

تغییرات خونی در بیماران دچار سوختگی های شدید بستری در بیمارستان های

سوانح و سوختگی تهران

سعیده حسینی* زهرا صفوی بیات* دکتر سعید مهدوی**

The hematological changes in severe burn patients hospitalizing in Tehran burn centers

S. Hosseini Z. Safavi Bayat S. Mahdavi

*Abstract

Background: The hematological changes in burn patients can at times manifest as severe complications.

Objective: Investigating the hematological changes in hospitalized severe burn patients.

Methods: In this descriptive study, 120 patients with severe burn were chosen by convenience sampling from 3 burn centers: Towhid, Shahid Motahary and 15th Khordad hospitals during the period of 2002 - 2003. The cases were surveyed during first, third and seventh days following burn injury. A single specialist evaluated the complete blood count (CBC) profiles at 3 time intervals.

Findings: WBC was increased on the first post-burn day; however, it was decreased on the 3rd and 7th post-burn days, although within normal limits. RBC, hemoglobin and hematocrit were gradually reduced during the mentioned time intervals. Platelet counts were changed drastically, as on the 3rd post-burn day; the presence of thrombocytopenia was evident while on the 7th day the count was increased. The correlation between WBC and band cells on the first and 7th post-burn days were significant ($P=0.001$), while it was insignificant on the 3rd day ($P>0.001$).

Conclusion: Since following the severe burns the occurrence of a noticeable change in platelet counts was considerable, the evaluation of MPV for differential diagnosis of thrombocytopenia is recommended.

Keywords: Burns, Blood, Blood Platelets, Hemoglobins, Hematocrit

* چکیده

زمینه: سوختگی های شدید با تغییرات خونی مهمی همراه هستند که می تواند عوارض نامطلوبی را به دنبال داشته باشد.

هدف: مطالعه به منظور تعیین تغییرات خونی در بیماران دچار سوختگی های شدید بستری در بخش های سوختگی انجام شد.

مواد و روش ها: در این مطالعه توصیفی ۱۲۰ نفر از افراد دچار سوختگی های شدید بستری در بیمارستان های ۱۵ خرداد، توحید و شهید مطهری شهر تهران از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۲ از طریق نمونه گیری در دسترس بررسی شدند. در روزهای اول، سوم و هفتم پس از پذیرش بیماران، آزمایش شمارش کامل گلبولی (CBC) انجام شد. آزمایش CBC برای تمام بیماران در روزهای مذکور توسط یک نفر متخصص انجام شد. داده ها با استفاده از آزمون آماری ضریب همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: در روز اول پس از سوختگی افزایش آشکاری در میزان گویچه های سفید وجود داشت که اگر چه در روزهای سوم و هفتم پس از سوختگی کاهش یافت، ولی همچنان بالاتر از مقدار طبیعی بود. مقادیر گویچه های قرمز از روز اول تا هفتم به تدریج کاهش نشان داد. چنین تغییرات مشابهی نیز در میزان هموگلوبین و هماتوکریت مشهود بود. میزان پلاکت های روز سوم نسبت به روز اول ترومبوسیتوپنی آشکاری نشان داد که در روز هفتم دوباره افزایش یافت. رابطه بین تعداد گویچه های سفید و سلول های باند در روز اول و هفتم معنی دار ($P=0/001$) ولی در روز سوم معنی دار نبود.

نتیجه گیری: با توجه به تغییرات مهم خونی طی روند سوختگی به خصوص نوسان در میزان پلاکت ها، پیشنهاد می شود اندازه گیری حجم متوسط پلاکتی (MPV) نیز انجام پذیرد.

کلید واژه ها: سوختگی ها، خون، پلاکت های خون، هموگلوبین ها، هماتوکریت

* مربی و عضو هیات علمی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

** دکترای علوم آزمایشگاهی بیمارستان پانزده خرداد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

آدرس مکاتبه: تهران، خیابان دکتر شریعتی، جنب بیمارستان کودکان مفید دانشکده پرستاری و مامایی شهید بهشتی

*** مقدمه :**

بیمار دچار سوختگی انجام شد که از این تعداد ۱۲۰ نفر به طور کامل در سه نوبت یعنی روزهای اول، سوم و هفتم پس از پذیرش بررسی شدند. بقیه نمونه‌ها (۹۹ نفر) به دلایل مختلفی مثل فوت، ترخیص با میل شخصی، اشکال در انتقال نمونه خون و عدم درج صحیح اطلاعات در برگه اطلاعاتی از نمونه‌گیری حذف شدند.

