خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۷ شماره ۳ پاییز ۸۹ (۱۶۹-۱۶۲)

مقاله پژوهشی

ارزش تشخیصی تست نواری هموگلوبین و تست سولفات مس در اندازه‌گیری هموگلوبین نسبت به روش مرجع در اهداکنندگان خون مشهد

پریسا بزرگزاده[۱]، علی حسنی[۲]

چکیده

سابقه و هدف

سنجش هموگلوبین به روش نواری به عنوان یک وسیله تشخیصی ساده، قابل اعتماد و کم هزینه برای غربالگری اهداکنندگان خون از نظر کم خونی، قبل از اهدا استفاده می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی ارزش تشخیصی روش سنجش نواری هموگلوبین و سولفات مس در مقایسه با روش مرجع(سیان مت هموگلوبین) بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی، ۵۰۶ نفر از اهداکنندگان خون به روش سرشماری انتخاب و میزان هموگلوبین خون مویرگی نوک انگشت آن‌ها به روش سولفات مس و به روش سنجش نواری هموگلوبین سنجیده شد. سپس از تمام اهداکنندگان نمونه خون وریدی گرفته شد تا به روش سیان مت هموگلوبین بررسی شوند. معیار پذیرش هموگلوبین به روش نواری(براساس روش اجرایی استاندارد سازمان انتقال خون g/dL ۱۴ یا بیشتر)، معادل g/dL ۱۲/۵یا بیشتر در سیان مت هموگلوبین قرار گرفت. جهت تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS۱۳ و آزمون کای‌دو استفاده گردید.

یافته‌ها

در نتایج به دست آمده حساسیت و اختصاصیت سنجش نواری هموگلوبین به ترتیب ۱۰۰٪ و ۹۵/۶٪ و ارزش اخباری مثبت آن ۲۳/۳٪ و در روش سولفات مس، حساسیت و اختصاصیت آن به ترتیب ۱۰۰٪ و ۹۵٪ و ارزش اخباری مثبت آن ۲۱/۸٪ گزارش شد. بین دو روش سنجش نواری هموگلوبین و سولفات مس با روش مرجع تفاوت معنی‌داری وجود داشت($p<۰/۰۰۵$).

نتیجه گیری

روش سنجش نواری هموگلوبین در مقایسه با روش سولفات مس دارای حساسیت و اختصاصیت بسیار بالایی است که می‌تواند به عنوان روشی ساده، قابل اعتماد و کم هزینه جهت غربالگری اهداکنندگان از نظر کم خونی قبل از اهدای خون مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: هموگلوبین، غربالگری، اهداکنندگان خون

تاریخ دریافت : ۸۸/۴/۹
تاریخ پذیرش : ۸۹/ ۴/۶

۱ـ مؤلف مسؤول: پزشک عمومی ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی انتقال خون مشهد ـ انتهای خیابان سناباد ـ کدپستی: ۹۱۸۵۶۸۴۵۳۷

۲ـ پزشک عمومی ـ مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای آموزشی انتقال خون مشهد

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

مقدمه

معیار انتخاب اهداکننده خون جهت به حداقل رساندن خطر برای اهداکننده و گیرنده، توسط اداره غذا و دارو (FDA) تدوین شده است(۱).

بدون استفاده از روش مناسب برای غربالگری اهداکنندگان خون از نظر کم خونی، هم سلامت اهداکنندگان و هم ذخایر خونی به خطر می‌افتد.

در گذشته در مراکز انتقال خون جهت غربالگری هموگلوبین اهداکنندگان قبل از اهدا، از روش سولفات مس استفاده می‌شد. به دلیل وجود مشکلاتی از قبیل تهیه روزانه محلول سولفات مس، چگالی‌های متفاوت در مردان و زنان، عدم رعایت فاصله ریختن قطره خون از سطح محلول و مخلوط شدن آب میان بافتی با قطره خون در اثر فشار وارد به ناحیه و. .. که باعث افزایش خطای این روش می‌شد، منجر به کنار گذاشته شدن این روش شد. به جای روش سولفات مس، امروزه روش مقیاس رنگی هموگلوبین توسط سازمان جهانی بهداشت (WHO)، به عنوان یک وسیله تشخیصی ساده و کم هزینه برای غربالگری هموگلوبین در اهداکنندگان قبل از اهدا، معرفی گردیده است.

