

بررسی ارتباط بین NT-pro BNP با پیامد بیمارستانی بیماران با COVID-19 بستری شده در بخش مراقبت‌های ویژه

علی سلیمانی^۱، رضا حاجی‌زاده^{۲*}، شاهین منگور کردستانی^۳، فرهاد بهزادی^۴

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۰۸/۱۲ تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۱۱/۱۰

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: عفونت کووید-۱۹ با عوارض متعدد قلبی-عروقی همراه است که می‌تواند بر مرگومیر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه تأثیرگذار باشد. این مطالعه باهدف بررسی ارتباط سطح NT-pro BNP با پیامد داخل بیمارستانی (ترخیص یا مرگ) و تغییرات کسر تخلیه‌ای (LVEF) در بیماران مبتلا به COVID-19 بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد.

مواد و روش کار: مطالعه‌ای مقطعی بر روی ۵۶ بیمار مبتلا به COVID-19 با تأیید PCR و شواهد رادیولوژیکی انجام شد. بیماران دارای سابقه بیماری قلبی عروقی قبلی از مطالعه حذف شدند. سطح NT-pro BNP در ۲۴ ساعت اول بستری اندازه‌گیری و ارتباط آن با LVEF و پیامد بیمارستانی تحلیل شد. یافته‌ها: میانگین سطح پروتئین NT-Pro BNP در بیماران با تشخیص COVID-19 که ترخیص شدند، $456/72 \pm \text{Pg/mL}$ و در بیماران فوت‌شده $4417/17 \pm \text{Pg/mL}$ بود. ($P=0/04$).

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که سطح بالای NT-pro BNP می‌تواند به‌عنوان یک نشانگر پیش‌بینی‌کننده برای شناسایی بیماران در معرض خطر مرگ در بخش مراقبت‌های ویژه استفاده شود. پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتری برای تعیین قطعیت بالینی این شاخص انجام شود. **کلیدواژه‌ها:** COVID-19، NT-pro BNP، کسر تخلیه‌ای (LVEF)، پیامد بیمارستانی، نشانگرهای زیستی، پیش‌آگهی

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و پنجم، شماره نهم، ص ۷۷۸-۷۷۲، آذر ۱۴۰۳

آدرس مکاتبه: گروه قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران، تلفن: ۰۴۴۳۳۴۴۱۱۵۰

Email: Hajizadh.reza@gmail.com

مقدمه

سازمان جهانی بهداشت عفونت کووید-۲۰۱۹ را به‌عنوان یک هشدار جهانی تلقی کرده و اولین بار در ۱۱ مارس ۲۰۲۰ آن را به‌عنوان یک پاندمی نامید. تا آغاز سال ۲۰۲۱ میلادی بیش از ۸۵ میلیون نفر به این ویروس آلوده شده‌اند و آمار مرگومیر بیماران به بیش از ۱/۸۰۰/۰۰۰ نفر رسید. بیماران مبتلا به عفونت، معمولاً یا علائم متوسطی دارند یا ممکن است بدون علامت باشند. اما بخشی از بیماران پنومونی شدیدی را تجربه می‌کنند که باعث بروز علائم سندروم دیسترس حاد تنفسی، از کار افتادن چند اندام حیاتی و حتی مرگ می‌شود (۱). شناسایی مارکرهاى زیستی برای تعیین

بیماران در معرض خطر در شرایط پاندمی ضروری است، زیرا منابع محدود نیازمند مدیریت دقیق هستند (۲).

آسیب قلبی در نزدیک به ۲۰ درصد بیماران بستری مبتلا به عفونت کووید-۱۹ گزارش شده است (۳). یک مطالعه گزارش کرد که عفونت کووید-۱۹ با بالا رفتن سطح TnT^1 باعث بالا رفتن احتمال مرگومیر بیماران می‌شود (۴). در ۱۶/۷ درصد بیماران دارای عفونت کووید-۱۹ آریتمی و نارسایی قلبی به‌عنوان یکی از علائم اصلی گزارش شده است (۵). همچنین سطح مارکر کراتین کیناز و تروپونین I به‌عنوان مارکرهاى آسیب قلبی در بیماران دارای علائم شدید کووید-۱۹ نسبت به سایرین به‌طور معنی‌داری بیشتر است.

