دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت جام
مجله تحقیق و توسعه سلامت
دوره ۳ ،شماره ۴، زمستان ۱۴۰۴

مقایسه سطح پلاکت، هموگلوبین و نسبت پلاکت به هموگلوبین در بیماران با و بدون زخم پای دیابتی بستری شده در بیمارستان امام خمینی شهر اردبیل

دکتر بیتا رحمانی (MD)[1] ، دکتر احمد قاسمی (MD)[1*]

مقاله پژوهشی

چکیده

سابقه و هدف: دیابت یکی از شایع‌ترین بیماری‌های متابولیک جهان است که با افزایش شیوع سالانه همراه بوده و عوارض متعددی به همراه دارد. یکی از مهم‌ترین و خطرناک‌ترین این عوارض، زخم پای دیابتی است که منجر به افزایش خطر قطع عضو و مرگ‌ومیر می‌شود. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که شاخص‌های هماتولوژیک نظیر هموگلوبین و پلاکت می‌توانند در پیش‌بینی این عارضه مؤثر باشند. این مطالعه با هدف مقایسه سطوح پلاکت، هموگلوبین و شاخص **PHR** در بیماران دیابتی با و بدون زخم پای دیابتی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش مورد-شاهدی بر روی ۲۰۰ نفر مبتلا به زخم پای دیابتی و ۲۰۰ نفر بدون زخم، بستری در بیمارستان امام خمینی (ره) اردبیل، انجام شد. بیماران از نظر سن و جنس همسان سازی شدند. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ و با استفاده از آزمون‌های t مستقل و Mann-Whitney برای بررسی تفاوت‌ها بین دو گروه انجام شد. سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین هموگلوبین در گروه بدون زخم پا با ۱۳/۶±۰/۳ به طور معنی داری بیشتر از گروه با زخم پا با ۱۰/۷۵±۰/۲۹بود(P=۰/۰۰۱) . میانگین پلاکت در گروه بدون زخم پا با ۲۹۹۰۵۳/۶۱±۱۰۲۶۸۴/۲۱ به طور معنی داری کمتر از گروه با زخم پا با ۳۵۳۶۷۵/۶۴±۱۰۳۲۸۱/۵۹ بود (P=۰/۰۰۱) . همچنین میانگین شاخص PHR در گروه بدون زخم پا با ۷۵۷۰/۱۷ ± ۲۲۰۰۸/۹۳ به طور معنی داری کمتر از گروه با زخم پا با ۹۶۶۳/۵۳ ± ۳۲۹۲۱/۲۱ بود (P=۰/۰۰۱).

نتیجه گیری: مطالعه حاضر نشان داد شاخص‌های پلاکت، هموگلوبین و PHR می‌توانند به‌عنوان عوامل پیش‌بینی‌کننده زخم پای دیابتی مورد توجه قرار گیرند و ارزیابی منظم آن‌ها در بیماران دیابتی اهمیت زیادی دارد.

واژه های کلیدی: زخم پای دیابتی؛ پلاکت؛ شاخص PHR

نویسنده مسئول: دکتر احمد قاسمی E-mail: Ahmadghasemi720@ gmail.com
۱.گروه پزشکی، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.

دریافت:۱۴۰۴/۰۶/۱۲ **اصلاح**: ۱۴۰۴/۰۷/۰۶ **پذیرش**: ۱۴۰۴/۰۷/۲۶

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-02-04]