این روش در شرایطی که دسترسی به انجام هموگلوبینومتری آزمایشگاهی مقدور نمی‌باشد، می‌تواند از ارزش بالایی برخوردار باشد. اساس آن مقایسه رنگ قطره خون مویرگی فرد که بر روی کاغذ جاذب قرار داده می‌شود در مقابل مقیاس رنگی استانداردی است که با روش اجرایی استاندارد(SOP) سازمان انتقال خون، معیار پذیرش اهداکننده براساس هموگلوبین ۱۴g/dL یا بیشتر می‌باشد. استات و همکارانش کاغذ کروماتوگرافی ۳۱ET را به عنوان جاذب مناسب خون معرفی کردند. این کاغذ به صورت نوارهای ۱۵ در ۴۵ میلی‌متری تهیه شده، قطره خون مویرگی با قطر ۱۰-۸ میلی‌متر روی آن قرار داده می‌شود و با مقیاس رنگی که محدوده هموگلوبین آن بین ۴ تا ۱۴ گرم بر دسی لیتر با فواصل ۲ گرم بر دسی لیتر است، مقایسه می‌گردد.

سنجش نواری هموگلوبین در اهداکنندگان خون، به منظور جلوگیری از اهدای خون افراد کم خون و برای حفاظت آن‌ها از ایجاد کم خونی شدیدتر، هم چنین برای اطمینان از این که فرآورده خونی تهیه شده دارای استاندارد مناسب از نظر محتوای هموگلوبین باشد، انجام می‌شود. در حال حاضر تنها آزمایش غربالگری اهداکنندگان قبل از اهدای خون، این روش می‌باشد(۲).

مطالعه‌های زیادی در مورد مناسب بودن روش سنجش نواری هموگلوبین برای غربالگری اهداکنندگان انجام گرفته است. در حال حاضر که مصرف خون افزایش یافته، مراکز انتقال خون وظیفه سختی برای حفظ تعادل بین تهیه خون کافی از یک طرف و جلوگیری از آسیب اهداکننده از طرف دیگر دارند. بنابراین غربالگری اهداکنندگان از نظر هموگلوبین از هر دو جنبه مهم است و تلاش گسترده‌ای در حال انجام است تا بهترین روش غربالگری تعیین گردد(۲). در مطالعه‌هایی که سنجش نواری هموگلوبین با روش سولفات مس مقایسه شده است، سنجش هموگلوبین به روش نواری از دقت بیشتری برخوردار بوده و یا به همان اندازه دقت داشته است(۶-۳).

در ایران از سال ۱۳۸۲، سنجش هموگلوبین به روش نواری جهت غربالگری کم خونی اهداکنندگان مورد استفاده قرار گرفت و معیار پذیرش اهداکنندگان، هموگلوبین بیشتر از ۱۲g/dLبود. مطالعه‌ای که بر این اساس در ایران انجام شد، نشان داد این روش برای غربالگری کم خونی اهداکنندگان مناسب نیست(۷). در سال ۱۳۸۴ معیار پذیرش فرد برای اهدای خون بر اساس آخرین روش عملکرد استاندارد انتقال خون، هموگلوبین ۱۴g/dL یا بیشتر قرار گرفت و منجر به افزایش حساسیت و اختصاصیت این روش گردید.

بنابراین در این مطالعه دو روش سولفات مس و سنجش نواری هموگلوبین با روش مرجع و استاندارد که شمارشگر سلولی(سیان مت هموگلوبین) بود، مورد مقایسه قرار گرفت تا ارزش تشخیصی سنجش نواری هموگلوبین مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش ها

در یک مطالعه مقطعی، ابتدا به همکاران پزشک واحد اهداکنندگان، آموزش‌های لازم و یکسان بر اساس روش

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

استاندارد اجرایی سازمان انتقال خون (SOP) برای غربالگری هموگلوبین اهداکننده به روش سولفات مس و سنجش نواری هموگلوبین داده شد.

جامعه مورد بررسی، ۵۰۶ نفر به روش سرشماری از مراجعین جهت اهدای خون به پایگاه انتقال خون سناباد مشهد بودند. برای این تعداد مراجعه کننده، در ابتدا سولفات مس به روش استاندارد اجرایی انتقال خون انجام شد. به این صورت که قبل از انجام آزمایش، توضیح مختصری در مورد آزمون و علت آن به اهداکننده داده می‌شد. انگشت سوم یا حلقه را انتخاب، محل اخذ نمونه را با پنبه الکلی یک بار مصرف تمیز کرده و اجازه داده می‌شد تا خشک شود. سپس با استفاده از یک لانست، نوک انگشت را سوراخ و اولین قطره خون را پاک کرده و لوله موئینه را از یک انتها وارد قطره خون دوم کرده تا حدود ۴-۳ سانتی متر لوله موئینه از خون پر شود. سپس لوله موئینه را افقی نگه داشته و یک انگشت را در انتهای فوقانی آن قرار داده و با یک سواپ پنبه‌ای استریل کوچک، محل سوراخ شده را می‌پوشانیم.