^۱ استادیار بیماری‌های قلب و عروق، گروه قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

^۲ استادیار بیماری‌های قلب و عروق، گروه قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

^۳ دانشجوی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

^۴ استادیار بیماری‌های داخلی، گروه بیماری‌های داخلی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

¹ Troponin T

مواد و روش کار

در این مطالعه مقطعی ۵۶ نفر از بیماران با تشخیص قطعی ابتلا به عفونت کووید-۱۹ که از شهریور تا اسفند سال ۱۴۰۰ در بخش مراقبت‌های ویژه بستری شدند وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود شامل بیماران با تشخیص قطعی ابتلا به عفونت کووید-۱۹ با استفاده از آزمون PCR و بررسی رادیوگرافی قفسه سینه و معیارهای ورود شامل بیماران با تشخیص قطعی ابتلا به عفونت کووید-۱۹ با استفاده از آزمون PCR و بررسی رادیوگرافی قفسه سینه و معیارهای خروج شامل ابتلا به ناهنجاری‌های قلبی - عروقی قلبی، سابقه سکته قلبی، نارسایی قلب راست و چپ شناخته شده، کاردیومیوپاتی شناخته شده، آیزمنگر و بیماری مزمن انسدادی ریه شدید و آمبولی ریوی حاد و نارسایی کلیه (کراتینین بالای ۲) بود.

اطلاعات دموگرافیک بیماران نظیر سن و جنسیت و همچنین سابقه ابتلا به بیماری‌های متابولیک مانند دیابت ملیتوس و بیماری‌های تنفسی مانند COPD جمع‌آوری گردید.

بیماران در بدو بستری اکو شدند و ارتباط بین تغییرات LVEF با تغییرات سطح پپتید NT proBNP اندازه‌گیری شده در ۲۴ ساعت اول پذیرش بیمار در ای سی یو مورد بررسی قرار گرفت. اکوکاردیوگرافی تمام بیماران توسط متخصصین قلب با تجربه انجام و بیمارانی که تصاویر واضح و مناسب در اکوکاردیوگرافی نداشتند از مطالعه خارج شدند. در صورت افت عملکرد بطنی بیماران ($LVEF < 50\%$) اکو بیمار مجدد توسط کاردیولوژیست دوم تکرار شد. برای اکوکاردیوگرافی بیماران از دستگاه Vivid 3 GE استفاده گردید. در اکوکاردیوگرافی بیماران کسر جهشی بطن چپ، اندازه بطن راست و چپ و شدت نارسایی یا تنگی دریچه در صورت وجود گزارش گردید. برای انجام آزمایش NT proBNP از روش ELIZA و کیت الایزا NT-proBNP محصول کمپانی zell bio آلمان استفاده شد. متخصص قلب که در انجام اکوکاردیوگرافی همکاری می‌نمود به یافته‌های آزمایشگاهی بیماران دسترسی نداشت.

روش تحلیل داده‌ها

یافته‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS 16 تحلیل آماری شد. یافته‌های توصیفی کمی به‌صورت میانگین و انحراف معیار و یافته‌های توصیفی کیفی به‌صورت مد و درصد گزارش شد. برای بررسی ارتباط بین سطح مارکر با میزان مرگ‌ومیر بیماران در صورت پارامتریک بودن از آزمون independent t-test و در صورت غیرپارامتریک بودن از آزمون Mann U Whitney استفاده شد. سطح معنی‌داری ارتباط آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

پنومونی ناشی از عفونت می‌تواند باعث آسیب به سیستم قلبی - عروقی شود و یا به‌صورت طولانی‌مدت برونده و کسر تخلیه‌ای قلب را با اختلال مواجه کند(۶).

