

# خون

فصلنامه علمی پژوهشی

دوره ۲ شماره ۷ زمستان ۸۴ و پژوهنامه (۳۸۴-۳۷۹)

## مقایسه سنجش هموگلوبین با استفاده از قطره‌های اول و دوم خون در روش مقیاس رنگی سازمان بهداشت جهانی و مقایسه با نتایج استاندارد (دستگاه شمارش سلول‌های خون)

دکتر مرتضی حیدر زاده<sup>۱</sup>، زهرا سلطانی<sup>۱\*</sup>

### چکیده

#### سابقه و هدف

به دلیل مردودی زیاد داوطلبان اهدای خون در غربالگری کم‌خونی که توسط مقیاس رنگی سازمان جهانی بهداشت (WHO) در مرکز انتقال خون کرمان صورت می‌گرفت، ما فکر کردیم که احتمالاً قطره خون به دست آمده از نوک انگشت در دفعه اول با آب میان بافتی بیشتری مخلوط شده و به دلیل رقت، به‌طور کاذب غلظت هموگلوبین آن قطره خون را کمتر از میزان واقعی نشان می‌دهد. بنابراین تصمیم گرفتیم که قطره دوم خون به دست آمده از همان محل را نیز با مقیاس رنگی WHO مورد سنجش قرار داده و نهایتاً پاسخ‌های قطره اول و دوم را با نتایج به دست آمده توسط دستگاه CBC مقایسه نماییم.

#### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت توصیفی انجام شد. ۱۰۰ نفر از داوطلبان اهدای خون به‌طور تصادفی انتخاب شدند تا نتایج آزمایش غربالگری کم‌خونی با استفاده از قطره اول و دوم خون آن‌ها توسط آزمون مقیاس رنگی WHO، با نمونه‌های وریدی مورد سنجش این افراد با دستگاه CBC مورد مقایسه قرار گیرد. در این مطالعه حداقل طبیعی هموگلوبین اهداکننده  $12/5\text{g/dl}$  بود. لذا با توجه به این که در آزمون مقیاس رنگی WHO اعداد اعشاری نداریم، هموگلوبین  $13\text{g/dl}$  پذیرفته شد ولی هموگلوبین  $12\text{g/dl}$  مردود گردید.

#### پافعه‌ها

نتایج این مطالعه نشان دادند در سنجش هموگلوبین قطره اول خون توسط مقیاس رنگی WHO، ۲۶ درصد نتیجه کاذب (false readings) وجود دارد که شامل ۲۶ درصد مردودی کاذب (false rejection) و صفر درصد قبولی کاذب (false acceptance) می‌باشد. حساسیت (sensitivity) روش ۱۰۰ درصد و ویژگی (specificity) آن  $72/9$  درصد است. در حالی که در قطره دوم ۸ درصد نتیجه کاذب داشتیم که شامل ۵ درصد مردودی کاذب و ۳ درصد قبولی کاذب بود. حساسیت آن ۲۵ درصد و ویژگی  $94/7$  درصد بود.

#### نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان داد قطره اول و دوم هیچ کدام در سنجش هموگلوبین به روش مقیاس رنگی WHO دقت مناسب برای غربالگری کم‌خونی اهداکنندگان خون ندارند. زیرا در سنجش قطره اول یک چهارم اهداکنندگان به‌طور کاذب به دلیل کم‌خونی از اهدای خون معاف شدند و در قطره دوم به دلیل حساسیت پایین دقت مناسب را نداشتم.