مقدمه

دیابت گروهی از بیماری های متابولیک است که شیوع آن هر ساله به طور پیوسته افزایش می‌یابد بطوریکه از ۳۶۶ میلیون بیمار در سال ۲۰۱۱ به ۵۵۲ میلیون نفر در سال ۲۰۳۰ افزایش خواهد یافت (۱). زخم پای دیابتی یک عارضه مزمن دیابتی شایع و شدید است و به یک موضوع بهداشت عمومی تبدیل شده است. شیوع جهانی زخم پای دیابتی[1] ۶/۳ درصد است (۲). حدود ۲۵ درصد از بیماران مبتلا به دیابت در طول زندگی خود دچار زخم پا می شوند و در مقایسه با بیماران غیر دیابتی، افراد مبتلا به زخم پای دیابتی نرخ قطع عضو و افزایش مرگ و میر بیشتری دارند (۳). عوامل خطر زخم پای دیابتی عبارتند از: جنس مرد، دیابت بیش از ده سال، نوروپاتی محیطی، ساختار غیر طبیعی پا (تغییرات استخوانی، پینه، ضخیم شدن ناخن ها)، بیماری شریانی محیطی(PAD [2])، سیگار کشیدن، سابقه زخم یا قطع عضو و کنترل ناکافی قند خون. دیابت با افزایش دو تا چهار برابری بروز PAD در مقایسه با افراد غیر دیابتی همراه است. در میان جمعیت بالغ بالای ۴۰ سال، شیوع PAD در افراد دیابتی ۹/۵ درصد است، که دو برابر شیوع ۴/۵درصد در افراد غیر دیابتی است (۴). طبق مطالعات قبلی کم خونی در بیماران مرد و زن بستری شده برای PAD شایع است. در بیماران دچار PAD سطح هموگلوبین به طور معناداری پایین تر بوده و آنمی در آنها شیوع بیشتری دارد (۵). خطر قطع عضو و مرگ به میزان قابل توجهی در سطوح پایین هموگلوبین افزایش می یابد. در بیماران دیابتی سطح پلاکت به طور معناداری افزایش می یابد. افزایش پلاکت در این بیماران با عوارضی همچون نفروپاتی، رتینوپاتی وPAD همراهی داشته است (۶). شاخص PHR[3] حاصل تقسیم تعداد پلاکت ها بر هموگلوبین به دست می آید. این شاخص اولین بار به عنوان یک شاخص پیش گویی کنندگی برای مرگ بیماران بعد از آنژیوپلاستی عروق کرونر و مرگ بیماران بعد از STEMI به کار رفته است (۷, ۸). ازآنجایی که این شاخص حاوی دو پارامتر هموگلوبین و پلاکت بوده که بر پاتوفیزیولوژی PAD نقش دارند از آن به عنوان شاخص پیش گویی کنندگی آمپوتاسیون زیر زانو استفاده شده است (۹). در مطالعات قبلی صورت گرفته بر روی بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی میزان هموگلوبین و پلاکت نسبت به افراد دیابتی بدون زخم پای دیابتی به ترتیب کاهش و افزایش می یابد (۱۰). تاکنون مطالعه‌ای به‌طور خاص نسبت پلاکت به هموگلوبین (PHR) را در بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی در مقایسه با بیماران دیابتی بدون زخم پا مورد بررسی قرار نداده است. هدف از مطالعه حاضر، مقایسه سطوح پلاکت، هموگلوبین و شاخص PHR در بیماران دیابتی با زخم پا و بدون زخم پا بستری در بیمارستان امام خمینی (ره) شهر اردبیل در سال ۱۴۰۲ بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مورد شاهدی بر روی بیماران دیابتی مبتلا به زخم پای دیابتی و بدون زخم بستری در بخش عفونی و مراجعین دیابتی به درمانگاه غدد بیمارستان امام خمینی (ره) اردبیل در سال ۱۴۰۲ انجام شد. معیار ورود به مطالعه، مبتلا بودن بیماران به دیابت و بستری شدن در بخش عفونی یا مراجعه به درمانگاه غدد بیمارستان امام خمینی (ره) تعریف شد. معیارهای خروج، ابتلا به بدخیمی همزمان و بیماری‌های خونی بود. ۲۰۰ نفر با زخم پای دیابتی به‌عنوان گروه مورد و ۲۰۰ نفر بدون زخم پا به‌عنوان گروه شاهد وارد مطالعه شدند. روش نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی ساده انجام گرفت. افراد دو گروه از نظر جنسیت و سن همسان سازی شدند. اطلاعات دموگرافیک، بیماری‌های همراه، اطلاعات بالینی و داده‌های آزمایشگاهی (هماتولوژیک) بیماران از پرونده‌های بیماران اخذ گردید. میانگین سطح پلاکت، هموگلوبین و شاخص PHR برای بیماران محاسبه شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSSنسخه ۲۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. داده‌های طبقه‌بندی‌شده به‌صورت تعداد و درصد نمایش داده شدند. داده‌های عددی با توزیع نرمال به‌صورت میانگین ± انحراف معیار نشان داده شدند .برای سنجش نرمالیته داده ها از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف استفاده شد. بر اساس نتایج آزمون کولموگروف- اسمیرنوف، متغیر هموگلوبین با مقدار معنی‌داری ۰/۰۰۱ و شاخص PHR با مقدار معنی‌داری ۰/۰۳۴ توزیع نرمال نداشتند و برای مقایسه معناداری