نوروپپتیدهای مغزی تأثیر مستقیمی روی تنظیم عملکرد اندام‌های مختلف بدن دارند. نوروپتید مغزی یا Brain Natriuretic Peptide یکی از نوروپتیدهای در گردش سیستم عصبی مرکزی است(۷). این نوروپتید به‌واسطه آزادسازی در هیپوفیز، با تأثیر بر بصل النخاع و ساقه مغز روی میزان تنفس و عملکرد قلبی تأثیر دارد. سطح این هورمون در زنان بیشتر از مردان بوده و با بالا رفتن سن، سطح این هورمون افزایش می‌یابد. همچنین در شرایط سیستمیک مختلف مانند دیس پنه، دیابت ملیتوس، وزن کم حین تولد، غلظت بالای پلاسما، سطح این هورمون بالا می‌رود(۸).

این پپتید یک پپتید ناتوریتیک است که در پاسخ به کشش دیواره بطن قلب آزاد می‌شود. از این مارکر برای ارزیابی میزان فعالیت سیستم قلبی بطن چپ و پروگنوز پائین آن در بیماران با نارسایی قلبی استفاده می‌شود(۷).

نتایج این مطالعات قلبی مبنی بر تأثیر Brain Natriuretic Peptide در مرگ‌ومیر بیماران تحت تأثیر فاکتورهای مخدوش بوده است(۹). با توجه به اینکه بعد افت واضح عملکرد بطن چپ بیماران افت فشار خون رخ داده و بیمار به‌شدت بدحال می‌شود یافتن مارکری که قبل از افت واضح عملکرد قلبی که خود می‌تواند همراه با آسیب هم‌زمان سایر ارگان‌ها باشد جهت انتقال به‌موقع بیمار به ای سی یو راهنما باشد بسیار کمک‌کننده خواهد بود. درحالی‌که مطالعات قلبی افزایش NT-pro BNP را به‌عنوان شاخصی برای نارسایی قلبی و پیش‌بینی مرگ‌ومیر گزارش کرده‌اند، این مطالعات اغلب گذشته‌نگر بوده و تحت تأثیر عوامل مخدوش‌کننده قرار گرفته‌اند. این مطالعه با طراحی آینده‌نگر خود تلاش می‌کند این شکاف را پر کند. با توجه به ماهیت گذشته‌نگر بیشتر مطالعات، آینده‌نگر بودن مطالعه حاضر و چک آزمایش Brain Natriuretic Peptide در ۲۴ ساعت اول بستری در ای سی یو از نقاط قوت مطالعه حاضر است. درحالی‌که مطالعات قلبی افزایش NT-pro BNP را به‌عنوان شاخصی برای نارسایی قلبی و پیش‌بینی مرگ‌ومیر گزارش کرده‌اند، این مطالعات اغلب گذشته‌نگر بوده و تحت تأثیر عوامل مخدوش‌کننده قرار گرفته‌اند. این مطالعه با طراحی آینده‌نگر خود تلاش می‌کند این شکاف را پر کند. با توجه به اهمیت شناسایی زودهنگام بیماران در معرض خطر و محدودیت‌های مطالعات گذشته‌نگر، این مطالعه آینده‌نگر تلاش دارد با اندازه‌گیری سطح NT-pro BNP در ۲۴ ساعت اول بستری، ارتباط آن را با پیامدهای بیمارستانی بیماران COVID-19 بررسی کند.

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی

از ۵۶ بیمار مبتلا به عفونت کووید -۱۹، ۲۷ نفر (۴۸/۲٪) مذکر بودند. میانگین سن بیماران $۱۴/۳۰ \pm ۵۴/۱۲$ سال (حداقل ۲۴ سال و حداکثر ۸۶ سال) بود. میانگین سنی در بیماران مذکر $۱۵/۳۶ \pm ۵۱/۰۳$ سال و در بیماران مؤنث $۱۲/۸۳ \pm ۵۷$ سال بود. ($P = ۰/۱۲$).

میانگین سطح پروتئین NT-Pro BNP

میانگین سطح پروتئین NT-Pro BNP در بیماران مبتلا به عفونت COVID-19، $۵۲۹/۰۲ \pm ۲۵۵۵/۵۳$ Pg/mL بود. میانگین سطح پروتئین NT-Pro BNP در بیماران مذکر $۷۶۹/۰۸ \pm$

$۱۹۲۶/۰۰$ و در بیماران مؤنث $۷۲۵/۵۹ \pm ۳۰۹۵/۱۲$ Pg/mL اندازه‌گیری شد. ($P = ۰/۰۰۱$).