**کلمات کلیدی:** کم‌خونی، غربالگری، داوطلبان اهدای خون، سنجش هموگلوبین

تاریخ دریافت: ۱۳/۶/۳

تاریخ پذیرش: ۱۴/۵/۱۵

۱- مؤلف مسؤول: پژوهشک عمومی - مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای کرمان - خیابان شریعتی - کد پستی ۷۶۱۴۸۳۴۷۸۱

۲- کارشناس پرستاری - مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران و پایگاه منطقه‌ای کرمان

**مقدمه**

شهر ژوهانسبورگ روی میزان دقت و اعتبار روش مقیاس رنگی WHO انجام شد، پس از اصلاح روش‌های انجام آزمون، حساسیت ۹۶٪ و ویژگی ۸۶٪ به دست آمد (۱). در مطالعاتی که در مالاوی روی زنان باردار و بچه‌های پیش دیستانی جهت غربالگری کم خونی انجام گرفت، میان دقت تشخیص مناسب روش مقیاس رنگی WHO بوده است (۷، ۵). همچنین در یک مطالعه در اندونزی، روش مقیاس رنگی WHO با روش سولفات مس جهت غربالگری کم خونی اهداکنندگان خون مورد مقایسه قرار گرفت که نتایج آن نشان داد روش مقیاس رنگی WHO نسبت به روش سولفات مس، ابزار قابل اعتمادتری جهت غربالگری کم خونی است (۶). در مطالعه‌ای در ۵ مرکز انتقال خون در انگلستان نیز جهت مقایسه روش سولفات مس با مقیاس رنگی WHO نشان داد روش مقیاس رنگی، نسبت به سولفات مس دقت بیشتری دارد (۴).

اما در مطالعه‌ای که توسط جی. جی پادل، روی ۴۰۸ نفر صورت پذیرفت تنها ۴۶/۰۸ درصد میزان‌های به دست آمده به وسیله روش مقیاس رنگی WHO صحیح بوده است (۲). با توجه به اهمیت موضوع و بررسی مطالعات دیگر و این که تاکنون مطالعه‌ای در این زمینه در ایران صورت نگرفته است بر آن شدیم که با مقایسه سنجش هموگلوبین به روش مقیاس رنگی WHO و دستگاه شمارش سلول‌های خون به این سوالات پاسخ دهیم که آیا روش مقیاس رنگی WHO از نظر دقت قابل اعتماد است؟ و پاسخ‌های این روش در مورد قطره اول و دوم خون به دست آمده از نوک انگشت یکسان است یا متفاوت؟ و در صورت تفاوت کدام دقیق‌تر است؟

**مواد و روش‌ها**

این مطالعه به صورت توصیفی انجام شده است. ۱۰۰ نفر از داوطلبان اهدای خون که به اداره مرکزی انتقال خون کرمان مراجعه نموده و شرایط اهدای خون را بعد از معاینه و مصاحبه پزشک اهدا داشتند به طور تصادفی وارد مطالعه شدند و توسط یک پرستار آموزش دیده قطره اول و دوم خون با ایجاد سوراخی کم عمق در نوک انگشت (skin puncture) یکی پس از دیگری از آن محل تهیه و روی

در آذرماه ۱۳۸۲، غربالگری کم خونی اهداکنندگان خون با استفاده از روش مقیاس رنگی سازمان جهانی بهداشت از سوی سازمان انتقال خون ایران لازم‌الاجرا گردید. این روش به دلایل سادگی و سهولت انجام، ارزان بودن، قابلیت حمل و نقل آسان و نیز توانایی انجام آن توسط پرستاران، تکنیسین‌های آزمایشگاه، دانشجویان پزشکی و کارکنان بهداشتی فقط در ۳۰ دقیقه آموزش روش کار، توسط سازمان بهداشت جهانی برای غربالگری کم خونی بسط داده شد (۲، ۱).

در این روش یک قطره خون به ابعاد ۸-۱۰ میلی‌متر روی کاغذ سفیدی به ابعاد  $45 \times 15$  میلی‌متر که از جنس جاذب ویژه‌ای می‌باشد قرار داده می‌شود و پس از ۳۰ ثانیه ای ۲ دقیقه، رنگ آن با یک مقیاس رنگی متصل از ۶-۱۲-۱۴ g/dl شرح (۳) می‌گردد.

