Sci J Iran Blood Transfus Organ 2024; 21 (3): 236-244

Original Article

Impact of blood cell count on disease severity in Covid-19 inpatients in an educational hospital of Hamadan

Vafaee H.[1], Pourmotabed S.[2], Amiri F.[3]

[1]School of Medicine, Hamadan University of Medical Science, Hamadan, Iran
[2]School of Medicine, Besat Hospital, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[3]School of Paramedicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Abstract

Background and Objectives

Count of blood cells alters in the Covid-19 patients and by identifying its relationship with disease severity, the proper treatment could be provided. The present study was conducted with the aim of investigating the relationship between blood cell count and the disease severity of Covid-19.

Materials and Methods

This retrospective cross-sectional study was conducted on profiles of 370 inpatients with Covid-19 in a hospital in Hamadan. The disease severity in inpatients was classified as acute/ high risk and as severe types using by world health organization guideline and author previous studies. Blood cell counts were obtained from patient profiles and cell counter. The collected data were analyzed using SPSS version 24 software. Chi square, independent T-test and logistic regression were used for data analysis with significance level of $p< 0.05$.

Results

The mean count of red blood cell, white blood cell and platelet in patients with acute and high-risk form of Covid-19 were lower ($p= 0.001$), higher ($p= 0.005$) and lower ($p= 0.001$), respectively in comparison to severe form. According to logistic regression results, red blood cell, white blood cell and platelet count had impact on disease severity meaningfully ($p = 0.003$, 0.004, and 0.003 respectively).

Conclusions

Red blood cell count is one of the influential factors on disease severity of Covid-19. Therefore, these parameters could be used as determining indicators in the assessment of disease severity and better treatment management in the Covid-19 patients.

Key words: Covid-19, Red Blood Cells, White Blood Cells, Platelets

Received: 21 Aug 2024
Accepted: 14 Sep 2024

Correspondence: Amiri F., PhD of Hematology & Blood Banking. Assistant Professor in Department of Medical Laboratory Sciences, School of Paramedicine, Hamadan University of Medical Sciences.
Postal Code: 6517838741, Hamadan, Iran. Tel: (+9881) 38380109; Fax: (+9881) 38381017
E-mail: *f.amiri@umsha.ac.ir*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-25]

خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۲۱ شماره ۳ پاییز ۱۴۰۳ (۲۴۴-۲۳۶)

مقاله پژوهشی

تأثیر شمارش سلول های خون بر شدت بیماری در مبتلایان کووید-۱۹ بستری در یک بیمارستان آموزشی شهر همدان

حورا وفایی[۱]، سمیرامیس پورمتعبد[۲]، فاطمه امیری[۳]

چکیده

سابقه و هدف

در مبتلایان کووید-۱۹، شمارش سلول‌های خون تغییر می‌کند که با تعیین ارتباط آن با شدت بیماری، زمینه درمان مناسب‌تر فراهم می‌گردد. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط شمارش سلول‌های خون با شدت بیماری کووید-۱۹ انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر بر روی پرونده ۳۷۰ بیمار کووید-۱۹ بستری در بیمارستانی در همدان انجام شد. شدت بیماری در بیماران بستری بر اساس راهنمای سازمان بهداشت جهانی و مطالعه‌های پیشین نویسندگان در دو سطح حاد پر خطر و شدید تقسیم بندی شد. شمارش سلولی از اطلاعات پرونده و شمارشگر سلولی به دست آمد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آزمون‌های تی مستقل، مربع‌کای و رگرسیون لجستیک و سطح معناداری ۰/۰۵ >p جهت تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین شمارش گلبول قرمز خون، گلبول سفید خون و پلاکت بیماران حاد و پرخطر در مقایسه با بیماران سطح شدید به ترتیب کمتر (۰/۰۰۱ =p)، بیشتر (۰/۰۰۵ =p) و کمتر (۰/۰۰۱ =p) بود. طبق نتایج رگرسیون لجستیک، تعداد گلبول قرمز، گلبول سفید و پلاکت بر شدت بیماری کووید-۱۹ به طور معناداری تأثیرگذار بود (p به ترتیب ۰/۰۰۳ ، ۰/۰۰۴ ، ۰/۰۰۳).

نتیجه گیری

شمارش سلول‌های خون از عوامل تأثیرگذار بر شدت بیماری کووید-۱۹ می‌باشد. لذا این پارامترها می‌توانند به عنوان شاخص در تعیین شدت بیماری و در نتیجه مدیریت بهتر درمان در این بیماران به کار روند.