میانگین سطح NT-pro BNP در بیماران فوت‌شده ($۱۶۵۷/۶۷$ $\pm ۴۴۱۷/۱۷$ Pg/mL) به‌طور معناداری بالاتر از بیماران ترخیص‌شده ($۴۵۶/۷۲ \pm ۱۹۹۷/۰۴$ Pg/mL) بود ($P=0.04$).

یافته‌های اکوکاردیوگرافی

میانگین LVEF در بیماران مذکر فوت‌شده در داخل بیمارستان $۴۵ \pm ۱۱/۵۴$ درصد و در بیماران مؤنث فوت‌شده $۵۱/۲۵ \pm ۵$ درصد محاسبه شد ($P = ۰/۲۱$).

جدول (۱) ارتباط بین NT-pro BNP با پی آمد داخل بیمارستانی بیماران مبتلا به COVID-19 را با توجه به ابتلای بیماران به دیابت و تنگی نفس نشان می‌دهد.

جدول (۱): ارتباط بین NT-pro BNP با پی آمد داخل بیمارستانی با تشخیص COVID-19 بستری بر اساس وضعیت تنگی نفس			
متغیر	زنده	فوت‌شده	P value
تنگی نفس	دارد	$۱۶۷۸/۸۱ \pm ۴۶۴/۴۲$	$۵۲۴۶/۵۷ \pm ۱۸۸۹/۸۷$
	ندارد	$۲۵۴۹/۴۵ \pm ۹۶۵/۵۲$	$۲۸۵۰/۷۸ \pm ۲۶۰۵/۳۸$

میانگین کسر تخلیه بطنی در بیماران ترخیص شده از بیمارستان با تنگی نفس شدید $۱/۷۰ \pm ۵۴/۳۲$ درصد و بیماران فوت‌شده $۸/۲ \pm ۴۸$ درصد بود. ($P = ۰/۰۰۱$). این میزان در بیماران ترخیص شده بدون تنگی نفس شدید ۵۵ ± ۰ درصد و در بیماران بدون تنگی نفس فوت‌شده ۵۵ ± ۰ درصد بود که معنی‌دار نبود ($P = ۰/۰۹$) از آزمون Mann-Whitney U برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

ارتباط‌ها و تحلیل‌های همبستگی:

طبق ضریب همبستگی پیرسون یک ارتباط خطی مستقیم متوسط و معناداری بین سطح پروتئین NT-pro BNP و کسر تخلیه‌ای بطنی بیماران با تشخیص COVID-19 وجود داشت ($P = ۰/۰۰۱$ ، $r = ۰/۴۵$).

با توجه به ضریب همبستگی پیرسون یک ارتباط خطی مستقیم ضعیف و معناداری بین مرگ بیماران و کسر تخلیه بطنی ($r = -۰/۵۳$) و NT-Pro BNP ($P = ۰/۰۰۱$) و ($r = ۰/۲۳$) ($P = ۰/۰۰۰۱$) وجود داشت.

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه مقطعی به ارزیابی ارتباط بین مارکر Brain Natriuretic Peptide با کسر تخلیه و پروگنوز بیماران مبتلا به

عفونت کووید-۱۹ در ۵۶ بیمار مبتلا به عفونت کووید -۱۹ بستری پرداختیم. مطالعه حاضر نشان داد در بیمارانی که با تشخیص COVID-19 مراجعه و تنگی نفس دارند میزان مرگ‌ومیر با NT-proBNP ارتباط دارد. همچنین در مطالعه ما در بیماران با تنگی نفس (دیس پنه) که در بیمارستان فوت نمودند NT-Pro BNP به‌طوری معناداری نسبت به بیمارانی که ترخیص شدند بالاتر بود. نوروپتید مغزی یا Brain Natriuretic Peptide یکی از نوروپتیدهای در گردش سیستم عصبی مرکزی است (۷). این نوروپتید به‌واسطه آزادسازی در هیپوفیز، با تأثیر بر بصل‌النخاع و ساقه مغز روی میزان تنفس و عملکرد قلبی تأثیر دارد. سطح این هورمون در زنان بیشتر از مردان بوده و با بالا رفتن سن، سطح این هورمون افزایش می‌یابد. همچنین در شرایط سیستمیک مختلف مانند دیس پنه، دیابت ملیتوس، وزن کم حین تولد، غلظت بالای پلاسما سطح این هورمون بالا می‌رود.