با توجه به این که آزمون سولفات مس، روش قدیمی در غربالگری کم خونی اهداکنندگان بوده و در حال حاضر منسوخ شده، معیار پذیرش یا عدم پذیرش اهداکننده، سنجش نواری هموگلوبین بر اساس آخرین دستورالعمل سازمان انتقال خون در زمان این مطالعه قرار گرفت. بنابراین اگر فردی در روش سولفات مس مردود می‌شد و در روش نواری هموگلوبین قابل قبول از نظر هموگلوبین بود، پذیرش می‌شد ولی اگر در روش سولفات مس قبول ولی در روش تست نواری کم خون بود، مردود می‌شد. برای سهولت کار محلول سولفات مس با وزن مخصوص یکسان برای مردان و زنان جهت اندازه گیری هموگلوبین تهیه شد. انتهای لوله موئینه در فاصله یک سانتی متری بالای سطح محلول نگه داشته شد و انگشت از انتهای فوقانی لوله برداشته و اجازه داده شد تا قطره داخل محلول سولفات مس بیفتد. سپس ته نشین شدن قطره خون در محلول بررسی شد. اگر قطره خون طی زمان ۱۵ ثانیه در محلول پایین بیاید، اهداکننده در آزمایش غربالگری سولفات مس قبول و اگر قطره خون با تاخیر و بیش از ۱۵ ثانیه فرو رود یا کلاً فرو نرود یا حتی در محلول بالا آمده و در سطح محلول قرار گیرد، در آزمایش سولفات مس مردود می‌باشد. پس از آن سنجش نواری هموگلوبین انجام شد. براساس روش اجرایی استاندارد انتقال خون، یک قطره خون با انتهای نوار تماس داده شد به طوری که قطره حدود یک سانتی متر (۱۰mm-۸) را بپوشاند. در فاصله حداقل ۳۰ ثانیه و حداکثر ۲ دقیقه پس از تماس خون با نوار جاذب خون، نوار در مقایسه با معیار سنجش رنگی (color scal) قرار داده شد به صورتی که نوار سنجش هموگلوبین داخل مقیاس رنگی قرار گرفته تا محل قطره آن زیر یکی از سوراخ‌های مقیاس رنگ قرار گیرد. براساس آخرین روش عملکرد استاندارد انتقال خون، معیار پذیرش فرد برای اهدای خون، هموگلوبین ۱۴g/dL یا بیشتر است و افراد با هموگلوبین کمتر از این میزان، معاف از اهدای خون می‌شوند به شرطی که هماتوکریت آن‌ها در محدوده طبیعی نباشد. برای روش سیان مت هموگلوبین، هموگلوبین ۱۲/۵g/dL یا بیشتر به عنوان معیار پذیرش اهداکننده و هموگلوبین کمتر از ۱۲/۵g/dL به عنوان معیار معافیت از اهدای خون در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که مطابق SOP سازمان، برای افراد با Hb کمتر از ۱۴ gr/dL باید میکروهماتوکریت گذاشته شود و پذیرش بر اساس جواب آن صورت گیرد اما در این تحقیق مطابق استاندارد عمل نشد و برای افراد با Hb کمتر از ۱۴ gr/dL ، به جای میکروهماتوکریت مستقیم شمارش سلولی انجام شد.

سپس از تمام افراد چه آن‌هایی که براساس سنجش نواری هموگلوبین برای اهدای خون پذیرش شده و چه آن‌هایی که با این روش به عنوان کم خون مردود شده بودند، پس از کسب رضایت، نمونه خون برای انجام آزمایش شمارشگر سلولی یا سیان مت هموگلوبین گرفته شد.