شرایط ورود به مطالعه عبارت بود از: سن بیش از ۵ سال، میزان سوختگی (TBSA) بیش از ۲۰ درصد، سوختگی توسط یکی از مواد سوزاننده و دارا بودن یکی از شرایط سوختگی شدید، عدم ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای مانند بیماری‌های قلبی، تنفسی، دیابت، انمی و عدم حاملگی.

ابتدا در روز اول پذیرش بیماران واجد شرایط نمونه‌گیری، پس از گفتگو و کسب اجازه از بیمار یا همراه او، کنترل علائم حیاتی توسط یک پرستار ورزیده انجام و همراه با سایر اطلاعات فردی در برگه اطلاعاتی بیمار درج شد. سپس ۲ میلی‌لیتر خون وریدی ساعت ۸ صبح توسط یک سرنگ شماره ۲ گرفته در ظروف مخصوص حاوی ماده ضد انعقاد EDTA ملح پتاسیم ریخته شد.

نمونه‌های خون همان روز ساعت ۱۰ صبح از مراکز مختلف درمانی جمع‌آوری و توسط پیک بادپا سریعاً به آزمایشگاه انتقال داده شد. در آزمایشگاه پس از تهیه گسترش خونی، عمل شمارش گلبول‌های سفید، سرخ و پلاکت‌ها انجام شد و میزان هموگلوبین و هماتوکریت و سایر ضمایم خونی تعیین شد. شمارش سلولی توسط دستگاه CellCounter از نوع SysmeX

تغییرات فیزیولوژیکی مهمی در سوختگی‌های شدید و حاد به خصوص در رابطه با عوامل خونی به وقوع می‌پیوندد و این تغییرات خونی می‌توانند در امر درمان بیماران تداخل کنند.^(۲۹) تغییرهای مربوط به سوختگی در مقدار گرانولوسیت‌ها به شدت آسیب حرارتی، وجود یا عدم وجود عفونت و خصوصیت‌های فرد بیمار بستگی دارد. اکثر مطالعه‌های انجام شده افزایش در تعداد و عملکرد گرانولوسیت‌ها را نشان داده‌اند.^(۳۰) در این سوختگی‌ها کاهش قابل توجهی در مقدار گویچه‌های سرخ مشاهده می‌شود. از طرف دیگر چون سرعت خون‌سازی به دنبال سوختگی‌های شدید کاهش می‌یابد نقش مهمی در کم‌خونی پس از سوختگی دارد.^(۳۱) در مورد تغییر پلاکتی گزارش شده است که در تعدادی از بیماران که عمل پیوند پوست در آنها انجام شده به هنگام مرگ اُفت قابل ملاحظه‌ای در تعداد پلاکت‌ها مشاهده شده است.^(۳۲)

لذا با توجه به شیوع نسبتاً بالای سوختگی‌ها و تعداد تحقیقات اندک و پراکنده‌ای که در مملکت ما انجام گرفته است، این مطالعه به منظور تعیین تغییرهای خونی در بیماران بستری در بخش‌های سوختگی انجام شد.

*** مواد و روش‌ها :**

این مطالعه توصیفی از طریق نمونه‌گیری در دسترس بیماران بستری در بیمارستان‌های پانزده خرداد، توحید و شهید مطهری تهران در سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۲ انجام شد. ابتدا مطالعه بر روی ۲۱۹

هموگلوبین به ترتیب $۸/۹ \pm ۴۷/۳۴$ گرم در دسی‌لیتر و $۳/۰ \pm ۱۵/۴۴$ درصد بود.

در روز اول بررسی ۹۱ نفر ($۷۵/۸$ درصد) افزایش نوتروفیل‌ها و کاهش لنفوسیت‌ها نشان دادند.