نتایج مطالعه ما نشان داد سطح پروتئین NT-Pro BNP در بیماران مؤنث به‌طور معناداری بالاتر از مردان است. یافته مشابه در مطالعه Luchner و همکاران (۱۰) در سال ۲۰۰۰ نیز گزارش شده بود.

مطالعه Raymond و همکاران مشابه مطالعه ما نشان داد با افزایش سن سطح پلاسمایی NT-Pro BNP افزایش می‌یابد و به‌طور مداوم در زنان بیشتر از مردان است (۱۱).

بین سطح این پپتید با اختلال عملکردی بطن راست و چپ قلب را گزارش نکردند. (۱۸) علت تناقض یافته‌های این مطالعه با مطالعه ما ممکن است به حجم نمونه، روش‌های اندازه‌گیری، یا خصوصیات جمعیت‌شناختی بیماران مرتبط باشد.

محدودیت‌ها

از نقاط ضعف این مطالعه تعداد حجم کم نمونه برای مطالعه است همچنین در این مطالعه سطح پلازما NT-Pro BNP بیماران فقط در بدو بستری بیماران اندازه‌گیری شده است و در صورتی که میزان تغییرات سطح این پلازما در طول دوره بستری می‌توانست در پیش‌آگهی پیامد بیماران با توجه به فاکتورهایی که منجر به کاهش و یا افزایش سطح این پلازما می‌شود مفید باشد. همچنین در این مطالعه داروهای مصرفی بیمار و اثر آن بر سطح NT proBNP بررسی نشد.

نتیجه‌گیری

سطح NT-pro BNP در بیماران فوت‌شده در بیمارستان به‌طور معناداری بالاتر از بیماران ترخیص شده بود و با کاهش عملکرد سیستمی بطن چپ ارتباط داشت. برای تأیید این نتایج و افزایش دقت پیش‌بینی، مطالعات آینده با حجم نمونه بزرگ‌تر و طراحی چندمرکزی لازم است.

تشکر و قدردانی:

از کادر سخت‌کوش بیمارستان آیت‌الله طالقانی ارومیه که در دوران پاندمی کووید ۱۹ به درمان بیماران پرداختند و همچنین از مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت‌الله طالقانی سپاسگزاریم.

حمایت مالی تحقیق:

ندارد.

تضاد منافع:

این مطالعه برای نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی نداشته است

ملاحظات اخلاق:

این مطالعه دارای کد اخلاق IR.UMSU.REC.1400.338 از دانشگاه علوم پزشکی ارومیه است.

در مطالعه ما ارتباط معناداری بین سطح پروتئین NT-Pro BNP و پیامد داخل بیمارستان در بیماران مبتلا به کووید - ۱۹ بستری در بخش مراقبت‌های ویژه وجود داشت، به‌طوری‌که سطح پروتئین NT-Pro-BNP به‌طور معناداری در بیماران فوت‌شده در بیمارستان بیشتر از بیماران ترخیص شده بود. Pranta و همکارانش نشان دادند در بیماران فوت‌شده در اثر عفونت سطح مارکر NT-Pro-BNP به‌طور معناداری بیشتر از بیماران نرمال است. که این یافته‌ها هم‌راستا با نتایج مطالعه ما است (۹).

در سایر مطالعات نیز نشان داده شده است، که با استفاده از سطح NT-Pro-BNP مرگ‌ومیر کوتاه‌مدت و بلندمدت را می‌توان در بیماران مبتلا به پنومونی پیش‌بینی کرد (۱۲). در بیماران مبتلا به پنومونی که در بخش مراقبت‌های ویژه بستری شدند غلظت NT-Pro-BNP افزایش یافته است از این رو می‌توان برای پیش‌آگهی بیماران بدون نارسایی مزمن قلبی از سطح NT-Pro BNP استفاده کرد (۸).