کلمات کلیدی: کووید-۱۹، گلبول‌های قرمز خون، گلبول‌های سفید خون، پلاکت‌ها

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۳۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۲۴

۱- دانشجوی پزشکی ـ دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان ـ همدان ـ ایران
۲- متخصص طب اورژانس ـ استادیار گروه طب اورژانس دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان ـ بیمارستان بعثت ـ همدان ـ ایران
۳- مؤلف مسئول: PhD خون‌شناسی آزمایشگاهی و بانک خون ـ استادیار گروه علوم آزمایشگاهی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان ـ همدان ـ ایران ـ کد پستی: ۶۵۱۷۸۳۸۷۴۱

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-25]

مقدمه

کووید-۱۹ از جمله عفونت‌های ویروسی قابل سرایت می‌باشد. جهت بررسی این بیماری آزمایش‌های گوناگون از جمله شمارش کامل خون درخواست می‌شود. گلبول‌های قرمز خون نقش بسیار مهمی در انتقال گازهای تنفسی و اکسیژن‌رسانی بر عهده دارند. یکی از دلایل مهم مرگ در بیماری کووید-۱۹، کاهش میزان اکسیژن خون می‌باشد (۲، ۱). در بیماری خفیف کووید-۱۹ تعداد گلبول‌های قرمز تا حدودی کاهش می‌یابد اما در فرم شدید درجات بیشتری از کاهش مشاهده می‌شود (۳). مکانیسم‌های متفاوتی برای تغییرات گلبول قرمز و شاخص‌های آن ارائه شده است که تغییر در متابولیسم آهن و انعقاد خون از جمله آن‌ها می‌باشد (۷-۴).

تعداد گلبول سفید خون بیماران مبتلا به کووید-۱۹ ممکن است طبیعی، کاهش یافته یا افزایش یافته باشد (۶). تغییر در زیر گروه‌های گلبول سفید، هم‌چون لنفوسیت‌ها، با علائم بالینی بیماران مرتبط بوده و حتی به عنوان شاخصی در پیش‌بینی مرگ بیماران مطرح است (۹، ۸). شمارش گلبول‌های سفید در بدو بستری بیماران و طول روزهای بستری از عوامل پیش‌بینی کننده سطح درمان و نحوه مدیریت بیماران می‌باشد (۹، ۶).

پلاکت‌ها دیگر سلول‌های خون هستند که ضمن ایفای نقش حیاتی در انعقاد، در دفاع ضد میکروبی، القای التهاب و ترمیم بافت نقش دارند. پلاکت‌ها در صورت تحریک توسط عوامل بیماری‌زا فعال می‌شوند. در افراد مبتلا به کووید-۱۹، شواهدی از ترومبوسیتوز یا ترومبوسیتوپنی مشاهده می‌شود (۱۱-۹).

از طرفی ترومبوز، مصرف پلاکت و کاهش شمارش آن‌ها نیز محتمل است (۱). در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ تغییر شمارش سلول‌های خون و شاخص‌های مرتبط با آن‌ها، طی فرآیند التهاب و تولید سیتوکین‌هایی مانند اینترلوکین ۶ ایجاد می‌شود (۱۶-۱۲، ۶، ۵). این تغییرات می‌تواند در تشخیص یا پی‌گیری وضعیت بیماری کمک‌کننده باشد (۱۲، ۱۱). البته زمان شمارش این سلول‌ها، نحوه درمان، سابقه بیماری زمینه‌ای و واکسیناسیون از عوامل دخیل در این تغییرات می‌باشند (۹، ۶، ۵). شدت بیماری و مبنای طبقه‌بندی آن نیز در این زمینه باید مد نظر قرار گیرد.

در مطالعه‌های مختلف سطح‌بندی شدت بیماری کووید-۱۹ بیان شده است (۱۶، ۱۴، ۱۱، ۹). تفاوت مبنای در نظر گرفته شده و نحوه این سطح‌بندی باعث گزارش نتایج متفاوت شده است. استفاده از علائم بالینی و توصیه سازمان بهداشت جهانی جهت سطح‌بندی بیماری می‌تواند کمک‌کننده باشد. از طرفی عوامل دخیل در نتیجه شمارش سلولی و نحوه مدیریت آن باید مورد توجه قرار گیرد. در مطالعه‌های موجود این نکات کمتر لحاظ شده‌اند.

لذا لزوم انجام پژوهش بیشتر و استاندارد سازی نحوه مدیریت اطلاعات بیمار در زمینه شدت بیماری و آزمایش‌های معمول درخواستی مشهود است. این مطالعه با هدف تعیین ارتباط شمارش سلول‌های خون و شدت بیماری کووید-۱۹ در بیماران مبتلا و بستری در یک بیمارستان در همدان انجام شد.

مواد و روش‌ها

پس از تصویب این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر و اخذ مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان (IR.UMSHA.REC.1400.598)، پرونده ۳۷۰ بیمار مبتلا به کووید-۱۹ بستری در بیمارستان مورد نظر بررسی شد. حفظ محرمانگی و رعایت مفاد اخلاق پژوهش مد نظر قرار گرفت. معیارهای ورود مطالعه شامل تائید ابتلا به بیماری، بستری بودن، در دسترس بودن اطلاعات مورد نظر و معیارهای خروجی عدم دسترسی به اطلاعات، سابقه بیماری خونی خوش‌خیم یا بدخیم و سابقه اختلالات سیستم هموستاز بودند. با توجه به مطالعه‌های قبلی گروه نویسندگان در زمینه تغییرات شمارش سلول‌های خون جهت یکسان‌سازی/ طبیعی‌سازی اطلاعات و رفع نواقص گذشته و به منظور حتی‌الامکان حذف متغیرهای مخدوش‌گر، افرادی که (علی‌رغم واکسیناسیون) مجدداً به بیماری مبتلا شده بودند، دارای علائم بالینی بودند و در کمتر از یک هفته از شروع علائم بستری شده بودند و روند درمان یکسان داشتند (به همین علت تنها در یک بیمارستان مطالعه انجام شد) از بین بیماران بستری شده