در روز سوم بررسی میانگین تعداد گویچه‌های سفید خون در ۱۲۰ نمونه $۶ \pm ۱۰^۶ \times ۱۰/۲۲$ در میلی‌مترمکعب خون، میانگین تعداد پلاکت‌ها $۱۰^۳ \pm ۶/۵ \times ۱۶۰/۶۶$ در میلی‌مترمکعب خون، میانگین میزان هموگلوبین $۲/۵۳ \pm ۱۳/۵$ گرم در دسی‌لیتر و میانگین میزان هماتوکریت $۷/۵۵ \pm ۴۱/۴۶$ درصد حاصل شد. همچنین تفکیک گویچه‌های سفید حاکی از آن بود که در ۷۴ نفر ($۶۱/۶$ درصد) نوتروفیل‌ها نسبت به روز اول کاهش و لنفوسیت‌ها افزایش داشته است.

در روز هفتم بررسی، میانگین تعداد گویچه‌های سفید خون $۴/۹ \pm ۱۱/۲۱ \times ۱۰^۳$ در میلی‌مترمکعب خون، میانگین تعداد گویچه‌های سرخ خون $۰/۶ \pm ۴/۲۱ \times ۱۰^۶$ میلی‌مترمکعب خون، میانگین میزان هموگلوبین $۱/۹ \pm ۱۲/۰۰$ گرم در دسی‌لیتر و میانگین میزان هماتوکریت $۵/۶ \pm ۳۷/۲۸$ درصد به دست آمد. همچنین ۸۱ نفر ($۶۷/۵$ درصد) کاهش خفیف نوتروفیل‌ها را نسبت به روز سوم داشتند و لنفوسیت‌ها همچنان کاهش نشان داد. سایر گویچه‌ها به خصوص سلول‌های باند در روز هفتم افزایش قابل توجهی داشتند (جدول شماره ۱).

(مدل K1000) انجام شد. اطلاعات حاصل در برگه اطلاعاتی هر بیمار ثبت شد تا در نهایت با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون مورد قضاوت آماری قرار گیرد. لازم به ذکر است که تمام مراحل کار توسط یک متخصص آزمایشگاه به طور دقیق در روزهای اول، سوم و هفتم پس از پذیرش بیماران انجام شد.

* یافته‌ها :

از ۱۲۰ بیمار مورد مطالعه ۷۰ نفر ($۵۸/۳$ درصد) مرد و ۵۰ نفر ($۴۱/۷$ درصد) زن بودند. میانگین سن بیماران $۱۰/۰۲ \pm ۲۹/۶۸$ سال بود. از نظر نوع ماده سوزاننده بیش‌ترین افراد (۳۳ نفر، $۲۷/۵$ درصد) با گاز و کمترین افراد (۲ نفر، $۱/۷$ درصد) با مواد مذاب دچار سوختگی شده بودند. بیش‌تر افراد (۴۰ نفر، $۳۳/۳$ درصد) در ناحیه پاها، صورت، بالاتنه و قسمت تحتانی و کمترین تعداد (یک نفر، $۱/۸$ درصد) از ناحیه سر و گردن و پایین تنه دچار سوختگی شده بودند. شدت سوختگی در ۹۷ نفر ($۸۰/۸$ درصد) از نوع درجه دو و سه و در ۳ نفر ($۳/۵$ درصد) از نوع درجه سه بود. از نظر سطح سوختگی بیش‌تر افراد (۳۵ نفر، $۲۹/۱$ درصد) سوختگی ۳۰ تا ۴۰ درصد و فقط ۸ نفر ($۶/۶$ درصد) سوختگی ۷۰ درصد به بالا داشتند.

در روز اول بررسی میانگین گویچه‌های سفید خون $۶/۹۳ \pm ۱۰^۳ \times ۱۶/۶۹$ در میلی‌مترمکعب خون، میانگین گویچه‌های سرخ خون $۱۰/۳ \pm ۵/۵۳ \times ۱۰^۶$ در میلی‌مترمکعب خون، میانگین پلاکت‌ها $۹۶/۵۹ \pm ۲۱۸/۲۹ \times ۱۰^۳$ در میلی‌مترمکعب خون و میانگین هماتوکریت و

جدول ۱- مقایسه میانگین شمارش کامل گلبولی در روزهای اول، سوم و هفتم در بیماران دچار سوختگی های شدید ۱۳۸۱-بستری بخش های سوختگی بیمارستان های سوانح سوختگی شهر تهران در سال ۱۳۸۲

عوامل خونی	روز اول	روز سوم	روز هفتم
میزان گویچه های سفید	$16/69 \times 10^3$	$10/22 \times 10^3$	$11/21 \times 10^3$
میزان گویچه های سرخ	$5/53 \times 10^6$	$4/86 \times 10^6$	$4/31 \times 10^6$
میزان پلاکت ها	$218/29 \times 10^3$	$160/6 \times 10^3$	$249/32 \times 10^3$
میزان هموگلوبین	۱۵/۴۴	۱۳/۵	۱۲/۰۳
میزان هماتوکریت	۴۷/۳۴	۴۷/۴۶	۳۷/۲۸
میزان MCV	۸۶/۰۴	۸۵/۴۴	۸۳/۹۳
میزان MCHC	۳۲/۶۳	۳۲/۴۱	۳۲/۲۱
میزان MCH	۲۸/۷۴	۲۷/۸۵۵	۲۸
تعداد نوتروفیل	۷۳/۴۴	۶۷/۲۳	۶۵/۸۳
تعداد لنفوسیت	۱۱/۳۳	۱۹/۴۸	۱۸/۶۹
تعداد منوسیت	۳/۱۱	۳/۳۰	۳/۳۸
تعداد باند	۱۰/۴۷	۹/۲۵	۹/۱۷
تعداد بازونیل	۱۰/۰۸	۷/۱۸	۱۰/۴۵
تعداد ائوزینوفیل	۱/۸۰	۱/۹۳	۱/۹۵
تعداد متامیلوسیت	۲/۲۴	۲	۲/۸۳
تعداد میلویت	۲/۲۵	۱/۶۷	-

* بحث و نتیجه گیری :

دست آورد حاصل از تحقیق نشان داد که متغیرهای خونی در بیماران دچار سوختگی های شدید در روزهای اول، سوم و هفتم پس از سوختگی تغییراتی داشته است. گویچه های سفید در روز اول پس از سوختگی افزایش نسبتاً چشمگیری داشت. در روز سوم نسبت به روز اول کاهش داشت، ولی نسبت به مقادیر طبیعی در بالاترین حد مرزی قرار داشت و در روز هفتم پس از سوختگی دوباره افزایش نسبتاً خفیفی را نشان داد.

والنر و وارنر نیز پی بردند که در بیماران دچار سوختگی های شدید، تولید و عملکرد گرانولوسیت ها مختل می شود.^(۵) در پژوهش دیگری گزارش شده است که در بیماران دچار سوختگی در ساعات اولیه بعد از آسیب یک گرانولوسیتوز به وجود می آید که این افزایش در ۲۴ ساعت اول بعد از آسیب سوختگی به حداکثر میزان خود رسیده و سپس شروع به کاهش می نماید.

علت این تغییرات را می توان به عملکرد مغز استخوان ارتباط داد. شاید بتوان مکانیسم افزایش گویچه های سفید را در ۲۴ ساعت اول به تخلیه و حرکت ذخایر موجود از مغز استخوان به سوی خون محیطی دانست.^(۸) احتمالاً افزایش گرانولوسیت ها و لکوسیت ها در محل و در خون محیطی ناشی از افزایش سیتوکین ها نیز هست. در تحقیق حاضر تعداد گویچه های سرخ در ۲۴ ساعت اول پس از سوختگی تقریباً نسبت به مقادیر طبیعی در هر دو جنس افزایش داشت. در روز سوم پس از سوختگی نسبت به روز اول کاهش و در روز هفتم پس از سوختگی نیز مقدار آن نسبت به روز اول و سوم کاهش خفیف تری داشت. همین تغییرات به نحو بارزتر و آشکارتری در میزان هموگلوبین و هماتوکریت رخ داد. این یافته با پژوهش هایی که در سال ۱۹۹۸ و ۲۰۰۰ انجام شد شباهت دارد. نتایج این پژوهش ها نشان داد که بیماران مبتلا به سوختگی های حرارتی سطحی، کاهش

حرارتی، لنفوسیت‌های T و B هر دو در جریان خون محیطی و اندام‌های لنفوئیدی کاهش شدیدی را نشان می‌دهند که تا چند روز ادامه دارد. احتمالاً دلیل اُفت شدید لنفوسیت‌ها مربوط به سرکوب شدید واکنش‌های ایمنی بعد از آسیب‌های سوختگی به ویژه حرارتی است.

از ویژگی‌های این تحقیق آن است که تمام سلول‌های خونی از جمله تعداد منوسیت‌ها، ائوزینوفیل‌ها و غیره به خصوص سلول‌های باند، مورد بررسی قرار گرفته است و تاکنون در مورد شمارش این سلول‌ها در سوختگی‌ها گزارشی نشده است. مهم‌ترین یافته این تحقیق وجود تغییرات آشکار در تعداد سلول‌های باند بود که در روز اول به طور بارزی افزایش داشت، در حالی که در روز سوم مختصری کاهش و در روز هفتم پس از سوختگی افزایش قابل ملاحظه‌ای را نشان داد. رابطه تعداد گویچه‌های سفید با باندها در سه نوبت مختلف مورد آزمون آماری قرار گرفت که در روز اول ارتباط مستقیم معنی‌دار بین آنها مشاهده شد. علت این امر را می‌توان به پرکاری مغز استخوان پس از آسیب سوختگی ارتباط داد که طی آن سلول‌های نابالغ وارد خون محیطی می‌شوند و به دنبال تحریک مغز استخوان در اثر مواد محلول در پلاسما که احتمالاً در روند سوختگی ایجاد می‌شوند موجب آزادسازی نوتروفیل‌ها قبل از بلوغ می‌شود. در روز سوم ارتباط گویچه‌های سفید و باندها معنی‌دار نبود، شاید به آن علت که از تحریک مغز استخوان کاسته شده است، در حالی که در روز هفتم مجدداً رابطه مستقیم معنی‌دار شده است که به نظر می‌رسد چون درجه حرارت بدن بیمار نیز افزایش داشته است با بروز عفونت مرتبط است.

این مطالعه نشان داد که در سوختگی‌های شدید تغییرات خونی پدید می‌آید و این تغییرات در پلاکت‌ها، گویچه‌های سفید و سلول‌های باند قابل توجه است. لذا پیشنهاد می‌شود برای توجیه ارتباط بین گویچه‌های سفید، گرانولوسیت‌ها و پلاکت‌ها با محلول‌های پلاسمایی از جمله انواع سیتوکین‌ها که می‌توانند مغز

قابل توجهی را در مقدار گویچه‌های سرخ مقعرالطرفین به خصوص در گروه‌های سولفیدریل و لیپوپروتئین‌ها نشان می‌دهند.^(۶) مکانیسم تغییرات فوق را می‌توان این‌گونه بیان کرد که بسته به اندازه سطح سوختگی، احتمالاً بیش از ده درصد گویچه‌های سرخ در جریان خون در داخل زخم گیر افتاده یا تخریب می‌شوند. همچنین علی‌رغم کاهش کلی در توده گویچه‌های سرخ در جریان خون محیطی، یک افزایش فوری در هماتوکریت و در نتیجه افزایش غلظت خون ناشی از دست دادن مایعات داخل عروقی پدید می‌آید.^(۸)