مطالعات قبلی نیز نشان داده‌اند که NT-proBNP یک پیش‌بینی کننده قدرتمند و مستقل مرگ‌ومیر در پنومونی اکتسابی از جامعه است (۱۳-۱۵). که در مطالعه ما نیز ۱۲ بیماری که فوت کردند میزان درگیری متوسط ریه در سی‌تی‌اسکن ۷۳/۸۳٪ بود. عفونت ریوی باعث اکسیژن‌رسانی ناکافی به میوکارد و تأثیرات سندرم طوفان سیتوکین می‌شود و ممکن است به آسیب قلبی منجر شود (۱۶).

در مطالعه Rath و همکاران که بر روی ۳۲۱ بیمار مبتلا به عفونت کووید ۱۹ انجام دادند، ارتباط معناداری بین اختلال در عملکرد بطن چپ قلب و سطح NT-Pro BNP وجود داشت که این یافته‌ها با نتایج مطالعه ما هم‌راستا است (۱۷). عفونت‌های ویروسی یکی از عوامل نارسایی قلب بوده و نارسایی قلبی، افزایش فشار انتهایی دیاستولی و افزایش کشش دیواره قلب می‌تواند در افزایش سطح NT-Pro BNP مؤثر باشد. درگیری قلب می‌تواند جزئی از آسیب چند ارگان بدن بوده و مرگ‌ومیر بالاتری برای بیماران ایجاد نماید.

برخلاف مطالعه ما در مطالعه Heuvel و همکاران که باهدف بررسی عملکرد قلبی در بیماران عفونت کووید - ۱۹ بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام داده بودند اختلال در عملکرد بطن چپ در ۲۷ درصد بیماران مشاهده شد ولی ایشان ارتباط معناداری

References:

- Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in

Wuhan, China: a descriptive study. Lancet 2020;395(10223):507-13.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)

2. Huang I, Lim MA, Pranata R. Diabetes mellitus is associated with increased mortality and severity of disease in COVID-19 pneumonia - A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Diabetes Metab Syndr* 2020;14(4):395-403. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.018>
3. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol* 2020;5(7):802-10. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0950>
4. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, et al. Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* 2020;5(7):811-8. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1017>
5. Wang D et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020;323(11):1061-9. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
6. Corrales-Medina VF, Alvarez KN, Weissfeld LA, Angus DC, Chirinos JA, Chang CC, et al. Association between hospitalization for pneumonia and subsequent risk of cardiovascular disease. *JAMA* 2015;313(3):264-74. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.18229>
7. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ* 2020;368:m1091. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1091>
8. Nowak A, Breidthardt T, Christ-Crain M, Bingisser R, Meune C, Tanglay Y, et al. Direct comparison of three natriuretic peptides for prediction of short- and long-term mortality in patients with community-acquired pneumonia. *Chest* 2012;141(4):974-82. <https://doi.org/10.1378/chest.11-0824>
9. Pranata R, Huang I, Lukito AA, Raharjo SB. Elevated N-terminal pro-brain natriuretic peptide is associated with increased mortality in patients with COVID-19: systematic review and meta-analysis. *Postgrad Med J* 2020;96(1137):387-91. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-137884>
10. Luchner A, Hengstenberg C, Löwel H, Trawinski J, Baumann M, Riegger GA, et al. N-terminal pro-brain natriuretic peptide after myocardial infarction: a marker of cardio-renal function. *Hypertension* 2002;39(1):99-104. <https://doi.org/10.1161/hy0102.100537>
11. Raymond I, Groenning BA, Hildebrandt PR, Nilsson JC, Baumann M, Trawinski J, et al. The influence of age, sex and other variables on the plasma level of N-terminal pro brain natriuretic peptide in a large sample of the general population. *Heart* 2003;89(7):745-51. <https://doi.org/10.1136/heart.89.7.745>
12. Lin SC, Tsai YJ, Huang CT, Kuo YW, Ruan SY, Chuang YC, et al. Prognostic value of plasma N-terminal pro B-type natriuretic peptide levels in pneumonia patients requiring intensive care unit admission. *Respirology* 2013;18(6):933-41. <https://doi.org/10.1111/resp.12096>
13. Jeong KY, Kim K, Kim TY, Lee CC, Jo SO, Rhee JE, et al. Prognostic value of N-terminal pro-brain natriuretic peptide in hospitalised patients with community-acquired pneumonia. *Emerg Med J* 2011;28(2):122-7. <https://doi.org/10.1136/emj.2009.089383>
14. Fernandez JF, Restrepo MI. Is N-terminal pro-B-type natriuretic peptide ready for 'prime time' in severe pneumonia? *Respirology* 2013;18(6):889-90. <https://doi.org/10.1111/resp.12134>
15. Akpınar EE, Hoşgün D, Akpınar S, Ateş C, Baha A, Gülensoy ES, et al. Do N-terminal pro-brain natriuretic peptide levels determine the prognosis of community acquired pneumonia? *J Bras*