[1] Diabetic foot ulcer
[2] Peripheral arterial disease
[3] Platelet-Hemoglobin ratio

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-02-04]

میانگین سطوح هموگلوبین و شاخص PHR بین دو گروه مورد و شاهد، از آزمون ناپارامتریک Mann-Whitney استفاده شد. با توجه به نرمال بودن متغیر Platelet با مقدار معنی‌داری (p=۰/۲)، برای مقایسه معناداری میانگین سطوح پلاکت بین دو گروه مورد و شاهد، از آزمون t مستقل استفاده شد. همچنین برای بررسی ارتباط بین دو داده کیفی نیز از آزمون کای دو استفاده شد. سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

در مجموع، ۲۱۰ نفر از شرکت‌کنندگان مرد (۵۲/۵٪) و مابقی زن بودند. شیوع زخم پای دیابتی در مردان ۵۳/۵٪ و در زنان ۴۶/۵٪ بود، اما از نظر جنس تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد (جدول ۱).

جدول ۱. توزیع فراوانی و درصد بیماران بر اساس جنسیت و وجود یا عدم وجود زخم پای دیابتی

		بدون زخم پا		با زخم پا		کل		p-value
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
جنسیت	مرد	۱۰۳	۵۱/۵	۱۰۷	۵۳/۵	۲۱۰	۵۲/۵	۰/۳۴
	زن	۹۷	۴۸/۵	۹۳	۴۶/۵	۱۹۰	۴۷/۵	

میانگین سن کل بیماران، ۵۶/۷۲ سال با انحراف معیار ۷/۹۱ سال در دامنه سنی بین ۴۲ تا ۶۸ سال بود شد. میانگین سنی در گروه با زخم پا با ۶۳/۷۳±۲/۶۶ بیشتر از گروه بدون زخم پا با ۴۹/۷۲±۴/۴۳ بود ولی به لحاظ آماری تفاوت سنی بین دو گروه معنی دار نبود. قند ناشتا نیز در بازه‌ای بین ۱۱۰ تا ۲۱۱ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر قرار داشته و میانگین آن در کل بیماران ۱۶۰/۹۶میلی‌گرم بر دسی‌لیتر با انحراف معیار ۲۱/۴۹ بود.

میانگین قند خون ناشتا در گروه با زخم پا با ۸/۸۴ ± ۱۸۰/۲۹ بیشتر از گروه بدون زخم پا با ۹/۸۴± ۱۴۱/۶۳ بود (جدول ۲).

جدول ۲-شاخص‌های توصیفی مربوط به سن و قند خون ناشتا بر اساس وجود یا عدم وجود زخم پا

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	p-value
سن	بدون زخم پا	۴۹/۷۲	۴/۴۳	۰/۱۹
	با زخم پا	۶۳/۷۳	۲/۶۶	
	کل	۵۶/۷۲	۷/۹۱	
قند خون ناشتا	بدون زخم پا	۱۴۱/۶۳	۹/۸۴	۰/۰۳۴
	با زخم پا	۱۸۰/۲۹	۸/۸۴	
	کل	۱۶۰/۹۶	۲۱/۴۹	