یکی از یافته‌های مهم این تحقیق آن است که تعداد پلاکت‌ها در روز اول پس از سوختگی تقریباً درحد طبیعی بود، ولی در روز سوم کاهش بارزی را نشان داد و بالاخره در روز هفتم دوباره افزایش داشت. این یافته با تجربیات الکساندر و همکاران و یوشیکا شابهت دارد، آنان نیز پی بردند که ترومبوسیتوپنی در سومین روز بعد از سوختگی گسترش می‌یابد و در روزهای بعد نوسان شدیدی در تعداد پلاکت‌ها مشاهده می‌شود که حتی می‌تواند به مرگ بیمار منتهی شود.^(۹) الکساندر و همکاران معتقدند در سوختگی‌های کوچک ممکن است عوارض مهمی همراه با سایر عوامل ایجاد کننده ترومبوسیتوپنی از جمله ضربه و سپسیس پدید آید و این‌گونه ترومبوسیتوپنی باید مورد توجه قرار گیرد، زیرا علامتی از سپسیس سیستمیک و نشانه هشداردهنده‌ای از عفونت تحت بالینی است.^(۹)

تحقیق حاضر نشان داد تعداد لنفوسیت‌ها در روز اول پس از سوختگی نسبت به میزان طبیعی کاهش قابل ملاحظه‌ای دارد. این کاهش در روزهای سوم و هفتم نیز به چشم می‌خورد، ولی در روز سوم نسبت به روز اول افزایش داشت. مادی هالی و همکاران و کاجی‌ها را و همکاران نیز گزارش دادند که لنفوسیت‌های B طی ۲ ساعت اول پس از آسیب حرارتی به طور مشخص کاهش، ولی میزان ماکروفاژها افزایش می‌یابد. آنان نتیجه گرفتند که مدت کوتاهی پس از آسیب‌های

4. Maekavat Kajihara H Okabayashik Otani M, Yuge O. Impairment of splenic B, T lymphocytes in the early period after severe thermal injury: immunohistochemical and electron microscopic analysis. *Burns* 2002 Jun; 28(4): 329-39
5. Wallner SF, Warren GH. The haematopoietic response to burning: an autopsy study. *Burns Incl Therm Inj* 1985 Oct; 12(1): 22-7
6. Riazantseva NV, Novitskii VV, Rizantsev VP. Characterization of peripheral erythron component in patients with localized thermal burns. *Klin lab Diagn* 2000 Jun; (6): 23-4, 33-4
7. Yoshiaki T. Blood platelet in severity injured burned patients. *Burns* 1997, 23(7/8): 591-4
8. Carrougner Gretchen J. *Burn care and therapy*. St louis, Mosby, 1998, 18-23
9. Alexander George, Rameshwar L, Bang Abdul Reda, Lari Raj K Gang. Acute thrombocytopenia crisis following burns complicated by staphylococcal septicemia. *Burns* 2001; 27: 84-8
10. Madihally SV, Toner M, Yarmush ML, Mitchel RN. Peripheral blood mononuclear cells exhibit hypercatabolic activity in response to thermal injury correlating with diminished MHC I expression. *J Trauma* 2001 Mar; 50(3): 500-9

استخوان را تحریک کنند مطالعه‌های بیش‌تری انجام شود. از طرف دیگر جهت تفسیر کاهش تعداد پلاکت‌ها در روز سوم و ارتباط آن با فعالیت مغز استخوان نیز شاخص MPV (حجم متوسط پلاکتی) اندازه‌گیری شود. زیرا در اثر افزایش فعالیت مغز استخوان انتظار می‌رود MPV افزایش و در اثر کاهش فعالیت مغز استخوان میزان MPV کاهش یابد. همچنین چون میزان وسعت سوختگی، حجم مایعات از دست رفته، افزایش هموگلوبین و هماتوکریت بیش از حد طبیعی نیز در تعیین پیش‌آگهی سوختگی‌های بزرگ مهم هستند بررسی رابطه آنها با میزان مرگ و میر توجه می‌شود.

* سپاسگزاری :

بدین‌وسیله از همکاری خانم فاطمه حسینی تشکر می‌شود.

* مراجع :

1. Morra Martin. Nursing implications of today's burn care techniques. *RN* May 1989; 14-6
2. Niemi T, Svartliny N et al. Haemostatic disturbances in burned patient in early excision and skin grafting. *Blood Coagul Fibrinolysis* 1998 Jan; 9(1): 19-28
3. Speakers B G. Immunological responses to thermal injury. *Burns* 1997; 23(2): 106-13