- Pneumol 2019;45(4):e20180417 .
<https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180417>
16. Tetro JA. Is COVID-19 receiving ADE from other coronaviruses? *Microbes Infect* 2020;22(2):72-3.
<https://doi.org/10.1016/j.micinf.2020.02.006>
17. Rath D, Petersen-Urbe Á, Avdiu A, Witzel K, Jaeger P, Zdanyte M, et al. Impaired cardiac function is associated with mortality in patients with acute COVID-19 infection. *Clin Res Cardiol* 2020;109(12):1491-9.
<https://doi.org/10.1007/s00392-020-01683-0>
18. van den Heuvel FMA, Vos JL, Koop Y, van Dijk APJ, Duijnhouwer AL, de Mast Q, et al. Cardiac function in relation to myocardial injury in hospitalised patients with COVID-19. *Neth Heart J* 2020;28(7-8):410-7.
<https://doi.org/10.1007/s12471-020-01458-2>

INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN NT-PRO BNP AND IN-HOSPITAL OUTCOME OF COVID-19 PATIENTS ADMITTED IN THE INTENSIVE CARE UNIT (ICU)

Ali Soleimany¹, Reza Hajizadeh^{*2}, Shahin Manghor Kordestani³, farhad behzadi⁴

Received: 02 November, 2024; Accepted: 29 January, 2025

Abstract

Background & Aims: COVID-19 infection is associated with multiple cardiovascular complications that can impact mortality in patients admitted to intensive care units. This study aimed to investigate the relationship between NT-pro BNP levels and in-hospital outcomes (discharge or death) and changes in left ventricular ejection fraction (LVEF) in COVID-19 patients admitted to intensive care units.

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted on 56 patients with PCR-confirmed COVID-19 and radiological evidence. Patients with a history of previous cardiovascular disease were excluded from the study. NT-pro BNP levels were measured within the first 24 hours of admission, and their association with LVEF and hospital outcomes was analyzed. **Results:** The mean NT-Pro BNP protein level in discharged COVID-19 patients was 1997.04 ± 456.72 Pg/mL, and in deceased patients was 4417.17 ± 1657.67 Pg/mL ($P = 0.04$). **Discussion and**

Conclusion: The results of this study showed that elevated NT-pro BNP levels can be used as a predictive marker to identify patients at risk of death in intensive care units. Further studies are recommended to determine the clinical certainty of this indicator.

Keywords: COVID-19, NT-pro BNP, Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF), Hospital Outcome, Biomarkers, Prognosis

Address: Department of Cardiovascular Diseases, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

Tel: + 984433441150

Email: Hajizadh.reza@gmail.com

SOURCE: STUD MED SCI 2024; 35(9): 778 ISSN: 2717-008X

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, as long as the original work is properly cited.

¹ Assistant Professor of Cardiovascular Diseases, Department of Cardiovascular Diseases, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

² Assistant Professor of Cardiovascular Diseases, Department of Cardiovascular Diseases, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran (Corresponding Author)

³ Student, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

⁴ Assistant Professor of Internal Medicine, Department of Internal Medicines, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran