Archive of SID

پژوهشی

بررسی فعالیت کاندیداکشی نوتروفیل‌ها در بیماران مبتلا به سوختگی با استفاده از نمک تترازولیوم

آیت‌الله نصرالله عمران (M.Sc.)* سیدمحمد مؤذنی (Ph.D.)**
علیرضا خسروی (Ph.D.)**

سابقه و هدف : یکی از مشکلات اساسی بیماران سوخته عفونت به انواع میکروارگانیسم‌ها و از جمله قارچ‌ها می‌باشد. از دست رفتن پوشش بدن به دنبال سوختگی و آنتی‌بیوتیک درمانی که موجب از بین رفتن فلور طبیعی بدن می‌شود و نقص به‌وجود آمده در سیستم بیگانه‌خواری به‌ظهور این عفونت‌هاکمک می‌کند. ازبین قارچ‌ها کاندیدا آلبیکانس که جزءفلورطبیعی بدن بوده ویک میکروارگانیسم فرصت‌طلب می‌باشد، بیشترین مشکل را دربیماران سوخته ایجادمی‌کند.

نوتروفیل‌ها جزء سلول‌های دفاعی بدن بوده که با فعالیت بیگانه‌خواری خود به خصوص در جلوگیری از عفونت‌های قارچی نقش اساسی دارند. فعالیت این سلول‌ها متعاقب سوختگی دچار اشکال می‌شود که این اشکال ممکن است به دلیل نقص خود سلول‌ها با بروز تغییراتی در اپسونین‌های سرم باشد.

مواد و روش ها : در این مطالعه، از ۳۰ بیمار مبتلا به سوختگی درجه دوم و سوم و همچنین ۳۰ فرد سالم خون‌گیری به عمل آمده و پس از جداسازی سرم و سلول‌های نوتروفیل، فعالیت ضدکاندیدیایی این سلول‌ها و همچنین اپسونین‌های سرم با استفاده از نمک تترازولیوم (MTT) که روش جدیدی است، اندازه‌گیری شد. نمونه قارچ با پاساژ متوالی بر روی محیط سابورو دکستروز آگار و نگهداری در نیتروژن آگار مخمری تهیه و در موقع استفاده از آنها تست Viability به عمل می‌آمد که در تمام موارد Viability بیشتر از ۹۰ درصد بود. به عنوان سرم نرمال مخلوط سرمی AB مثبت استفاده شد. برای شمارش نوتروفیل‌ها از رنگ‌آمیزی گیمسا استفاده شد. نوتروفیل‌های جدا شده از افراد بیمار و سالم را با سرم‌های افراد بیمار و سالم به صورت ضربدر کشت داده و سپس به هر چهارگروه مذکور قارچ اضافه کرده و بعد از یک ساعت انکوباسیون با استفاده از دزوکسی کولیک اسید سلول‌ها را لیز کرده و با افزودن MTT بر روی کاندیدای باقیمانده تست زنده ماندن سلول‌ها و اندازه‌گیری قدرت کشتن به عمل آمد و در تجزیه و تحلیل اطلاعات از آنالیز واریانس و آزمون t استفاده شد.

نتایج : در این مطالعه مشخص گردید نوتروفیل‌ها در خون محیطی بیماران نسبت به افراد سالم افزایش نشان می‌دهند و فعالیت ضدکاندیدیایی نوتروفیل‌های افراد سوخته نسبت به افراد سالم کاهش معنی‌داری یافته است. این کاهش فعالیت ضد کاندیدیایی علاوه بر بروز نقص در خود سلول‌ها به تغییر سرمی نیز مربوط می‌گردد به طوری که در مقایسه سرم افراد سوخته با افراد سالم نیز کاهش معنی‌دار قدرت Killing سلول‌ها مشاهده شد.

استنتاج : با توجه به نتایج فوق چنانچه بتوان با استفاده از داروهای خاصی مثل سایتوکاین‌ها باعث افزایش فعالیت نوتروفیل‌ها گردید، می‌توان امیدوار بود که بدینوسیله بتوان مشکلات عفونی افراد سوخته و به‌خصوص عفونت‌های قارچی را تا حدود زیادی مرتفع کرد.