پس از به کارگیری غربالگری توسط این روش در مرکز انتقال خون کرمان ما شاهد مردودی تعداد زیادی از اهداکنندگان به دلیل کم خونی بودیم. این مسئله از لحاظ تأمین خون سالم و کافی حائز اهمیت است، زیرا تعداد قابل توجهی از اهداکنندگان که از نظر معاینه و مصاحبه پزشک اهداکنندگان، صلاحیت اهدای خون داشتند را از دست می‌دادیم. لذا با توجه به این که ما نمونه را از قطره اول خون نوک انگشت اهداکننده به دست می‌آوردیم، علی‌رغم این‌که در دستورالعمل روش انجام آزمایش اشاره‌ای به الزام استفاده از قطره اول یا دوم خون نبود (۳)، ما فرض نمودیم قطره اول به میزان بیشتری با آب میان بافتی مخلوط شده و ممکن است قدری رقیق‌تر گردیده و باعث قرائت اشتباه گردد، که نهایتاً سبب مردودی کاذب بیشتری می‌شود.

در مطالعه‌های انجام شده در نقاط مختلف دنیا روش مقیاس رنگی WHO مورد ارزیابی قرار گرفته است و البته در این مطالعه‌ها به استفاده از قطره اول یا دوم خون اشاره‌ای نگردیده است. در بیشتر این مطالعه‌ها ادعا شده که این روش نتایج خوب و دقت مناسبی داشته است (۴-۷). از جمله مطالعه‌ای که در آفریقای جنوبی در سه بیمارستان

صورت گرفت (۸).

### یافته‌ها

نتایج سنجش توسط مقیاس رنگی WHO در قطربه اول خون حاکی از  $\geq 12\text{g/dl}$  مردوی اهدافتنه به دلیل  $\leq 12\text{g/dl}$  بود. از بین این تعداد  $26\%$  نتیجه کاذب داشتیم که شامل صفر درصد قبولی کاذب و  $26$  درصد مردوی کاذب بود. در سنجش قطربه دوم به روش مقیاس رنگی WHO مردوی اهدافتگان به دلیل  $\leq 12\text{g/dl}$  داشتیم. میزان نتیجه کاذب  $8\%$  بود که شامل  $3\%$  قبولی کاذب و  $5\%$  مردوی کاذب بود.

لازم به ذکر است حساسیت و ارزش پیش‌بینی مثبت نشان‌دهنده تواتر (Positive predictive value: PPV) صحبت نتایج مثبت است در حالی که ویژگی و ارزش (Negative predictive value: NPV) پیش‌بینی منفی نشان‌دهنده تواتر صحبت نتایج منفی است (۹). لذا نتایج فوق به طور نسبی میین دقت تست در هنگامی است که پاسخ‌ها هم در قطربه اول و هم در قطربه دوم منفی باشند، اما در مورد پاسخ‌های مثبت، روش، دقت مناسبی ندارد (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: مقایسه مردوی و نتایج کاذب، مردوی کاذب، قبولی کاذب، حساسیت، ویژگی، ارزش پیش‌بینی مثبت، ارزش پیش‌بینی منفی در سنجش قطربه اول با دوم به روش مقیاس رنگی WHO

| خون                | قطربه اول            | قطربه دوم            |
|--------------------|----------------------|----------------------|
| مردوی              | $\geq 12\text{g/dl}$ | $\geq 12\text{g/dl}$ |
| نتایج کاذب         | $\leq 12\text{g/dl}$ | $\geq 12\text{g/dl}$ |
| قبولی کاذب         | $\leq 12\text{g/dl}$ | $\leq 12\text{g/dl}$ |
| مردوی کاذب         | $\leq 12\text{g/dl}$ | $\leq 12\text{g/dl}$ |
| حساسیت             | $\geq 12\text{g/dl}$ | $\geq 12\text{g/dl}$ |
| ویژگی              | $\leq 12\text{g/dl}$ | $\leq 12\text{g/dl}$ |
| ارزش پیش‌بینی مثبت | $\geq 12\text{g/dl}$ | $\leq 12\text{g/dl}$ |
| ارزش پیش‌بینی منفی | $\leq 12\text{g/dl}$ | $\geq 12\text{g/dl}$ |

کاغذ مخصوص آزمایش قرار داده شد. لازم به توضیح است قطر لکه‌های خون بین  $8$  الی  $10$  میلی‌متر بود و با رعایت زمان حداقل  $30$  ثانیه پس از قرار دادن قطره روی کاغذ، ابتدا غلظت هموگلوبین قطره اول سنجش و ثبت می‌شد و بلا فاصله پس از آن با رعایت این مسئله که زمان قرار گرفتن قطره روی کاغذ از  $2$  دقیقه بیشتر نباشد غلظت هموگلوبین قطره دوم سنجیده و ثبت می‌گردید.