برای انجام آزمایش سیان مت هموگلوبین که روش مرجع و استاندارد در نظر گرفته شده بود، از دستگاه شمارشگر سلولی coulter-T-860 استفاده شد. دراین روش ابتدا جهت کالیبره کردن دستگاه، ۲۰ میکرولیتر از خون فرد را با ۵ سی سی محلول درابکین مخلوط کرده ۵-۳

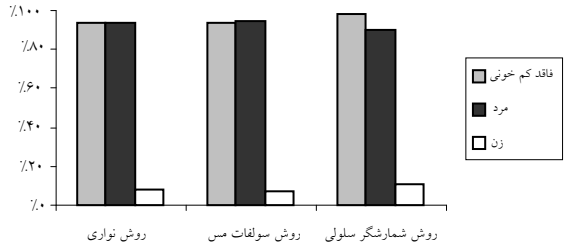
[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

دقیقه در دمای محیط نگه می‌داریم تا سلول‌های قرمز خون لیز شده و هموگلوبین آن آزاد شود و هموگلوبین توسط محلول لیز به سیان مت هموگلوبین تبدیل شود. سپس جذب نوری این کمپلکس در طول موج ۵۴۰ نانومتر توسط روش فتومتری اندازه‌گیری و قرائت می‌گردد. روزانه ۳-۲ نمونه خون به روش دستی کنترل و سپس به دستگاه داده می‌شد تا از کالیبره بودن دستگاه مطمئن شویم. پس از جمع آوری داده‌ها، اطلاعات وارد نرم افزار آماری SPSS۱۳ جهت تجزیه وتحلیل گردید و برای مقایسه داده‌ها از آزمون آماری کای‌دو استفاده شد و شاخص‌های حساسیت و ویژگی تعیین گردید.

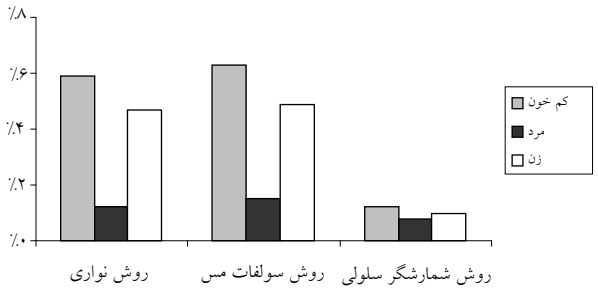
یافته ها

جامعه مورد بررسی، ۵۰۶ نفر به روش سرشماری از مراجعین جهت اهدای خون به پایگاه انتقال خون سناباد مشهد بودند. ۸۹/۵٪ اهداکنندگان مرد، ۱۰/۵٪ زن و میانگین سنی هر دو گروه ۳۶ سال بود. در تحلیل نتایج هموگلوبین، روش سولفات مس دارای حساسیت ۱۰۰٪ و اختصاصیت ۹۵٪ گزارش شده است. از ۳۲ مورد مردودین به روش سولفات مس، ۷ مورد (۲۲٪) در آزمایش شمارشگر سلولی، هموگلوبین کمتر از ۱۲/۵ g/dL و ۲۵ مورد (۷۸٪) هموگلوبین مساوی یا بیشتر از ۱۲/۵g/dLداشتند. موردی مبنی بر قبولی کاذب گزارش نشد. در نتایج هموگلوبین به روش سنجش نواری، حساسیت ۱۰۰٪ و اختصاصیت آن ۹۵/۶٪ گزارش شد. ۳۰ مورد به دلیل هموگلوبین کمتر از ۱۴ g/dL معاف از اهدای خون شدند که در روش شمارشگر سلولی از این تعداد ۷ مورد (۲۳/۳٪) هموگلوبین کمتر از ۱۲/۵ g/dL داشتند. ۲۳ مورد (۷۶/۷٪) هموگلوبین بیشتر و یا مساوی ۱۲/۵ g/dL داشتند. موردی مبنی بر قبولی کاذب با روش سنجش نواری هموگلوبین مشاهده نشد.

در مقایسه هموگلوبین به روش شمارشگر سلولی با روش سنجش نواری، تفاوت معنی داری وجود داشت (P<۰/۰۰۵). در آزمایش شمارشگر سلولی، از تعداد کل زنان (۵۳ نفر) مراجعه کننده، ۹۰/۶٪ و از مردان (۴۵۳ نفر) مراجعه‌کننده، ۹۹/۵۶٪ دارای هموگلوبین بیشتر یا مساوی ۱۲/۵g/dL بودند(نمودار ۱).