واژه های کلیدی : نوتروفیل، سوختگی، عفونت کاندیدیایی، نمک تترازولیوم

* مربی قارچ شناسی- عضو هیئت علمی گروه میکروب شناسی دانشگاه آزاد اسلامی تنکابن ✉ تنکابن- صندوق پستی ۵۵۹-۵
** مدیر گروه ایمنی شناسی دانشکدهٔ علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
*** مدیر گروه قارچ شناسی پزشکی دانشکدهٔ علوم پزشکی دانشگاه تهران

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

Archive of SID

مقدمه

بشر از زمان‌های‌قدیم با سوختگی وضایعات حاصله ازآن آشنایی داشته و نسوج و زخم‌های سوخته را در هر زمان به نحوخاصی مداوا کرده است. انسان نئاندرتال آن را با عصاره گیاهان، مصریان با صمغ شیر، چینی‌ها با عصاره‌برگ‌چای و روس‌ها با مخلوطی از عسل و سبوس درمان می‌کرده‌اند(۳). پس از سقراط، رازی طبیب مشهور ایرانی روش استفاده از آب سرد را برای کاهش درد پیشنهادکرد(۴).سپس استفاده ازیخ وآب به عنوان مسکن و کاهش ورم موضعی عنوان گردید. لوئیس فرانس در سال ۱۸۳۵ پانسمان خیس شده با سدیم کلراید و کلسیم کلراید را مرحم مناسبی برای زخم‌های سوخته معرفی کرد(۱). درسال ۱۸۹۷، گروهی دیگر استفاده از نیترات نقره و بالاخره بعضی از پزشکان باز گذاشتن زخم سوخته را در مداوای آن معرفی کردند. با پیدایش ترکیبات ضد میکروبی استفاده از مواد شیمیایی مانند سولفامایسین،سیلورسولفادیازین،وپنی‌سیلین درپیشگیری و درمان عفونت‌های‌ناشی‌ازسوختگی از توجه بیشتری برخوردار گردید. همزمان با گسترش استفاده از این ترکیبات و پیدایش فرم‌های مقاوم میکروب‌ها، تحقیقات به منظور یافتن مواد ضد میکروبی افزونی یافت، به‌طوری که امروزه با مجموعه‌ای از میکروارگانیسم‌های فرصت طلب ومقاوم در ایجاد عفونت‌های سوختگی از یک طرف و اشکال نوین دارویی به منظور از بین بردن پاتوژن‌ها که به‌نحوی سیستم دفاعی بدن را تضعیف می‌کنند روبه‌رو هستیم که یکی از مهمترین علل مرگ و میر درافراد سوخته وسپتی سمی ناشی ازعفونت محسوب می‌شود(۳). سوختگی حرارتی و آسیب‌های مربوط به آن یکی از مهمترین علل مرگ و میر و ناتوانی محسوب می‌شود.

با توجه به این که عفونت‌ها از شایعترین و خطرناکترین عوارض سوختگی‌های وسیع می‌باشند و علی‌رغم پیشرفت‌هایی که در نتیجه آنتی‌بیوتیک درمانی بدست آمده است، عفونت سیستمیک ناشی از زخم سوخته هنوز هم علت ۵۰ تا ۶۰ درصد موارد مرگ و میر مصدومین سوختگی می‌باشد. از دست رفتن پوشش بدن به‌دنبال سوختگی و آنتی‌بیوتیک درمانی که موجب از بین رفتن فلور طبیعی بدن می‌شود و نقص به وجود آمده به ظهور این عفونت‌ها کمک می‌کند(۴).

در بین قارچ‌ها، کاندیدا آلبیکانس که جزء فلور طبیعی بدن بوده و یک میکروارگانیسم فرصت‌طلب می‌باشد بیشترین مشکل را ایجاد می‌کند(۵). به علت نقص به وجودآمده درسیستم ایمنی مصدومین‌سوختگی، به ویژه نقص در فعالیت ضد کاندیدیایی نوتروفیل‌ها که نقش اصلی را درجلوگیری از کاندیدیوزیس سیستمیک به عهده دارند، زمینه لازم برای ایجاد کاندیدیوزیس سیستمیک فراهم می‌شود. سوختگی فعالیت ضد کاندیدیایی نوتروفیل‌ها را با رها شدن فاکتورهای جدید یا تخریب فاکتورهای موجود در پلاسما تحت تأثیر قرار می‌دهد(۶).

در این تحقیق ما به‌دنبال بررسی فعالیت کاندیدیاکشی نوتروفیل‌ها بعد ازسوختگی حرارتی و مقایسه آن با افراد سالم (فعالیت کاندیدیاکشی افراد غیرسوخته و نرمال) با روشی جدید (استفاده از MTT) بوده‌ایم.

مواد و روش ها

برای انجام این تحقیق تعداد ۳۰ نمونه خون محیطی هپارینه و غیرهپارینه از مصدومین سوختگی (با درجه سوختگی ۲ و ۳۰ درصد به بالا) در فاصله زمانی ۲ تا ۷ روز بعد از سوختگی از بیمارستان سوانح و سوختگی توحید تهیه گردید. همچنین تعداد ۳۰ نمونه خون هپارینه از ورید بازوی افراد غیرسوخته (سالم) تهیه شد. برای مقایسه درصد تعدادنوتروفیل‌های خون محیطی،

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

Archive of SID

دوگروه لام‌های گسترش خونی تهیه و با استفاده از رنگ‌آمیزی گیمسا شمارش افتراقی لکوسیت انجام گرفت(۷).

سلول‌های مخمری کاندیدا آلبیکانس با مشخصات CVN75 بعد از کشت متوالی بر روی محیط S.D.A و YNBA سه بار توسط PBS شستشو گردیدند و بعد از تعیین درصد سلول‌های زنده با استفاده از تریپان بلوسوسپانسیون حاوی ۵×۱۰^{۶} سلول در میلی‌لیتر از محیط کشت ایمنی سلول‌ها تهیه گردید(۹۸).

جهت جداسازی نوتروفیل‌ها از خون محیطی، به لوله پلاستیکی حاوی ۵ میلی‌لیتر خون هپارینه به آرامی ۲/۵ میلی‌لیتر دکستران ۶ درصد افزوده و بعد از یک ساعت گرمخانه‌گذاری (۳۷ درجه‌سانتی‌گراد) لایه رویی غنی از W.B.C به آرامی به یک لوله پلاستیکی دیگر حاوی ۲/۵ میلی‌لیتر فایکول انتقال داده شد و با دور ۴۰۰g به مدت۲۵دقیقه سانتریفوژ گردید تا سلول‌های تک هسته‌ای از گلبول‌های سفید جدا شوند و بعد از دوبار شستشوی نوتروفیل‌ها با محیط RPMI، درصد زنده بودن سلول‌ها با استفاده از تریپان بلو ۰/۲ درصد، سوسپانسیون حاوی $۲/۵\times۱۰^{۶}$ سلول درمیلی‌لیتر محیط RPMI تهیه گردید(۹). در مرحله آخر، به پنج لوله آزمایش استریل پلاستیکی حدود یک میلی‌لیتر از سوسپانسیون مخمری فوق اضافه شد. لوله دومی الی پنجمی به مدت ۱۰ دقیقه با دور ۲۵۰۰ در دقیقه سانتریفوژ شدند و سپس به آنها یک میلی‌لیتر از سوسپانسیون نوتروفیلی فوق و۱۰ درصد سرم طبیعی یا مصدوم سوختگی اضافه شد که مجاورت نوتروفیل افراد سالم و بیمار با مخمر در حضور سرم‌های این دو گروه به صورت ضربدری انجام گرفت. لوله‌ها به مدت یک ساعت در گرم‌خانه ۳۷ درجه سانتی‌گراد و در انکوباتور شیکردار قرار گرفته و بعد از این مدت به تمامی لوله‌ها ۰/۳ میلی‌لیتر از محلول دزوکسی کولیک اسید ۲/۵ درصد اضافه‌شد تا نوتروفیل‌ها لیز شوند. سپس سلول‌های مخمری دو بار شستشو شدند. جهت تعیین درصد زنده ماندن سلول‌های مخمری به تمام لوله‌ها حدود MTT ۰/۵ mg/ml تازه افزوده و لوله‌ها به مدت ۳ الی ۴ ساعت در۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته و بعد از مدت مذکور لوله‌ها سه بار شستشو و در نهایت از محتویات انتهای لوله‌ها لام میکروسکوپی تهیه و تعداد ۱۰۰ سلول مورد شمارش قرار می‌گرفتند. سلول زنده مخمری رنگ ارغوانی و سلول مرده رنگ نمی‌گرفت(۹).