در هر نمونه که میزان هموگلوبین فرد مساوی یا کمتر از  $12\text{g/dl}$  بود به دلیل کم خونی از اهدای خون معاف می‌گردید و در صورتی که میزان هموگلوبین هر دو قطره خون مساوی یا بیشتر از  $13\text{g/dl}$  بود، فرد جهت اهدای خون راهنمایی می‌گردید. در انتهای در هر دو گروه برای بررسی نتایج با یک روش استاندارد، نمونه وریدی (vene puncture) خون گرفته شده و با دستگاه CBC با مشخصات :

Hycel Diagnostic – N.de – Type : CA4081 – Serie CA40D1302- France

که با دستگاه اسپکتروفوتومتری با مشخصات:

Pharmacia Biotech – modle : 80 – 2088 – 64 – serial: 66036 – England

کالیبره شده بود، مورد سنجش هموگلوبین قرار گرفت و نمونه‌های وریدی تهیه شده با شماره و نام اهدافتنه که روی پیلوت محتوی نمونه الصاق شده بود به آزمایشگاه ارسال گردید و در همان روز مورد سنجش هموگلوبین قرار گرفت.

غلظت‌های هموگلوبین در روش CBC با ارقام اعشاری و بر حسب  $\text{g/dl}$  اندازه‌گیری و غلظت‌های هموگلوبین با روش مقیاس رنگی WHO بر حسب  $\text{g/dl}$  و به صورت غیراعشاری داده شد و با توجه به این‌که حداقل طبیعی هموگلوبین برای غربالگری کم خونی در سازمان انتقال خون ایران  $12/5\text{g/dl}$  است غلظت هموگلوبین در فاصله بین  $12-13\text{g/dl}$  به این صورت در نظر گرفته شد که میزان‌های مساوی و بزرگتر از  $12/5\text{g/dl}$  معادل  $12\text{g/dl}$  و اعداد کمتر از  $12/5\text{g/dl}$  معادل  $12\text{g/dl}$  در نظر گرفته شد و لذا بر این مبنای مقایسه بین داده‌های CBC و مقیاس رنگی WHO

## بحث

به دلیل افزایش مردودی داوطلبان اهدای خون پس از به کار بردن مقیاس رنگی WHO برای تعیین غلظت هموگلوبین و غربالگری کم خونی اهداکنندگان، با فرض این که قطره اول خون به دست آمده از نوک انگشت، در اثر فشار بر انگشت جهت خروج خون احتمالاً با مقداری آب میان بافتی مخلوط شده، در این مطالعه قطره دوم خون مثبت کاذب می‌گردد، در این مطالعه قطره اول، با به دست آمده از همان محل را بلا فاصله پس از قطره اول، با روش مقیاس رنگی WHO مورد سنجش هموگلوبین قرار دادیم و نتایج را با یک روش رفرانس که در اینجا دستگاه اتوماتیک CBC است مقایسه نمودیم.

مطالعات متعددی برای سنجش دقیق روش مقیاس رنگی WHO و یا مقایسه دقیق آن با دقیق روش های دیگر مثل سولفات مس یا علایم بالینی انجام شده است.