نمودار ۱: مقایسه درصد فراوانی جنسیت افراد سالم در روش‌های مختلف سنجش هموگلوبین

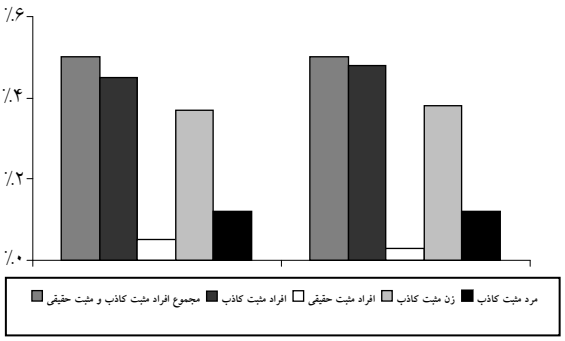


نمودار ۲: مقایسه درصد فراوانی جنسیت افراد کم خون در روش‌های مختلف سنجش هموگلوبین

درنتایج آزمایش هموگلوبین به روش شمارشگر سلولی، وجود هموگلوبین کمتر از۱۲/۵ g/dL با جنس ارتباط داشت و تفاوت معنی‌داری از نظر وجود هموگلوبین کمتر از ۱۲/۵ g/dL در میان خانم‌ها و آقایان دیده شد (p<۰/۰۰۵). ۵۰ مورد(۹/۴٪) از خانم‌های شرکت کننده در پژوهش و ۲ مورد (۰/۴۴٪) از آقایان، درشمارشگر سلولی دارای هموگلوبین کمتر از ۱۲/۵ g/dL بودند که در هر دو روش نواری سنجش هموگلوبین و سولفات مس، معاف از اهدای خون شده بودند(نمودار۲).

از تعداد ۳۰ مورد معافیت به روش سنجش نواری هموگلوبین، ۲۳ مورد (۷۶/۷٪) زن و ۷ مورد (۲۳/۳٪) مرد بودند. که از تعداد ۲۳ زن، ۱۸ مورد (۷۸/۳٪) مثبت کاذب بودند و میانگین هموگلوبین آن‌ها به روش شمارشگر سلولی ۱۳/۶g/dL بود. از ۷ مورد مرد، ۵ مورد (۷۱/۵٪) مثبت کاذب بودند که میانگین هموگلوبین آن‌ها به روش شمارشگر سلولی ۱۴g/dL گزارش شده بود(نمودار ۳).

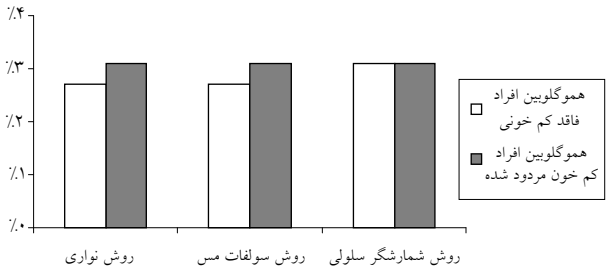
[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]



نمودار ۳: مقایسه درصد فراوانی نتایج مثبت کاذب روش سولفات مس و سنجش نواری هموگلوبین با شمارشگر سلولی

میانگین هموگلوبین افراد مردود شده به دلیل هموگلوبین کمتر از حد قابل قبول در روش سنجش نواری هموگلوبین در مقایسه با روش شمارشگر سلول، ۱۳/۵ g/dL و میانگین افراد پذیرش شده ۱۵/۸g/dL بود. همچنین میانگین هموگلوبین مردودین در روش سولفات مس ۱۳/۴۵g/dL و میانگین پذیرش شده‌ها ۱۵/۸g/dL گزارش شد(نمودار ۴).

با توجه به این که معیار پذیرش اهداکنندگان سنجش نواری هموگلوبین بود، از مجموع ۵۰۶ مراجعه کننده، ۳۰ مورد (۵/۹٪) به دلیل هموگلوبین کمتر از حد قابل قبول مردود و ۴۷۶ مورد (۹۴/۱٪) پذیرش شدند ودر روش شمارشگر سلولی از مجموع ۵۰۶ مورد اهداکننده، ۷ مورد (۱/۴٪) هموگلوبین کمتر از ۱۲/۵g/dL و ۴۹۹ مورد (۹۸/۶٪) هموگلوبین بیشتر یا مساوی ۱۲/۵g/dL داشتند.



نمودار ۴: نمودار مقایسه میانگین هموگلوبین افراد کم خون مردود شده به روش نواری و سولفات مس با شمارشگر سلولی

در نتایج هموگلوبین به روش شمارشگر سلولی، مشاهده شد که ۸٪ افراد (۴۱ مورد) دارای هموگلوبین بالاتر از ۱۷ g/dL بودند که این میزان هموگلوبین با روش غربالگری سنجش نواری هموگلوبین قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد.