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-25]

انتخاب شدند (۷-۵). از طرفی با توجه به وجود نتایج شمارش سلول‌های خون به دفعات و در روزهای مختلف، نتایج هفته اول بستری (یک هفته پس از بستری) مورد استفاده قرار گرفت. کلیه آزمایش‌های شمارش سلولی با استفاده از دستگاه شمارشگر سلول خودکار Sysmex kx-21n انجام شده بود و نتایج در پرونده بیماران موجود بود. اطلاعات شامل سن، جنس، سابقه بیماری زمینه‌ای، طول مدت بستری، شدت بیماری کووید-۱۹، تعداد گلبول‌های قرمز خون، تعداد گلبول‌های سفید خون و تعداد پلاکت خون در چک لیست ثبت گردید.

شدت بیماری باتوجه به علائم بالینی، تجربه‌های گذشته نویسندگان و طبق راهنمای سازمان بهداشت جهانی تعیین سطح گردید (۱۶، ۶، ۵). بیماران از نظر شدت بیماری در دو گروه بیماری حاد و پرخطر (سطح ۱) و بیماری شدید (سطح ۲) قرار گرفتند. سطح ۱: علائم بیماری حاد و پرخطر (تنگی نفس شدید نیاز به ونتیلاتور، نیاز به بیهوشی، سیاه شدن بدن، ضعف در کلیه امور حیاتی بدن) نیاز به مراقبت‌های ویژه. سطح ۲: علائم بیماری شدید (تنگی نفس، تب شدید، بدن درد شدید، سرگیجه و خواب آلودگی، سرفه شدید، حالت تهوع و عدم تعادل) و نیاز به مراقبت‌های بیمارستانی در سایر بخش‌ها. شمارش هر کدام از سلول‌های خون (گلبول سفید، گلبول قرمز و پلاکت) با توجه به محدوده طبیعی تعریف شده در آزمایش، در گروه در محدوده طبیعی (نرمال)، کمتر از محدوده طبیعی (کاهش یافته) و بیشتر از محدوده طبیعی (افزایش یافته) تقسیم‌بندی شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و با استفاده از روش‌های آمار توصیفی- تحلیلی انجام شد. توصیف داده‌های کیفی با درصد و فراوانی و توصیف داده‌های کمی با میانگین و انحراف معیار انجام شد. جهت مقایسه متغیرهای کمی بین دو گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد. جهت مقایسه متغیرهای کیفی بین دو گروه از آزمون کای‌دو استفاده شد. جهت بررسی ارتباط با شدت بیماری از رگرسیون لجستیک استفاده شد. سطح معناداری نیز در همه موارد کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سن بیماران مبتلا ۵۵/۱ سال با انحراف معیار ۱۵/۴ سال بود. در تقسیم‌بندی گروه‌های سنی مشخص شد که بیشتر بیماران (۱۷۷ مورد، ۴۷/۹ درصد) بالاتر از ۶۰ سال سن دارند. با سطح‌بندی شدت بیماری مشخص شد که ۱۱۷ بیمار (۳۱/۶ درصد) به فرم حاد و پرخطر کووید-۱۹ و ۲۵۳ بیمار (۶۸/۴ درصد) به فرم شدید مبتلا بودند. مقایسه فراوانی بیماران در گروه‌های سنی بررسی گردید. ۷۹ نفر (۴۴/۸ درصد) از بیماران بالای ۶۰ سال به فرم شدید و ۹۸ نفر (۵۵/۲ درصد) از آن‌ها به فرم حاد و پرخطر مبتلا بودند. فراوانی بیماری حاد و پر خطر در بیماران مسن بیشتر بود اما از نظر آماری معنادار نبود. ۵۳/۵ درصد بیماران (۱۹۸ نفر) مرد و ۴۶/۵ درصد (۱۷۲ نفر) زن بودند. بیشتر بیماران در هر دو سطح شدت بیماری مرد بودند. بدین صورت که ۵۱/۴ درصد (۶۰ نفر) از بیماران مبتلا به فرم حاد و پرخطر مرد بودند و مابقی (۴۸/۶ درصد، ۵۷ نفر) زن بودند. در فرم شدید بیماری نیز به ترتیب ۵۵/۱ درصد (۱۳۹ نفر) مرد و ۴۴/۹ درصد (۱۱۴ نفر) زن بودند. از نظر آماری تفاوت معناداری بین دو سطح شدت بیماری در خصوص ترکیب جنسیت بیماران وجود نداشت.

پر فشاری خون ۱۵۵ مورد (۴۱/۹ درصد)، دیابت ۱۲۹ مورد (۳۴/۹ درصد) و بیماری قلبی ۸۴ مورد (۲۲/۷ درصد) به ترتیب بیشترین بیماری‌های زمینه‌ای در بیماران تحت مطالعه بودند. توزیع بیماری زمینه‌ای در دو گروه (فرم حاد و پرخطر و فرم شدید) به این شرح بود. ۸۰ مورد (۵۱/۶ درصد) از افراد دارای پرفشاری خون در گروه شدید و ۷۵ مورد (۴۸/۴ درصد) در گروه حاد و پر خطر قرار داشتند. ۶۶ بیمار (۵۱/۱ درصد) مبتلا به دیابت در سطح شدید و ۶۳ بیمار (۴۸/۹ درصد) در سطح حاد و پرخطر طبقه‌بندی شدند. در بین بیماران قلبی ۴۴ نفر (۵۲/۴ درصد) مبتلا به فرم شدید و مابقی (۴۰نفر، ۴۷/۶ درصد) مبتلا به فرم حاد و پر خطر بودند. بین دو سطح شدت بیماری و ترکیب بیماری زمینه‌ای افراد تحت مطالعه تفاوت معناداری مشاهده نشد. با مقایسه میانگین روزهای بستری در بیماران تحت مطالعه برحسب شدت بیماری مشخص

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-25]

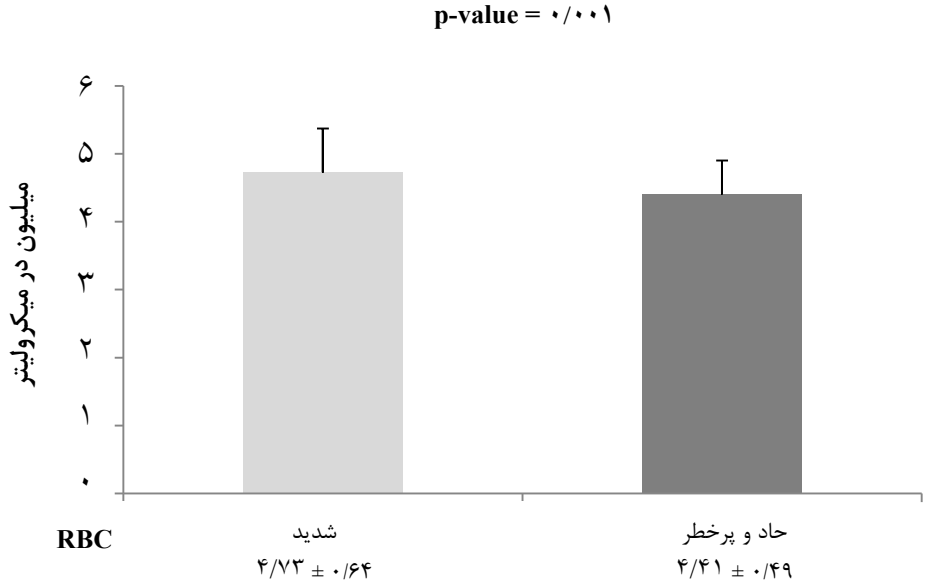
شد میانگین مدت بستری در بیماران مبتلا بـه فـرم حـاد و پرخطر کووید-۱۹ (۹/۲ روز) با فـرم شـدید بیمـاری (۸/۶ روز) مشابه بوده و از این نظر تفـاوت معنـاداری بیـن دو گروه وجود نداشت.

مقایسه میانگین گلبـول قرمـز خـون در بیمـاران تحـت مطالعه برحسب شدت بیماری در نمودار ارائه شـده اسـت (نمودار ۱). میانگین گلبول قرمز خون در بیماران مبـتلا بـه فـرم حـاد و پرخطـر کوویـد-۱۹ (۰/۴۹ ± ۴/۴۱) کمتـر از بیماران مبتلا به فرم شدید (۰/۶۴ ± ۴/۷۳) بود. بـر اسـاس نتایج آزمون تی مسـتقل تفـاوت در میـانگین گلبـول قرمـز خون بـین دو گـروه تحـت مطالعـه معنـادار مـی‌باشـد کـه نشان‌دهنده ارتباط بین شدت بیماری کوویـد-۱۹ بـا تعـداد گلبول قرمز خون می‌باشد (p= ۰/۰۰۱).

نمودار ۲ مبین مقایسه میـانگین گلبـول سـفید خـون در بیماران تحت مطالعه برحسب شدت بیماری است. میانگین گلبول سفید خون در بیماران مبتلا به فـرم حـاد و پرخطـر کووید-۱۹ (۳/۶۱ ± ۷/۴۵) بیشتر از بیماران مبتلا بـه فـرم شدید (۴/۴۵ ± ۶/۲۳) بود. طبق نتـایج آزمـون تـی مسـتقل تفاوت در میانگین گلبول سفید خون بین دو گروه معنـادار می‌باشد (p= ۰/۰۰۵).

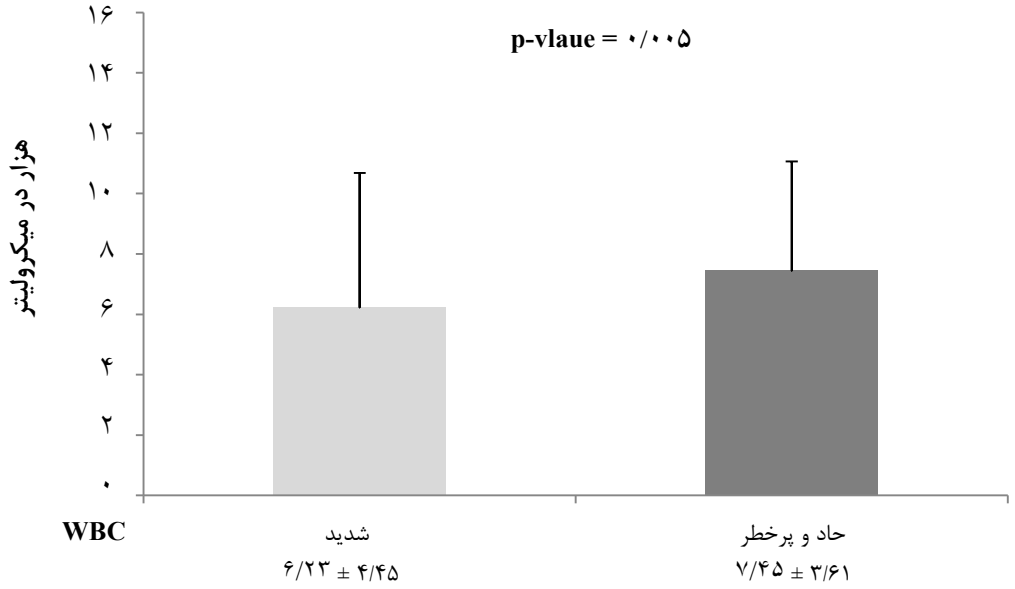
میانگین شمارش پلاکت نیز در دو سطح شدت بیمـاری با اسـتفاده از آزمـون آمـاری تـی مسـتقل مقایسـه گردیـد (نمودار ۳). میانگین پلاکت در بیماران مبتلا به فرم حـاد و پرخطـر کوویـد-۱۹ (۸۵/۳۰ ± ۱۸۴/۲۴) کمتـر از بیمـاران مبتلا به فرم شدید (۹۸/۲۱ ± ۲۵۴/۵۶) بود و ایـن تفـاوت در میانگین سطح پلاکت بین دو گروه تحت مطالعه معنادار بود (p= ۰/۰۰۱).

در جدول ۱ نتایج بررسی عوامل مرتبط با شدت بیماری کووید-۱۹ در بیماران تحت مطالعه ارائـه شـده اسـت. بـر اساس نتـایج رگرسـیون لجسـتیک بـالا رفـتن سـن بیمـار (OR = ۱/۹۶۰)، مـدت بسـتری (OR = ۱/۷۸۰)، تعـداد گلبول قرمز خون (OR = ۲/۲۴۱)، تعداد گلبول سفید خون (OR = ۱/۹۱۵)، و تعداد پلاکت (OR = ۱/۱۸۳) از عوامـل معنادار تعیـین‌کننـده شـدت بیمـاری در بیمـاران مبـتلا بـه کووید-۱۹ بستری در بیمارستان بودند.



نمودار ۱: مقایسه میانگین گلبول قرمز خون در بیماران تحت مطالعه برحسب شدت بیماری. میانگین تعداد گلبول قرمز در دو گروه بیماران اختلاف معنادار داشت (p= ۰/۰۰۱)

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-25]



نمودار ۲: مقایسه میانگین گلبول سفید خون در بیماران تحت مطالعه برحسب شدت بیماری. میانگین تعداد گلبول سفید در دو گروه بیماران اختلاف معنادار داشت (p= ۰/۰۰۵)

جدول ۱: عوامل مرتبط با شدت بیماری در بیماران تحت مطالعه بر اساس تجزیه و تحلیل رگرسیون لجستیک

	نسبت شانس	فاصله اطمینان ۹۵٪		p-value
		حد پایین	حد بالا	
سن بیمار (سال)	۱/۹۶۰	۱/۰۰۳	۳/۵۰۶	۰/۰۰۱
جنسیت (زن/مرد)	۱/۱۰۳	۰/۶۸۲	۲/۰۳۴	۰/۵۶۵
مدت بستری (روز)	۱/۷۸۰	۱/۱۷۰	۳/۴۳۶	۰/۰۳۲
نوع بیماری زمینه‌ای	۱/۲۱۳	۰/۷۰۰	۲/۰۴۱	۰/۴۳۲
گلبول قرمز خون (× میلیون بر میکرولیتر)	۲/۲۴۱	۱/۰۹۱	۵/۱۳۲	۰/۰۰۳
گلبول سفید خون (× هزار بر میکرولیتر)	۱/۹۱۵	۱/۰۴۳	۳/۶۶۰	۰/۰۰۴
پلاکت (× هزار بر میکرولیتر)	۳/۱۸۳	۱/۱۸۱	۵/۲۱۵	۰/۰۰۳

بحث

نتایج مطالعه حاضر که با هدف بررسی ارتباط شمارش سلول‌های خونی با شدت بیماری کووید-۱۹ انجام شده بود، نشان داد که بیشتر بیماران مرد بوده و بالاتر از ۶۰ سال سن داشتند. پرفشاری خون، دیابت و بیماری قلبی به ترتیب بیشترین بیماری‌های زمینه‌ای در بیماران تحت مطالعه بودند. ۳۱/۶ درصد بیماران تحت مطالعه مبتلا به فرم حاد و پرخطر کووید و ۶۸/۴ درصد به فرم شدید مبتلا بودند. میانگین گلبول قرمز خون و پلاکت در بیماران مبتلا به فرم حاد و پرخطر کووید-۱۹ کمتر از بیماران مبتلا به فرم شدید بود. اما میانگین گلبول سفید خون در بیماران مبتلا به فرم حاد و پرخطر کووید-۱۹ بیشتر از بیماران مبتلا به فرم شدید بود. هر سه متغیر بررسی شده از عوامل تأثیرگذار بر سطح شدت بیماری بودند و با شدت بیماری ارتباط معناداری داشتند.

در مطالعه حاضر ابتلا به بیماری کووید-۱۹در گروه سنی بالاتر از ۶۰ سال بیشتر از سایر گروه‌های سنی بود. نتایج مطالعه حاضر با نتایج حاصل از پژوهش‌های گذشته

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-25]

مشابه است (۱۹-۱۷). علت شیوع بیماری در سنین بالا می‌تواند به دلیل شیوع بیشتر بیماری‌های زمینه‌ای و ضعف سیستم ایمنی در این گروه سنی باشد. این افراد در برخورد با بیماری‌های عفونی مقاومت کمتری داشته و احتمال این که به فرم شدید بیماری مبتلا شوند بیشتر است.

در این مطالعه میانگین گلبول قرمز خون در بیماران مبتلا به فرم حاد و پرخطر کووید-۱۹ کمتر از بیماران مبتلا به فرم شدید بود و گلبول قرمز خون ارتباط معناداری با شدت بیماری کووید-۱۹ داشت. این نتایج با یافته‌های مطالعه‌های گذشته هم‌خوانی دارد. در مطالعه انجام شده توسط الوی و همکاران، تعداد گلبول قرمز در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ به طور معناداری کمتر از افراد سالم بود (۲۰).

در مطالعه لو و همکاران، بیمارانی که با علائم شدیدتری در بیمارستان بستری شدند کاهش میزان گلبول‌های قرمز خون بیشتری نشان دادند (۲۱). در مطالعه وانگ و همکاران در بررسی علائم بالینی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ مشخص شد که در مبتلایان به فرم شدید بیماری، میزان گلبول قرمز کاهش یافته است (۲۲). هم‌چنین در مطالعه پوزنیاکوا و همکاران مشاهده شد که میزان گلبول قرمز بیماران مبتلا به کووید-۱۹ در مقایسه با افراد غیر مبتلا کاهش دارد و این کاهش در بیماران فوت شده بیشتر است (۲۳). در مطالعه امیری و همکاران میزان گلبول قرمز در بیمارانی که مدت کمتری در بیمارستان بستری بودند نسبت به بیماران شدیدتر که مدت بیشتری بستری بودند به طور معناداری بیشتر بود (۶). هم‌چنین در مطالعه موریرا و همکاران مقادیر گلبول‌های قرمز، هموگلوبین، هماتوکریت و میانگین هموگلوبین گلبولی به طور معناداری در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ کمتر از افراد غیرمبتلا بود (۲۴). گلبول‌های قرمز خون نقش بسیار مهمی در انتقال گازهای تنفسی بر عهده دارند (۱). یکی از دلایل مهم مرگ در بیماری کووید-۱۹ کاهش میزان اکسیژن خون می‌باشد (۲). کاهش تعداد گلبول قرمز در شدت‌های مختلف بیماری، متفاوت گزارش شده است (۳). شلاته شدن آهن موجود در سرم توسط ویروس، فعال شدن سیستم انعقادی، تشکیل ترومبوز، ایجاد التهاب و تولید سیتوکین‌ها از مکانیسم‌های احتمالی کاهش تعداد گلبول قرمز و اندکس‌های آن در این بیماران می‌باشند (۷-۴).

در مطالعه حاضر ارتباط معناداری بین گلبول سفید خون با شدت بیماری کووید-۱۹ وجود داشت و تعداد گلبول سفید خون در بیماران مبتلا به فرم حاد و پرخطر کووید-۱۹ بیشتر از بیماران مبتلا به فرم شدید بود. در مطالعه امیری و همکاران میزان گلبول سفید در بیمارانی که مدت کمتری در بیمارستان بستری بودند نسبت به بیماران شدیدتر که مدت بیشتری بستری بودن به طور معناداری بیشتر بود (۶). در مطالعه الوی و همکاران تعداد گلبول سفید در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ بیشتر از افراد سالم بود اما تفاوت معنادار نبود. ولی با افزایش شدت بیماری تعداد گلبول سفید به طور معناداری افزایش یافته بود (۲۰). لو و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که با افزایش مدت بستری و شدت بیماری میزان گلبول‌های سفید افزایش بیشتری دارد (۲۱). پیرصالحی و همکاران با پیگیری روند تغییر تعداد گلبول‌های سفید و مونوسیت‌ها در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ شدید و غیر شدید به مدت یک هفته، نشان دادند که میانگین تعداد گلبول‌های سفید در موارد شدید به طور معناداری بیشتر بود (۲۵). در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ تعداد گلبول‌های سفید خون ممکن است طبیعی، کاهش یافته یا افزایش یافته باشد (۸). برخلاف مطالعه‌های ذکر شده، کاساریزا کاهش تعداد گلبول‌های سفید خون در افراد مبتلا به کووید-۱۹ را گزارش نمود. علت کاهش تعداد گلبول‌های سفید، اتصال ویروس به این سلول‌ها، لیز آن‌ها، ایجاد التهاب سیستمیک و آپوپتوز سلول‌ها است (۲۶، ۸).

در مطالعه حاضر ارتباط معناداری بین تعداد پلاکت با شدت بیماری کووید-۱۹ وجود داشت. تعداد پلاکت در بیماران مبتلا به فرم حاد و پرخطر کووید-۱۹ کمتر از بیماران مبتلا به فرم شدید بود. این یافته با نتایج مطالعه‌های گذشته هم راستا می‌باشد. در مطالعه پوزنیاکوا و همکاران در بیماران مبتلا به فرم بحرانی کووید-۱۹ در مقایسه با فرم خفیف، میزان پلاکت به طور معناداری کمتر گزارش شده است (۲۳). در مطالعه امیری و همکاران سطح پلاکت مبتلایان به کووید-۱۹ در طول مدت بستری در بیمارستان کاهش داشته است (۶). زو و همکاران با بررسی شاخص‌های پلاکتی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ خفیف،

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-25]

متوسط و شدید نشان دادند که با افزایش شدت بیماری، شاخص‌های پلاکتی به طور معناداری کاهش می‌یابند (۲۷). مطالعه مرادی و همکاران نیز مبین این نکته است که تعداد پلاکت در بیماران کووید-۱۹ شدید کاهش یافته و متوسط حجم پلاکتی افزایش می‌یابد (۷). پلاکت‌ها در انعقاد خون، دفاع ضد میکروبی، القای التهاب و ترمیم بافت نقش ایفا می‌کنند. پلاکت‌ها در برخورد با عوامل عفونی به عنوان جزئی از سیستم ایمنی ذاتی عمل کرده و فعال می‌شوند. نتیجه این فعالیت و مصرف پلاکت می‌تواند منجر به ترومبوسیتوپنی، ترومبوسیتوز و یا حتی ترومبوز شود (۱۱، ۱۰). با مصرف پلاکت و تشکیل لخته میزان پلاکت کاهش می‌یابد (۱).

مهم‌ترین محدودیت مطالعه حاضر گذشته‌نگر بودن مطالعه می‌باشد. اطلاعات مربوط به متغیرهای مورد بررسی با استفاده از پرونده بیماران جمع‌آوری شده است. با توجه به این که اطلاعات با هدف انجام تحقیق در پرونده ثبت نشده و هم‌چنین با توجه به شرایط بیمارستانی در دوره همه‌گیری کووید-۱۹، عدم دقت لازم در ثبت اطلاعات و تأثیر نامطلوب آن بر نتایج محتمل است. لذا جهت دستیابی به اطلاعات و نتایج دقیق تر، انجام مطالعه‌های بیشتر توصیه می‌گردد.

نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ارتباط معناداری بین شمارش گلبول قرمز، گلبول سفید و پلاکت با شدت بیماری کووید-۱۹ وجود دارد. در بیماران مبتلا به فرم حاد و پرخطر کووید-۱۹ شمارش گلبول قرمز خون و سطح پلاکت کمتر از بیماران مبتلا به فرم شدید می‌باشد و میانگین گلبول سفید خون در بیماران مبتلا به فرم حاد و پرخطر کووید-۱۹ بیشتر از بیماران مبتلا به فرم شدید است. لذا شمارش گلبول قرمز و سفید خون و پلاکت در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ بستری در بیمارستان ممکن است به عنوان یک شاخص در تعیین شدت بیماری و در نتیجه مدیریت بهتر درمان در این بیماران به کار رود.

حمایت مالی

این تحقیق با استفاده از حمایت مالی و معنوی دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله حاصل پایان نامه با کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1400.598 مصوب در دانشگاه علوم پزشکی ابن‌سینا همدان می‌باشد. اصل رازداری و محرمانگی اطلاعات رعایت شده است.

عدم تعارض منافع

نویسندگان اذعان می دارند که هیچ گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

نقش نویسندگان

حورا وفایی: جمع‌آوری اطلاعات، تهیه گزارش و نسخه ابتدایی مقاله

دکتر سمیرامیس پورمتعبد: معرفی بیماران، نمونه‌گیری، تجزیه و تحلیل اطلاعات و ویرایش مقاله

دکتر فاطمه امیری: اجرای طرح، تجزیه و تحلیل اطلاعات، روش‌شناسی و ویرایش مقاله

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت تحقیقات و فناوری اطلاعات دانشگاه علوم پزشکی همدان و کارکنان مدارک پزشکی بیمارستان تشکر می‌نماید.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-25]

References:

1- De Ridder B. When the Analogy Breaks: Historical References in Flemish News Media at the Onset of the COVID-19 Pandemic. J App His 2020; 2(1-2): 1-6.
2- Daly N. Chinese citizens push to abolish wildlife trade as coronavirus persists. National Geographic; 2020. Available from: https://www.natashaldaly.com/chinese-abolish-wildlife-trade.
3- Jin YH, Cai L, Cheng ZS, Cheng H, Deng T, Fan YP, *et al*. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). Mil Med Res 2020; 7(1): 1-23.
4- Watanabe Y, Bowden TA, Wilson IA, Crispin M. Exploitation of glycosylation in enveloped virus pathobiology. Biochim Biophys Acta Gen Subj 2019; 1863(10): 1480-97.
5- Mokariani M, Mokariani Z, Amiri F, Ghadamgahi F. Correlation of red blood cell indices with CRP and IL-6 in Covid-19 patients admitted to Hamadan hospitals in 2020, 2021. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2024; 21(2): 160-8. [Article in Farsi]
6- Amiri F, Solgi E, Rafeemehr H. Evaluation of blood index changes in Covid-19 inpatients of Hamadan Besat hospital in 2020-2021. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2023; 20(3): 204-13. [Article in Farsi]
7- Moradi M, Amiri F, Mohammadi Parsa N. Coagulation System Changes in Covid-19 Inpatients during 2020-2021. Paramedical Sciences and Military Health 2024; 18(3): 41-50. [Article in Farsi]
8- Liu Z, Sun R, Li J, Cheng W, Li L. Relations of Anemia with the All-Cause Mortality and Cardiovascular Mortality in General Population: A Meta-Analysis. Ame J Med Sci 2019; 358(3): 191-9.
9- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, *et al*. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020; 395(10223): 497-506.
10- Klinger MH, Jelkmann W. Role of blood platelets in infection and inflammation. J Interferon Cytokine Res 2002; 22(9): 913-22.
11- Bi X, Su Z, Yan H, Du J, Wang J, Chen L, *et al*. Prediction of severe illness due to COVID-19 based on an analysis of initial Fibrinogen to Albumin Ratio and Platelet count. Platelets 2020; 31(5): 674-9.
12- Braekkan S, Mathiesen E, Njølstad I, Wilsgaard T, Størmer J, Hansen J. Mean platelet volume is a risk factor for venous thromboembolism: The Tromsø study. J Thromb Haemo 2010; 8(1): 157-62.
13- WHO. Coronavirus disease (COVID-19) Fact-Sheets. August 2023; Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19).
14- Rubio-Rivas M, Mora-Luján JM, Formiga F, Arévalo-Cañas C, Lebrón Ramos JM, Villalba García MV, *et al*. WHO Ordinal Scale and Inflammation Risk Categories in COVID-19. Comparative Study of the Severity Scales. J Gen Intern Med 2022; 37(8): 1980-7.
15- Palladino M. Complete blood count alterations in COVID-19 patients: A narrative review. Biochem Med (Zagreb) 2021; 31(3): 030501.
16- WHO. Clinical management of Covid-19, Living guide line; September 2022. Available from: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/362783/WHO-2019-nCoV-Clinical-2022.2-eng.pdf.
17- Bhardwaj A, Alwakeel M, Saleem T, Afzal S, Alqaisi S, Saand AR, *et al*. A Multicenter Evaluation of Survival After In-Hospital Cardiac Arrest in Coronavirus Disease 2019 Patients. Crit Care Explor 2021; 3(5): e0425.
18- Chan PS, Spertus JA, Kennedy K, Nallamothu BK, Starks MA, Girotra S. In-Hospital Cardiac Arrest Survival in the United States During and After the Initial Novel Coronavirus Disease 2019 Pandemic Surge. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2022; 15(2): e008420.
19- Feingold PL, Mina MJ, Burke RM, Hashimoto B, Gregg S, Martin GS, *et al*. Long-term survival following in-hospital cardiac arrest: a matched cohort study. Resuscitation 2016; 99: 72-8.
20- Lv Z, Wang W, Qiao B, Cui X, Feng Y, Chen L, *et al*. The prognostic value of general laboratory testing in patients with COVID-19. J Clin Lab Anal 2021; 35(2): e23668.
21- Lu G, Wang J. Dynamic changes in routine blood parameters of a severe COVID-19 case. Clin Chim Acta 2020; 508: 98-102.
22- Wang L, Duan Y, Zhang W, Liang J, Xu J, Zhang Y, *et al*. Epidemiologic and clinical characteristics of 26 cases of COVID-19 arising from patient-to-patient transmission in Liaocheng, China. Clin Epidemiol. 2020;12:387-91.
23- Pozdnyakova O, Connell NT, Battinelli EM, Connors JM, Fell G, Kim AS. Clinical significance of CBC and WBC morphology in the diagnosis and clinical course of COVID-19 infection. Am J Clin Pathol 2021; 155(3): 364-75.
24- Moreira NG, Bibo TA, Gaiatto AC, Raimundo JR, Encinas JF, Alves BD, *et al*. Evaluation of whole blood profile as a tool in COVID-19 diagnosis and screening. A cross-sectional study. J Hum Grow Dev 2024; 34(1): 86-94.
25- Pirsalehi A, Salari S, Baghestani A, Sanadgol G, Shirini D, Moghbel Baerz M, *et al*. Differential alteration trend of white blood cells (WBCs) and monocytes count in severe and non-severe COVID-19 patients within a 7-day follow-up. Iran J Microbiol 2021; 13(1): 8-16.
26- Cossarizza A, De Biasi S, Guaraldi G, Girardis M, Mussini C, Modena M. Covid- 19 Working Group. SARS- CoV- 2, the virus that causes COVID- 19: Cytometry and the new challenge for global health. Cytometry 2020; 97(4): 340-3.
27- Xu HM, Liu J, Gu CG, Zhang JD, Liu MR, Yuan FL, *et al*. Expressions of MPV, P-LCR and NLR in patients with novel coronavirus disease 2019. Chinese Journal of Preventive Medicine 2021; 55(7): 890-5. [Article in Chinese]

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-25]