8. Shen XF, Cao K, Jiang JP, Guan WX, Du JF. Neutrophil dysregulation during sepsis: an overview and update. *J Cell Mol Med.* 2017;**21**(9):1687-97. [PMID: 28244690] DOI: [10.1111/jcmm.13112](https://doi.org/10.1111/jcmm.13112)
 9. Park I, Kim M, Choe K, Song E, Seo H, Hwang Y, et al. Neutrophils disturb pulmonary microcirculation in sepsis-induced acute lung injury. *Eur Respir J.* 2019;**53**(3): 1800786. [PMID: 30635296] DOI: [10.1183/13993003.00786-2018](https://doi.org/10.1183/13993003.00786-2018)
 10. Artigas A, Wernerman J, Arroyo V, Vincent JL, Levy M. Role of albumin in diseases associated with severe systemic inflammation: pathophysiologic and clinical evidence in sepsis and in decompensated cirrhosis. *J Crit Care.* 2016;**33**:62-70. [PMID: 26831575] DOI: [10.1016/j.jcrc.2015.12.019](https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.12.019)
 11. Ha CE, Bhagavan NV. Novel insights into the pleiotropic effects of human serum albumin in health and disease. *Biochim Biophys Acta.* 2013;**1830**(12):5486-93. [PMID: 23602811] DOI: [10.1016/j.bbagen.2013.04.012](https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2013.04.012)
 12. Gradel KO, Vinholt PJ, Magnussen B, Pedersen C, Jensen TG, Kolmos HJ, et al. Hypoalbuminaemia as a marker of trans-capillary leakage in community-acquired bacteraemia patients. *Epidemiol Infect.* 2018;**146**(5):648-55. [PMID: 29457576] DOI: [10.1017/S0950268818000274](https://doi.org/10.1017/S0950268818000274)
 13. Norberg Å, Rooyackers O, Segersvård R, Wernerman J. Albumin kinetics in patients undergoing major abdominal surgery. *PLoS One.* 2015;**10**(8):e0136371. [PMID: 26313170] DOI: [10.1371/journal.pone.0136371](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136371)
 14. Arnau-Barrés I, Güerri-Fernández R, Luque S, Sorli L, Vázquez O, Miralles R. Serum albumin is a strong predictor of sepsis outcome in elderly patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2019;**38**(4):743-6. [PMID: 30680575] DOI: [10.1007/s10096-019-03478-2](https://doi.org/10.1007/s10096-019-03478-2)
 15. Tingle SJ, Severs GR, Goodfellow M, Moir JA, White SA. NARCA: a novel prognostic scoring system using neutrophil-albumin ratio and Ca19-9 to predict overall survival in palliative pancreatic cancer. *J Surg Oncol.* 2018;**118**(4):680-6. [PMID: 30196571] DOI: [10.1002/jso.25209](https://doi.org/10.1002/jso.25209)
 16. Tawfik B, Mokdad AA, Patel PM, Li HC, Huerta S. The neutrophil to albumin ratio as a predictor of pathological complete response in rectal cancer patients following neoadjuvant chemoradiation. *Anticancer Drugs.* 2016;**27**(9):879-83. [PMID: 27434664] DOI: [10.1097/CAD.0000000000000411](https://doi.org/10.1097/CAD.0000000000000411)
 17. Khwannimit B, Bhurayanontachai R. The epidemiology of, and risk factors for, mortality from severe sepsis and septic shock in a tertiary-care university hospital setting. *Epidemiol Infect.* 2009;**137**(9):1333-41. [PMID: 19192320] DOI: [10.1017/S0950268809002027](https://doi.org/10.1017/S0950268809002027)
 18. Mayr FB, Yende S, Linde-Zwirble WT, Peck-Palmer OM, Barnato AE, Weissfeld LA, et al. Infection rate and acute organ dysfunction risk as explanations for racial differences in severe sepsis. *J Am Med Assoc.* 2010;**303**(24):2495-503. [PMID: 20571016] DOI: [10.1001/jama.2010.851](https://doi.org/10.1001/jama.2010.851)
 19. Kim J, Kim K, Lee H, Ahn S. Epidemiology of sepsis in Korea: a population-based study of incidence, mortality, cost and risk factors for death in sepsis. *Clin Exp Emerg Med.* 2019;**6**(1):49-53. [PMID: 30781941] DOI: [10.15441/ceem.18.007](https://doi.org/10.15441/ceem.18.007)
 20. Gharebaghi N, Valizade Hasanloei MA, Medizadeh Khalifani A, Pakzad S, Lahooti D. Neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with gram-negative sepsis admitted to intensive care unit. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2019;**51**(1):11-6. [PMID: 31280549] DOI: [10.5603/AIT.a2019.0009](https://doi.org/10.5603/AIT.a2019.0009)
 21. Kendall H, Abreu E, Cheng A-L. Serum albumin trend is a predictor of mortality in ICU patients with sepsis. *Biol Res Nurs.* 2019;**21**(3):237-44. [PMID: 30722677] DOI: [10.1177/1099800419827600](https://doi.org/10.1177/1099800419827600)
 22. Wang B, Li D, Cheng B, Ying B, Gong Y. The neutrophil percentage-to-albumin ratio is associated with all-cause mortality in critically ill patients with acute kidney injury. *Biomed Res Int.* 2020;**12**(4):20-6. [PMID: 32219136] DOI: [10.1155/2020/5687672](https://doi.org/10.1155/2020/5687672)