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از آزمون‌های آنالیز واریانس،t ،همبستگی، و آزمون Tukey استفاده گردید.

نتایج

مشخصات مربوط به مصدومین سوختگی و افراد سالم

با توجه به بررسی به‌عمل آمده مشخص گردید که در این تحقیق میانگین سن مصدومین سوختگی مورد مطالعه ۱۰/۶ ± ۲۸/۵، متوسط درصد سوختگی ۳۹/۵ درصد، میانگین روز سوختگی۱/۳۹ ± ۵/۲ بوده و از مصدومین سوختگی ۸۳ درصد دارای سوختگی درجهٔ دوم و ۱۷ درصد دارای سوختگی درجه‌سوم بودند.علت سوختگی در ۴۴/۳۳ درصد موارد نفت، ۲۳/۳۳ درصد آب‌جوش، ۱۰ درصد آتش، و ۱۳/۳۳ درصد گاز بود. مصدومین سوختگی به دو گروه درمان شده (۷۰ درصد) و درمان نشده (۳۰ درصد) تقسیم شدند. از میان بیماران مذکور، ۴۳ درصد دارای عفونت بودند که در اکثر مواقع با استفاده از کشت، عفونت تأیید می‌شد. برای درمان‌بیماران نیزآنتی‌بیوتیک‌های‌پنی‌سیلین، جنتامایسین، سفالوسپورین، سولفانامید، سفالکسین، و کلرامفنیکل به همراه داروهای جلدی ازجمله نیترات نقره، سولفادیازین و احیاء با مایعات استفاده شده بود. بیماران همگی مذکر بودند. میانگین سن افراد سالم ۹/۷ ± ۲۷/۸۳ بود.

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

Archive of SID

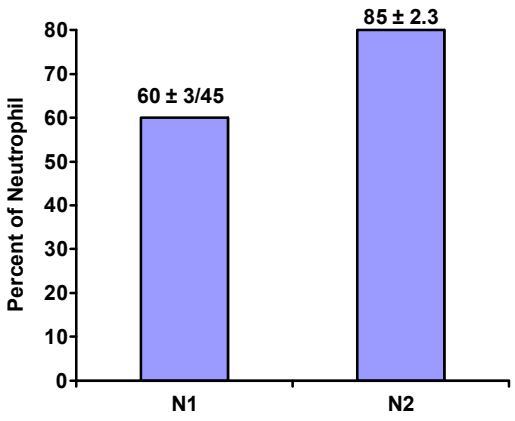
مقايسه درصد نوتروفيل‌هاي مصدومين سوختگي با افراد سالم

برای بررسی درصد نوتروفیل‌های خون محیطی دو گروه ومقایسهٔ آنها،بعداز رنگ‌آمیزی گیمسا، شمارش و تعیین درصد نوتروفیل‌ها صورت گرفت. جدول شمارهٔ۱ میانگین درصد نوتروفیل‌های دو گروه را نشان می‌دهد:

جدول شمارهٔ۱ : میانگین درصد نوتروفیل دو گروه سالم و مصدومین سوختگی

گروه تست شونده	میانگین درصد نوتروفیل‌ها
افراد سالم	۶۰ ± ۳/۴۵
مصدومین سوختگی	۸۴ ± ۲/۸

با توجه به آزمون‌های آماری و با P<۰/۰۵ مشخص گردید که بین میانگین درصد نوتروفیل‌های دو گروه اختلاف معنی‌داری وجود دارد، به طوری که تعداد نوتروفیل در خون محیطی مصدومین سوختگی (۸۴ ± ۲/۸) نسبت به افراد سالم (۶۰ ± ۳/۴۵) افزایش قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد. جدول‌شمارهٔ ۲ میانگین نوتروفیل دو گروه سالم و بیمار را نشان می‌دهد.



N1= نوتروفیل سالم
N2= نوتروفیل بیمار

نمودار شمارهٔ ۱: مقایسه میانگین نوتروفیل‌های دو گروه سالم و بیمار

مقايسه كشتن مخمر كانديدا آلبيكانس توسط نوتروفيل‌ها در گروه‌هاي تست شونده مختلف

درصد سلول‌های مخمری کشته شده توسط نوتروفیل‌های با استفاده از روش MTT تعیین گردید. جدول زیر میانگین درصد کشتن کاندیداآلبیکانس را توسط نوتروفیل‌ها در گروه‌های تست شونده مختلف نشان می‌دهد.

جدول شمارهٔ۲: مقایسه میانگین نوتروفیل در دو گروه سالم و بیمار

نوع سلول و سرم	نوتروفیل سالم و سرم سالم	نوتروفیل سالم و سرم بیمار	نوتروفیل بیمار و سرم سالم	نوتروفیل بیمار و سرم بیمار
میانگین کشتن	۷۴/۳۳ ± ۳/۹۰۷	۶۸/۱۳ ± ۳/۴۰۱	۴۶/۰۷ ± ۷/۸۵	۴۳/۶۰ ± ۴/۹

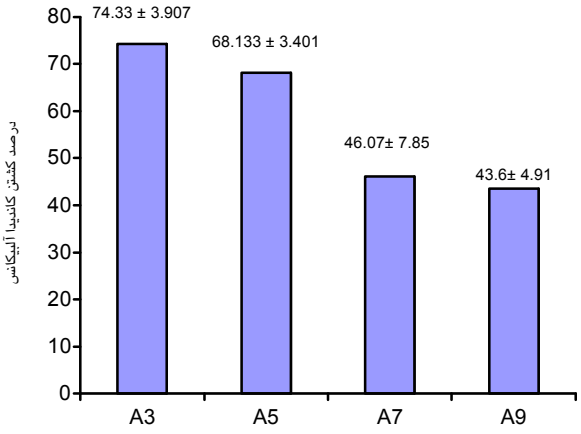
با توجه به بررسی به عمل آمده از لوله‌های شمارهٔ ۱ تست شونده (مخمر منهای نوتروفیل و سرم) در اکثر مواقع Viability بیشتر از ۹۵ درصد بود. با توجه به نتایج جدول شمارهٔ ۲ ، مشخص گردیدکه توانایی کشتن کاندیدا آلبیکانس کاهش چشمگیری را نشان می‌دهد. با استفاده از آزمون‌های آماری و با ۳ درجه آزادی (P<۰/۰۵) مشخص شد که بین درصد کشتن مخمر در چهار گروه مذکوراختلاف معنی‌داری وجود دارد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

www.SID.ir

Archive of SID

همچنین مشخص شد که بین زوج گروه‌ها تفاوت معنی‌دار است که در این بین گروه نوتروفیل بیمار و سرم بیمار اختلاف معنی‌دار بیشتری با زوج گروه‌های دیگر دارد. با استفاده از آزمونLSD مشخص شد که گروه نوتروفیل بیمار- سرم بیمار نسبت به بقیه گروه‌ها به گروه نوتروفیل بیمار- سرم سالم نزدیکترند و با بقیه نیز اختلاف معنی‌داری دارند.نمودارشمارهٔ ۲ مقایسهٔ میانگین درصد کشتن کاندیدا آلبیکانس توسط نوتروفیل‌ها در گروه‌های مختلف را نشان می‌دهد.