میانگین هموگلوبین در بیماران بدون زخم پا ۱۳/۶۰با انحراف معیار ۰/۳۰ و در بیماران با زخم پا ۱۰/۷۵ با انحراف معیار ۰/۲۹ بود. میانگین پلاکت در بیماران بدون زخم پا ۲۹۹۰۵۳/۶۱با انحراف معیار ۱۰۲۶۸۴/۲۱ به طور معنی داری کمتر از میانگین پلاکت در بیماران با زخم پا ۳۵۳۶۷۵/۶۴ با انحراف معیار ۱۰۳۲۸۱/۵۹ بود. همچنین، میانگین PHR در بیماران بدون زخم پا ۲۲۰۰۸/۹۳ با انحراف معیار ۷۵۷۰/۱۷ بوده و به طور معنی داری کمتر از بیماران با زخم پا ۳۲۹۲۱/۲۱ با انحراف معیار ۹۶۶۳/۵۳ بوده است (جدول۳).

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-02-04]

جدول ۳-شاخص‌های توصیفی مربوط به Hb، Platelet و PHR بر اساس وجود یا عدم وجود زخم پا

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	p-value
هموگلوبین	بدون زخم پا	۱۳/۶۰	۰/۳۰	۰/۰۰۱
	با زخم پا	۱۰/۷۵	۰/۲۹	
پلاکت	بدون زخم پا	۲۹۹۰۵۳/۶۱	۱۰۲۶۸۴/۲۱	۰/۰۰۱
	با زخم پا	۳۵۳۶۷۵/۶۴	۱۰۳۲۸۱/۵۹	
PHR	بدون زخم پا	۲۲۰۰۸/۹۳	۷۵۷۰/۱۷	۰/۰۰۱
	با زخم پا	۳۲۹۲۱/۲۱	۹۶۶۳/۵۳	

بحث

زخم پای دیابتی یکی از عوارض شایع و مهم دیابت است که تأثیر عمیقی بر کیفیت زندگی بیماران و هزینه‌های نظام سلامت دارد. این عارضه نه تنها خطر عفونت و بستری‌های مکرر را افزایش می‌دهد، بلکه یکی از شاخص‌های مهم پیش‌آگهی بیماران دیابتی محسوب می‌شود که به دلیل تعامل چندین عامل از جمله نوروپاتی محیطی، اختلالات عروقی، و کنترل نامناسب قند خون ایجاد می‌شود. بررسی پارامترهای خونی نظیر هموگلوبین، تعداد پلاکت‌ها و نسبت پلاکت به هموگلوبین (PHR) در بیماران دیابتی با و بدون زخم پا می‌تواند اطلاعات ارزشمندی درباره وضعیت سیستمیک، پاسخ‌های التهابی و عروقی و احتمال بروز عوارض جدی فراهم کند (۱-۲). زخم پای دیابتی یکی از دلایل اصلی قطع عضو و مرگ و میر در بیماران دیابتی بوده و حدود ۱۵ درصد افراد مبتلا به دیابت در طول زندگی دچار آن می‌شوند (۳). از مهم‌ترین عوامل خطر زخم پای دیابتی می‌توان به وجود نوروپاتی محیطی، بیماری شریانی محیطی، کنترل ناکافی قند خون، استعمال دخانیات، سابقه زخم یا قطع عضو و سن بالاتر اشاره کرد (۵-۴). مطالعه حاضر نشان داد که بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی سطح هموگلوبین پایین‌تر و شمار پلاکت و شاخص نسبت پلاکت به هموگلوبین (PHR) بالاتری نسبت به بیماران بدون زخم داشتند. کاهش هموگلوبین در این بیماران می‌تواند به علت کم‌خونی ناشی از عفونت‌های مزمن، اختلال عملکرد کلیوی و فرآیندهای التهابی طولانی‌مدت باشد که با شدت زخم و پیش‌آگهی ضعیف‌تر ارتباط دارد (۵-۴). در مطالعاتی نشان دادند که افزایش شمار پلاکت و PHR نیز بیانگر فعال بودن فرآیندهای التهابی و انعقادی است که در پاتوژنز زخم‌های دیابتی نقش مهمی ایفا می‌کند. (۱۲-۱۱) این شاخص‌ها در مطالعات مختلف به عنوان پیش‌بینی‌کننده شدت زخم و خطر آمپوتاسیون مطرح شده‌اند (۱۳-۱۶). علاوه بر این، یافته‌های مطالعه نشان داد بیماران مبتلا سن بالاتر و قند ناشتا بالاتری نسبت به گروه بدون زخم داشتند که ضرورت کنترل دقیق گلیسمی و پایش بیماران مسن‌تر را برای پیشگیری از زخم پای دیابتی پررنگ می‌سازد (۱۷). کنترل به موقع قند خون و مدیریت کمک‌های درمانی موثر از جمله استفاده از فاکتورهای رشد مشتق از پلاکت و ترکیب روش‌های درمانی استاندارد می‌توانند روند بهبود زخم و کاهش عوارض را تسریع کنند (۱۹-۱۸). با وجود یافته‌های قابل توجه، محدودیت طراحی مقطعی مطالعه امکان اثبات رابطه علیتی را ندارد و مطالعات طولی با نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر به منظور کنترل متغیرهای مخدوش‌گر مانند BMI، مدت زمان ابتلا به دیابت، نوع درمان، کنترلHbA1c، استعمال دخانیات و نوروپاتی ضروری است(۱۷و۲۰). همچنین، مطالعات چندمرکزی و بیومولکولی می‌توانند به شناسایی دقیق‌تر مکانیسم‌های پاتوفیزیولوژیک و توسعه بیومارکرهای جدید کمک کنند (۲۰). در نهایت، رویکردهای جامع که عوامل اجتماعی و روانی را نیز مد نظر قرار دهند، برای مدیریت بهتر و پیشگیری موثر از زخم پای دیابتی توصیه می‌شود. چنین رویکرد چندجانبه‌ای می‌تواند نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی بیماران و کاهش هزینه‌های سلامت ایفا کند (۱۶ و ۲۱). به طور کلی، یافته‌های ما و سایر مطالعات بر اهمیت پایش هموگلوبین، تعداد پلاکت‌ها و شاخص PHR در بیماران دیابتی تأکید دارند و این شاخص‌ها

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-02-04]

را می‌توان در شناسایی زودهنگام بیماران در معرض خطر و تدوین استراتژی‌های درمانی هدفمند به کار برد. مدیریت چندجانبه و توجه ویژه به این پارامترها می‌تواند نقش مهمی در بهبود مراقبت و کاهش عوارض زخم پای دیابتی ایفا کند (۱۹-۲۱).

نتیجه گیری

مطالعه حاضر نشان داد که بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی دارای سطح هموگلوبین پایین‌تر و مقادیر پلاکت و شاخص PHR بالاتری نسبت به بیماران دیابتی بدون زخم پا بودند. این تفاوت‌ها از نظر آماری معنادار بوده و احتمالاً بیانگر نقش فرآیندهای التهابی و تغییرات هماتولوژیک در پاتوژنز زخم پای دیابتی است. علاوه بر این، بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی دارای سن بالاتر و مقادیر قند خون ناشتا بیشتری بودند که این امر بر اهمیت کنترل دقیق قند خون و پایش منظم بیماران مسن‌تر جهت پیشگیری از بروز زخم پای دیابتی تأکید دارد. مطالعات آینده باید متغیرهای هم‌رخداد مانند BMI، مدت ابتلا به دیابت، نوع درمان، HbA1c، استعمال دخانیات و نوروپاتی محیطی را در تحلیل‌ها لحاظ کرده و از نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر استفاده کنند. پیشنهاد می‌شود به‌کارگیری روش‌های بیومولکولی، تصویربرداری پیشرفته و مطالعات مداخله‌ای جهت بررسی مکانیسم‌ها و اثربخشی کنترل پلاکت و التهاب صورت گیرد. همچنین، تحلیل عوامل اجتماعی و روانی برای درک همه‌جانبه عوامل مؤثر مطرح است.

سپاسگزاری

پژوهشگران این مطالعه از تمامی بیماران شرکت‌کننده در پژوهش صمیمانه قدردانی می‌کنند. پروتکل این مطالعه توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل با کد اخلاق IR.IAU.ARDABIL.REC.1402.123 مورد تأیید قرار گرفته است.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می کنند که هیچ تضاد منافعی وجود ندارد.

References

1.Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. Diabetes Res Clin Pract. 2011;94(3):311-21.

2.Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis (†). Ann Med. 2017;49(2):106-16.

3.Alavi A, Sibbald RG, Mayer D, Goodman L, Botros M, Armstrong DG, et al. Diabetic foot ulcers: Part I. Pathophysiology and prevention. J Am Acad Dermatol. 2014;70(1):1.e-18; quiz 9-20.

4. Yu JH, Hwang JY, Shin MS, Jung CH, Kim EH, Lee SA, et al. The prevalence of peripheral arterial disease in korean patients with type 2 diabetes mellitus attending a university hospital. Diabetes Metab J. 2011;35(5):543-50.

5. Desormais I, Aboyans V, Bura A, Constans J, Cambou JP, Messas E, et al. Anemia, an independent predictive factor for amputation and mortality in patients hospitalized for peripheral artery disease. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2014;48(2):202-7.

6. Sterner G, Carlson J, Ekberg G. Raised platelet levels in diabetes mellitus complicated with nephropathy. J Intern Med. 1998;244(6):437-41.

7. Bao K, Huang H, Huang G, Wang J, Liao Y, Pan Y, et al. Platelet-to-hemoglobin ratio as a valuable predictor of long-term all-cause mortality in coronary artery disease patients with congestive heart failure. BMC Cardiovasc Disord. 2021;21(1):618.

8. Işık F, Soner S. Platelet-to-Hemoglobin Ratio Is an Important Predictor of In-Hospital Mortality in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. Cureus. 2022;14(7):e26833.

9. Ozbeyaz NB, Gokalp G, Algul E, Sahan HF, Aydinyilmaz F, Guliyev I, et al. Platelet-hemoglobin ratio predicts amputation in patients

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-02-04]

with below-knee peripheral arterial disease. BMC Cardiovasc Disord. 2022;22(1):337.
10. Mardia AI, Gatot D, Lindarto D, editors. Comparison platelet indices in diabetic patients with and without diabetic foot ulcer2018: IOP Publishing.
11. Saluja S, Anderson SG, Hambleton I, Shoo H, Livingston M, Jude EB, et al. Foot ulceration and its association with mortality in diabetes mellitus: a meta-analysis. Diabetic Medicine. 2020;37(2):211-8.
12. Yammine K, Hayek F, Assi C. Is there an association between anemia and diabetic foot ulcers? A systematic review and meta-analysis. Wound Repair and Regeneration. 2021;29(3):432-42.

11. Babaei V, Afradi H, Gohardani H, Nasseri F, Azarafza M, Teimourian S. Management of chronic diabetic foot ulcers using platelet-rich plasma. Journal of wound care. 2017;26(12):784-7.
12. Orban YA, Soliman MA, Hegab YH, Alkilany MM. Autologous platelet-rich plasma vs conventional dressing in the management of chronic diabetic foot ulcers. Wounds: A Compendium of Clinical Research and Practice. 2022;33(2):36-42.
13. Izzo P, De Intinis C, Molle M, Polistena A, Sibio S, Codacci-Pisanelli M, et al. Case report: The use of PRP in the treatment of diabetic foot: case series and a review of the literature. Frontiers in Endocrinology. 2023;14:1286907.
14.Wahyuningsih KA, Sobariah S, Rosliana I, Rosadi I, Widyastuti T, Afini I, et al. Evaluation of platelet-rich plasma from diabetic donors shows increased platelet vascular endothelial growth factor release. Stem cell investigation. 2019;6:43.
15. Ferreiro JL, Gómez-Hospital JA, Angiolillo DJ. Platelet abnormalities in diabetes mellitus. Diabetes and vascular disease research. 2010;7(4):251-9.
16. Mineoka Y, Ishii M, Hashimoto Y, Yamashita A, Nakamura N, Fukui M. Platelet to lymphocyte ratio correlates with diabetic foot risk and foot ulcer in patients with type 2 diabetes. Endocrine journal. 2019;66(10):905-13.
17. Schneider DJ. Factors contributing to increased platelet reactivity in people with diabetes. Diabetes care. 2009;32(4):525-7.
18. Mas' ud A, Najman N. Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) Dengan Derajat Diabetic Foot Ulcers (DFU) Di Kabupaten Bone. Jurnal Keperawatan Muhammadiyah. 2022;7(4).
19. Li S, Bian S, Wang H, Li H, Peng G, Guo L. Platelet/hemoglobin ratio predicts severity of diabetic foot ulcer: a report of 345 cases. Journal of Army Medical University. 2024;46(9):1057-62, F3.
20. Pratiwi MP, Syakdiyah NH, Sintoro HP. Platelet-to-lymphocyte ratio (PLR), platelet-to-hemoglobin ratio (PHR) and systemic immune-inflammation index (SII) as predictive factors of amputation among Diabetic Foot Ulcer (DFU) in Ibnu Sina Gresik Regional Public Hospital, East Java, Indonesia. Indonesia Journal of Biomedical Science. 2024;18(1):158-61.
21. Gunes AE, Eren MA, Karakas EY, Demir M, Aslan HK, Sabuncu T. Relation with mean platelet volume and diabetic foot ulcers. Acta Medica Mediterranea. 2017;33:401.

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-02-04]

Torbat Jam University of Medical Sciences
Health Research and Development Journal
Vol. 3, No. 4, November 2025

Comparison of Platelet, Hemoglobin, and Platelet-to-Hemoglobin Ratio Levels in Diabetic Patients With and Without Diabetic Foot Ulcers

Bita Rahmani (MD)[1], Ahmad Ghasemi (MD)[1]*

Original Article

Abstract

Background: Diabetes mellitus is one of the most common metabolic diseases worldwide, with an increasing annual prevalence and numerous complications. Among its most serious and life-threatening complications is diabetic foot ulcer (DFU), which substantially increases the risk of amputation and mortality. Previous studies have shown that hematological indices such as hemoglobin and platelet count may play a role in predicting this complication. The present study aimed to compare platelet, hemoglobin, and platelet-to-hemoglobin ratio (PHR) levels in diabetic patients with and without diabetic foot ulcers.

Methods: This case-control study was conducted on 200 diabetic patients with foot ulcers and 200 diabetic patients without ulcers who were hospitalized at Imam Khomeini Hospital, Ardabil. The two groups were matched for age and sex. Data analysis was performed using SPSS software version 21, and independent t-test and Mann–Whitney U test were applied to compare differences between the two groups. A p-value less than 0.05 was considered statistically significant.

Results: The mean hemoglobin level in the group without foot ulcers (13.6 ± 0.3) was significantly higher than in the group with foot ulcers (10.75 ± 0.29; p = 0.001). The mean platelet count in the group without foot ulcers (299,053.61 ± 102,684.21) was significantly lower than in the group with foot ulcers (353,675.64 ± 103,281.59; p = 0.001). Moreover, the mean PHR value was significantly lower in the group without foot ulcers (22,008.93 ± 7,570.17) compared to the group with foot ulcers (32,921.21 ± 9,663.53; p = 0.001).

Conclusion: The present study demonstrated that platelet, hemoglobin, and PHR indices could serve as potential predictive markers for diabetic foot ulceration. Regular assessment of these hematological parameters in diabetic patients is of great clinical importance.

Keywords: Diabetic foot ulcer; Platelet; PHR index

***Corresponding author**: Ahmad Ghasemi E-mail address: ahmadghasemi720@gmail.com

1.Department of Medicine, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran.

Received: 2025/09/03 **Revised**: 2025/09/28 **Accepted**: 2025/10/18

[Downloaded from jhrd.trjums.ac.ir on 2026-02-04]