بحث

معمولاً یک بار اندازه‌گیری هموگلوبین قبل از اهدای خون، بر اهدای خون مقدم است. روش مرجع برای تعیین هموگلوبین، روش سیانمت هموگلوبین بر روی نمونه خون وریدی با استفاده از اتوآنالیزر هماتولوژی است. اما این روش تنها در مراکز بزرگ انتقال خون و یا در مراکز خونگیری که نزدیک آزمایشگاه‌های هماتولوژی قرار دارند امکان‌پذیر است. بنابراین از روش‌های مختلف برای غربالگری هموگلوبین اهداکنندگان خون استفاده می‌شود. با این حال هنوز در مورد روش غربالگری مناسب برای اهداکنندگان اختلاف نظر وجود دارد.

سوانت و همکارانش اهداکنندگانی را که با روش سولفات مس از اهدای خون معاف شده بودند، با روش‌های دیگر بررسی کردند و نشان دادند که روش نواری سنجش هموگلوبین، روش مناسبی برای غربالگری اهداکنندگان است. در مطالعه آن‌ها، حساسیت و ویژگی روش نواری سنجش هموگلوبین به ترتیب ۹۷ و ۹۳ درصد موارد، مردودی کاذب ۳٪ و قبولی کاذب ۷٪ بود و با توجه به هزینه پایین آن، به عنوان روش انتخابی در مقابل هموکیو مطرح شد(۵).

در سال ۲۰۰۴ در اندونزی روش سولفات مس با وزن مخصوص یکسان برای غربالگری اهداکنندگان خون و همین طور در مراکز محلی روستایی، کوچک و دور افتاده استفاده می‌شد و سولفات مس را با روش سنجش نواری هموگلوبین و همچنین روش تالکوئیست در مقابل روش استاندارد اسپکتروفتومتریک هموگلوبین سیانید مقایسه کردند. در این تحقیق روش سنجش نواری، سطح قابل قبولی از دقت و صحت را برای استفاده به عنوان یک ابزار غربالگری قابل اعتماد در تشخیص کم خونی در بیماران و هم چنین برای غربالگری اهداکننده‌های خون نشان داد(۴).

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

در سال ۲۰۰۱ در پنج مرکز انتقال خون لندن بر روی ۲۸۰۱ اهداکننده خون، سنجش نواری هموگلوبین قبل از اهدای خون به عمل آمد و این روش را با روش سولفات مس که به طور دقیق در مراکز اهدای خون استفاده می‌شد، به کمک روش اندازه گیری هموگلوبین توسط هموکیو مقایسه کردند. نتایج نشان داد دقت روش نواری ۹۷/۵٪ است و در نتیجه روش سنجش نواری با توجه به راحتی و آسان بودن و دقت بالای آن، به عنوان یک جایگزین مناسب برای سولفات مس در انتخاب اهداکنندگان انتقال خون در نظر گرفته شد(۸).

در سال ۱۹۹۸ در لندن، روش نواری هموگلوبین به عنوان یک روش ارزان و قابل اعتماد برای ارزیابی کم خونی مورد بررسی قرار گرفت. سنجش نواری هموگلوبین بر روی ۱۲۱۳ نمونه تصادفی سیاهرگی در چهار آزمایشگاه روتین در انگلیس، آفریقای جنوبی، تایلند و سوئیس و آزمایشگاه صحرایی در بیمارستان روستایی در جنوب آفریقا توسط پرسنل آزمایشگاهی و در دو مرکز اهدای خون در جنوب آفریقا و تایلند با پرسنل غیر آزمایشگاهی بعد از گذراندن یک دوره آموزش و تمرین کوتاه مدت انجام شد.

در مطالعه مقایسه‌ای آزمایشگاهی، کم خونی‌های موجود به طور قابل اعتمادی با استفاده از روش سنجش نواری با حساسیت ۹۱٪ و اختصاصیت ۸۶٪ تشخیص داده شد. آزمایش‌های کلینیکی نشان داد که روش نواری می‌تواند به راحتی و به طور قابل اعتمادی توسط افراد غیر آزمایشگاهی با یک آموزش مختصر انجام شود. در آزمایش‌های اهداکننده‌های خون نشان داده شد که این روش حداقل به همان قابل اعتمادی روش سولفات مس می‌باشد، علاوه بر این که بسیار راحت‌تر از آن است و روش سنجش نواری هموگلوبین یک روش غربالگری قابل اعتماد در تشخیص کم خونی خصوصا کم خونی‌های شدید و جدی می‌باشد(۶).