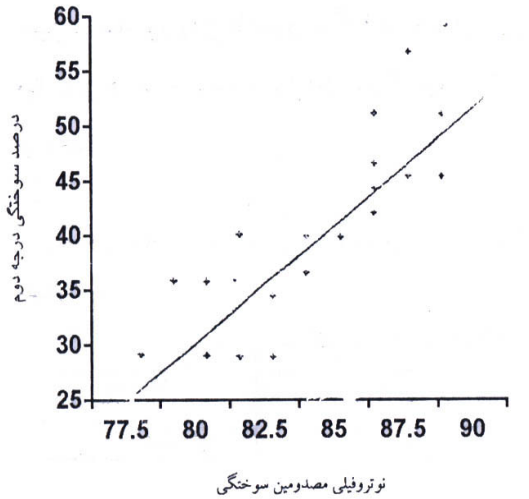


A3= نوتروفیل سالم + سرم سالم
A5= نوتروفیل سالم + سرم بیمار
A7= نوتروفیل بیمار + سرم سالم
A9= نوتروفیل بیمار + سرم بیمار

نمودار شمارهٔ ۲ : مقایسه میانگین کشتن کاندیدا آلبیکانس توسط نوتروفیل‌ها در گروه‌های تست شونده.

همبستگی بین درصد سوختگی درجه دوم و میزان نوتروفیلی مصدومین سوختگی

با توجه به این که تعداد سوختگی درجهٔ سوم مورد مطالعهٔ کم بود لذا از این بیماران صرف‌نظر شد و آزمون همبستگی بین متغیرهای X (درصدسوختگی درجهٔ دوم) و متغیرهای Y (نوتروفیلی بیماران) صورت گرفت و با P<۰/۰۵ مشخص شد که بین دو متغیر مذکور الگوی همبستگی (r=۰/۸۲) وجود دارد، یعنی با افزایش درصد سوختگی درجهٔ دوم نوتروفیلی مصدومین سوختگی نیز افزایش می‌یابد(نمودار شمارهٔ ۳).



نمودار شمارهٔ ۳ : همبستگی بین درصد سوختگی درجه دوم و میزان نوتروفیلی مصدومین سوختگی.

همبستگی بین سوختگی درجهٔ دوم وقدرت کشندگی نوتروفیل‌های مصدومین سوختگی

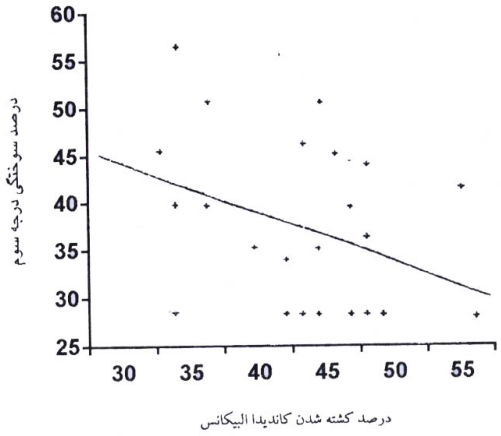
با توجه به آزمون همبستگی بین زوج متغیرهای X (درصد سوختگی درجهٔ دوم) و متغیرهای Y (درصد کشندگی نوتروفیل‌ها در هر یک از گروه‌ها) مشخص گردید که بین درصد سوختگی درجه دوم و قدرت کشندگی گروه نوتروفیل بیمار- سرم سالم و نوتروفیل سالم- سرم بیمار رابطهٔ همبستگی وجود ندارد، ولی بین درصد سوختگی درجهٔ دوم و قدرت کشندگی نوتروفیل‌های گروه نوتروفیل بیمار- سرم بیمار رابطهٔ همبستگی (P<۰/۰۵ و r =۰/۷۳)از نوع معکوس است،

www.SID.ir

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

Archive of SID

بدین معنی که هر چه درصد سوختگی درجهٔ دوم افزایش می‌یابد قدرت کشندگی نوتروفیل‌ها کاهش می‌یابد(نمودار شمارهٔ ۴).



نمودار شمارهٔ ۴: همبستگی بین سوختگی درجه دوم و قدرت نوتروفیل‌های گروه نوتروفیل بیمار- سرم بیمار.

بحث

سوختگی حرارتی وآسیب‌های ناشی ازآن به همراه عفونت سیستمیک ناشی از زخم سوخته از مهمترین علل مرگ و میر و ناتوانی در مصدومین سوختگی محسوب می‌شود. اختلال سیستم ایمنی زمینه‌ساز بروز عفونت در زخم‌های سوخته محسوب می‌شود و عفونت شدیدترین آسیب در روند سوختگی بوده و وخیم‌ترین سپتی سمی از طریق زخم سوخته ایجاد می‌شود (۱۱،۳). سوختگی فعالیت ضد کاندیدایی نوتروفیل‌ها را با رها شدن فاکتورهای جدید یا تخریب فاکتورهای موجود در پلاسما تحت تأثیر قرار می‌دهد. استفاده از نمک تترازولیوم روش جدید، ساده و ارزانی برای سنجش تعیین درصد زنده بودن سلول‌ها می‌باشد(۹). با توجه به بررسی به عمل آمده مشخص گردید که درصد نوتروفیل‌ها در خون محیطی مصدومین سوختگی نسبت به افراد سالم افزایش قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد. Loose و همکاران (۱۹۷۱) گزارش کردند که در مصدومین سوختگی افزایش گلبول‌ها در خون محیطی، به ویژه نوتروفیل‌ها، بر کاهش سلول‌های بیگانه خوار تأثیر می‌گذارد (۱۱). Rola و همکاران (۱۹۸۵) عنوان کردند که در سوختگی افزایش تولید کورتیزون سبب افزایش تولید نوتروفیل‌ها می‌شود(۱۲). بنابراین در مصدومین سوختگی با آن که تعداد نوتروفیل‌ها در خون محیطی افزایش می‌یابد ولی فعالیت ضد کاندیدیایی این سلول‌ها کاهش چشمگیری را نشان می‌دهد. همچنین مشخص گردید که با افزایش سوختگی درجه دوم درصد نوتروفیل‌های خون‌محیطی‌مصدومین سوختگی ($r = ۰/۸۲$) نیز افزایش می‌یابد.

با توجه به بررسی به عمل آمده از فعالیت کاندیداکشی نوتروفیل در مصدومین سوختگی مشخص گردید که توانایی کشتن مخمر توسط نوتروفیل‌ها بعد از سوختگی درجه دوم و سوم با احتمال ۹۵ درصد کاهش معنی‌داری (۵۸ درصد) در هفته اول بعد از سوختگی نشان می‌دهد که این نقص به وجود آمده در کشتن مخمر توسط نوتروفیل علاوه بر نقص خود سلول به تغییرات سرمی نسبت داده می‌شود. Bjerknes (۱۹۸۹) گزارش کرد که نوتروفیل‌های انسانی به طور طبیعی ۲/۶ ± ۷۱ درصد از کاندیدا آلبیکانس را می‌کشند ولی در سوختگی این روند کاهش معنی داری یافته به طوری که در هنگام پذیرش مصدومین سوختگی(۲۵ درصد) و روزهای ۵ الی۱۰ این کاهش چشمگیرتر است و کمترین توانایی خاصیت کاندیدیاکشی با کاهش ۳۵ درصد در پنج روز اول سوختگی مشاهده می‌شود که نقص حاصله در نتیجه نقص خود سلول یا اپسونین‌های سرم می‌باشد(۶). Robert و همکاران (۱۹۵۰) عنوان کردند که کاهش کشتن داخل سلولی مخمر کاندیدا می‌تواند در نتیجه کاهش انفجار تنفسی، کاهش تولید

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

Archive of SID

NBT ، کاهش فعالیت اکسیداتیوسیستم میلوپراکسیداز و کاهش بیان CRIII نوتروفیل‌ها، نقص کموتاکسی و بیگانه خواری، و وجود مواد مهار کننده سیستم ایمنی مصدومین سوختگی باشد(۶).

Gelfand و همکاران (۱۹۸۰) این نقص را حاصل تأثیر نامناسب سیستم کمپلمان و به ویژه مسیر فرعی آن بر کموتاکسی و بیگانه خواری دانستند(۱۳). همچنین با توجه به آزمون همبستگی انجام گرفته مشخص گردید که با افزایش درصد سوختگی درجه دوم قدرت کشندگی کاندیدیا آلبیکانس توسط نوتروفیل‌های گروه سلول بیمار- سرم بیمار ($r = ۰/۷۳$) کاهش می‌یابد.