تیمان و همکارانش روش سنجش نواری هموگلوبین را برای غربالگری اهداکنندگان مناسب دانستند(۴). پادل در مطالعه خود نشان داد با این که روش نواری سنجش هموگلوبین کم هزینه و آسان است اما در مقایسه با روش‌های دیگر مثل هموکیو، صحت قابل قبولی ندارد(۹).

در مطالعه‌ای که تلیو و همکارانش بر روی ۲۰۴ اهداکننده خون انجام دادند نشان دادند حساسیت و ویژگی روش نواری سنجش هموگلوبین کمتر از روش دستگاهی هموکیو است. در آن مطالعه حساسیت و ویژگی روش نواری سنجش هموگلوبین به ترتیب ۷۵٪ و ۹۵٪ بود(۱۰). حساسیت و ویژگی روش‌های غربالگری در مطالعه‌های مختلف متفاوت بوده است که به دلیل تفاوت در متدولوژی استفاده شده، cut off تعیین شده برای هموگلوبین، نوع نمونه خون (مویرگی یا وریدی) و مهارت و تجربه شخص انجام دهنده آزمایش می‌باشد. آزمایش نواری سنجش هموگلوبین وابستگی زیادی به فرد انجام دهنده آزمایش دارد و از محدودیت‌های این آزمایش به شمار می‌رود و محدودیت دیگر آن عدم تعیین مقادیر هموگلوبین بیشتر از ۱۴g/dL است و احتمال این که افرادی با هموگلوبین‌های بالا نیز به عنوان افراد نرمال در اهدای خون پذیرش شوند، بسیار زیاد است.

در مطالعه‌ای که انجام شد، افزایش حساسیت ۱۰۰٪ گزارش شد. از ۵۰۶ نفر مراجعه کننده، موردی مبنی بر قبولی کاذب دیده نشد. در نتیجه این روش منجر به حفاظت افراد کم خون از اهدای خون می‌گردد و به این هدف سازمان انتقال خون که حفظ سلامت اهدا کننده است، نزدیک می‌باشد.

حدود ۵/۹٪ اهداکنندگان، هموگلوبین نواری آن‌ها کمتر از g/dL ۱۴ بود و از اهدای خون معاف شدند که این درصد از اهداکنندگان با توجه به کل اهداکنندگان، تعداد کمی به شمار می‌روند.

مطالعه‌هایی نشان داده است خونگیری از نوک انگشت برای اهداکنندگان ناخوشایند است و می‌تواند باعث کاهش بازگشت اهداکنندگان شود. در عین حال معافیت موقت به دلیل کم خونی باعث دلسردی اهداکنندگان در مراجعه‌های بعدی می‌شود. تلاش برای پیدا کردن روش‌های مطلوب غربالگری اهداکنندگان از نظر هموگلوبین در جریان است. روش غربالگری ایده آل در آینده باید روش قابل حمل و کم هزینه‌ای باشد که روی نمونه خون مویرگی انجام شود و یا حتی بهتر از آن به صورت غیر تهاجمی بوده، از

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

حساسیت و ویژگی بالایی برخوردار باشد و موارد مردودی و قبولی کاذب کمی داشته باشد(۲).

بنابراین با توجه به این که غربالگری اهداکنندگان از نظر هموگلوبین برای حفظ سلامت اهداکنندگان و برای تامین خون سالم و کافی از اهمیت زیادی برخوردار است، روش سنجش نواری هموگلوبین با توجه به حساسیت ۱۰۰٪ و ویژگی ۹۵/۶٪ ، روش مناسبی برای غربالگری اهداکنندگان قبل از اهدای خون می‌باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به حساسیت و اختصاصیت بالای روش سنجش نواری هموگلوبین، این روش یک روش غربالگری مناسب برای سنجش هموگلوبین در اهداکنندگان است. اما با توجه به این که موارد بالای هموگلوبین را نمی‌توان اندازه‌گیری کرد و در این مطالعه حدود ۸٪ موارد اهداکنندگان دارای هموگلوبین بالا بودند، بهتر است از روش‌هایی برای غربالگری استفاده شود که میزان هموگلوبین‌های بالا را نیز بتواند اندازه‌گیری نماید تا ذخایر خونی مناسبی تهیه گردد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از همکاری پزشکان و کارکنان سازمان انتقال خون سناباد مشهد به ویژه دکتر ریحانه بازرگانی و فاطمه حسنی در مراحل تحقیق و هم چنین دکتر مجید حبیبی که در آنالیز آماری یافته‌ها ما را یاری نمودند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

References :

1- Mc Pherson RA, Pincus MR. Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods. 21st ed. Sunders; 2007. p. 363-90.
2- Cable RG. Hb screening of blood donons: how close is close enough? Transfusion 2003; 43(3): 306-8.
3- Morris LD, Osei-Bimpong A, McKeown D, Roper D, Lewis SM. Evaluation of the utility of the Hemocue 301 hemoglobinometer for blood donor screening. Vox Sang 2007; 93(1): 64-9.
4- Timan S, Tatsumi N, Aulia D, Wangsasaputra E. Comparison of haemoglobinometry by who Haemiglehincyanide reference method. Clin Lab Haematol 2004; 26(4): 253-8.
5- Sawant RB, Bharuchab ZS, Ragjadhyakshac SB. Evaluation of hemoglobin of blood donors deferred by the cupper sulphate method for hemoglobin estimation.Transfus Apher Sci 2007; 36(2): 143-8.
6- Lewis SM, Stott GJ, Wynn KJ. An inexpensive and reliable new haemoglobin colour scede for assessing anaemia. J Clin Pathol 1998; 51 (1): 21-4.
7- Heidarzadeh M. Sulfaniz. Heamoglobinometry of the 1 and 2 blood drops by who heamoglobin colour scale andits comparison with automated blood cell counter. Blood 2005; 7(2): 379-83.
8- Lewis SM, Emmanuel J. Validity of the haemoglobin colour scale in blood donor screening. Vox Sang 2001; 80(1): 28-33.
9- Paddle J. Evaluation of the Haemoglobin colour scale and comparison with the memocue haemoglobin assay. Bull World Health Organ 2002; 80(10): 813-6.
10- Talyou Tageny C, Monny Lobe M, Mbanya D. Evaluation of two methods for hemoglobin measurement in Cameroonian blood donors. Transfus Clinc Biol 2006; 13 (6): 331-4.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]

Original Article

The diagnostic evaluation of Hb strip test and $CuSo_4$ in measurement of Hb compared with gold standard method in blood donors in Mashad

***Bozorgzadeh P.*[1,2], *Hassany A.*[1,2]**

[1]*Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization, Tehran, Iran*
[2]*Mashad Regional Educational Blood Transfusion Center, Mashad, Iran*

Abstract

Background and Objectives

Heamoglobin color scale (HCS) is a simple, reliable, and inexpensive method for screening blood donors before donation. We decided to carry out this study to compare the diagnostic value of Hb strip test and $CuSo_4$ test with the gold standard method (cyan metheamolgobin).

Materials and Methods

In this cross-sectional study, 506 blood donors were selected. At first, the Hb level of skin puncture blood was measured by $CuSo_4$ method and Hb strip test. Then, venepuncture samples taken from all donors were measured with cyan metheamoglobin method. The acceptance criteria of Hb in strip test is the level higher than 14 g/dL and in cyan metheamoglobin the level higher than 12.5g/dL. Chi-square was performed for final data analysis using SPSS 13.

Results

Analysis of results showed that sensivity and specifity rates of Hb strip test with positive predictive value of 23.3% are 100% and 95.6%, respectively. In the $CuSo_4$ method sensivity and specifity were 100% and 95% with the reportedly positive predictive value of 21.8%. Comparison of Hb strip test and $CuSo_4$ method with the gold standard test (cyan metheamoglobin) showed a significant difference ($p< 0.005$). Cell counter results indicated that the level of Hb in 41 out of 506 blood donors was higher than 17 g/dL which is not countable in the Hb strip test.

Conclusions

This study showed Hb strip test compaired with $CuSo_4$ method has a higher sensivity and specifity rate; thus, it can be used as a simple, reliable and inexpensive method.

Key words: Hemoglobin, Screening, Blood Donors
Sci J Iran Blood Transfus Org 2010; 7(3): 162-169

Received: 29 Jun 2009
Accepted: 27 Jun 2010

Correspondence: Bozorgzadeh P. Research Center of Iranian Blood Transfusion Organization and Mashad Regional Educational Blood Transfusion Center.
Postal code: 9185684537, Mashad, Iran. Tel: (+98511) 8430004; Fax : (+98511) 8595006
E-mail: *dr.bozorgzade_ p@yahoo.com*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-10-31]