با توجه به نتایج این آزمایشات همچنین مشخص گردید که علاوه بر نقص خود سلول، نقص سرم و اپسونین‌های سرم نیز در کشتن کاندیدیا آلبیکانس در مصدومین سوختگی دخیل می‌باشد، به طوری که در گروه‌هایی که سرم مربوط به مصدومین سوختگی می‌باشد، نسبت به حالت دوم نرمال، تغییرات کشندگی، تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که درصد نوتروفیل‌ها در خون محیطی مصدومین سوختگی نسبت به افراد سالم افزایش چشمگیری را نشان می‌دهد ولی فعالیت ضد کاندیدایی نوتروفیل‌های مصدومین سوختگی نسبت به افرادسالم کاهش معنی‌داری یافته است که این کاهش فعالیت ضد کاندیدایی علاوه بر نقص خود نوتروفیل‌ها به تغییرات سرمی مربوط می‌گردد.

با توجه به تهیّهٔ رقت‌های مناسب از نوتروفیل‌ها و مخمرها و امکان حداکثر واکنش بین آنها و همچنین وجود تشکیلات سرمی که مخمر را تحت تأثیر قرار می‌دهند به عنوان یک مرحلهٔ تکمیلی می‌توانستیم قبل از افزودن دزوکسی کولیک اسید برای لیزگلبول‌های سفید، محلول فوق را چندبار شسته تا کاندیداهای شرکت نکرده در واکنش حذف شوند و سبب تغییرات کاذب در نتیجه آزمایش نشوند و به عنوان محدودیت در کار محسوب نگردند.

با توجه به نتایج فوق چنانچه بتوان با استفاده از داروهای خاص یا سایتوکاین‌ها باعث افزایش فعالیت نوتروفیل‌ها در مصدومین سوختگی گردید، می‌توان امیدوار بود که بدین وسیله مشکلات عفونی مصدومین سوختگی و بخصوص عفونت‌های قارچی را تا حدود زیادی مرتفع کند.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

www.SID.ir

Archive of SID

فهرست منابع

۱. کلانتری،امیرحسین. ***سوختگی‌ها.*** چاپ اول، تهران: انتشارات چهر، ۱۳۶۰.

۲. کلئون، باسیل. ***جراحی کریستوفر.*** ترجمه صابر نقیبی. چاپ اول، تهران: انتشارات چهر، ۱۳۶۲.

۳. شوارتز، اس.ام. ***اصول جراحی شوارتز.*** ترجمه رامین اشتیاقی. چاپ اول. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی علوم پزشکی، ۱۳۷۲.

٤. عباسپور، علیرضا. ***اورژانس‌های سوختگی.*** چاپ اول، تهران: انتشارات آوازه، ۱۳۷۵.

5. Robert C.F et al. Experimental Candidiosis after thermal injury. ***Infect. Imm.*** 1985; 49: 780-4.

6. Bjerknes R, Robert I. Altered PMN neutrophilic granulocyte function in patient with large burns. ***J Trauma.*** 1989; 28: 847.

۷. مهبد، امیر سیدعلی. ***اصول کاربرد و تفسیر آزمایش‌ها در هماتولوژی عملی.*** چاپ اول، تهران: نشر استراقیه، ۱۳۷۲.

۸ اونس، ای.جی؛ ریچادسون، ام.دی. ***قارچ شناسی پزشکی.*** ترجمه علیرضا خسروی. چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، ۱۳۷۰.

9. Diamond R et al. A rapid colorimetric assay of fungal viability with the tetrazolium salt mtt. ***J. Infect. Dis.*** 1985; 152: 983-94.

۱۰. بهبودیان،جواد.***سوختگی‌ها.*** چاپ اول،تهران: انتشارات چهر، ۱۳۶۰.

11. Losse L.D. Machrophage dysfunction after burn injury. ***Infect. Imm.*** 1979; 26: 157-162.

12. Rola R. Immunoregulation by leukotrines and other hypoxynage metabolites.***Imm. Today.***1985;6: 302-307.

13. Gelland J. Infection in burn patient. ***Am. J. Med.*** 1985; 15: 158-165.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

www.SID.ir