از جمله مطالعه‌ای در شهر ژوهانسبرگ آفریقای جنوبی در سه بیمارستان توسط پرستاران، ماماهای و تکنسین‌های آزمایشگاه و پزشکان، روی ۵۴۸ بیمار صورت گرفت که ابتدا ۹۰٪ حساسیت و ۷۰٪ ویژگی را نشان داد و لی پس از تکرار آزمایش، تحت نظر افراد ماهر و با رعایت زمان، نور، زاویه قرائت و اجتناب از اشتباهات در ثبت نتایج، حساسیت به ۹۶٪ و ویژگی به ۸۶٪ ارتفا یافت (۱).

در مطالعه‌ای دیگر که توسط مانترسور و همکارانش روی بجهه‌های پیش‌دبستانی انجام شد، با استفاده از روش مقیاس رنگی WHO میزان ۸۵/۲٪ از افراد دچار کم خونی را تشخیص داد. در حالی که علایم بالینی، کم خونی را فقط در ۱۹٪ از افراد دچار کم خونی تشخیص داده بود (۵).

در کشور اندونزی مطالعه‌ای، روش مقیاس رنگی WHO و سولفات مس را جهت غربالگری کم خونی بین اهداکنندگان خون مورد مقایسه قرار داد و نتیجه این بود که روش مقیاس رنگی WHO نسبت به روش سولفات مس ابزار قابل اعتمادتر و دقیق‌تری است (۶). هم‌چنین در مطالعه‌ای روی کم خونی در بارداری که در مالاوی با استفاده از روش مقیاس رنگی WHO انجام شده داده است که این روش نتایج قبل اعتمادی دارد (۷). مطالعه‌ای نیز در ۵ مرکز انتقال خون در انگلستان برای مقایسه روش

سولفات مس و روش مقیاس رنگی WHO انجام شد که نشان داد روش سولفات مس ۶۱٪ و روش مقیاس رنگی WHO ۳۷٪ نتیجه کاذب داشته است، لذا پیشنهاد شده است روش مقیاس رنگی WHO جانشین روش سولفات مس در مراکز انتقال خون گردد (۴).

علی‌رغم مطالعات فوق، در مطالعه‌ای که توسط جی. جی پادل صورت گرفت نشان داد که در غربالگری کم خونی توسط روش مقیاس رنگی WHO فقط ۴۰/۸٪ پاسخ‌ها صحیح بوده و بیش از نیمی از جواب‌ها تفاوتی بیش از ۱/۰ g/dl با پاسخ‌های روش رفرانس داشت (۲).

همان‌طور که یافته‌های مطالعه ما نشان می‌دهد نتایج سنجش قطره اول خون با مقیاس رنگی WHO شامل حساسیت ۱۰۰٪ و ویژگی ۷۲/۹٪ است که تا این‌جا روش قابل قبولی جهت غربالگری کم خونی می‌باشد. به علاوه قابلی کاذب آن هم صفر درصد است. ولی با  $PPV = ۱۳/۳\%$ ،  $۰/۲۶\%$  مردودی کاذب دارد که نقطه ضعف این روش است و به خصوص در غربالگری اهداکنندگان خون سبب از دست دادن یک‌چهارم اهداکنندگان سالم خون می‌شود که عوارض بدی برای تأمین خون سالم و کافی خواهد داشت. در نتیجه روش مناسب و دقیقی برای غربالگری کم خونی اهداکنندگان نمی‌باشد.

در بررسی سنجش قطره دوم خون با مقیاس رنگی WHO شاهد حساسیت ۲۵٪ و ویژگی ۹۴/۷٪ بودیم که حساسیت بسیار پایین آن، قاطعانه به کار بردن این روش را برای غربالگری کم خونی فاقد اعتبار و دقت لازم می‌داند. ضمناً  $PPV = ۱۶/۶\%$  مزید برعلت است اگرچه مردودی کاذب ۵٪ باشد. اما قطره اول و قطره دوم هر دو  $NPV$  مناسب داشتند (قطره اول ۱۰۰٪ و قطره دوم ۹۶/۸٪) به علاوه ویژگی هر دو، که به ترتیب قطره اول ۷۲/۹٪ و قطره دوم ۹۴/۷٪ بود تقریباً قابل قبول است. و می‌توان گفت دقت پاسخ‌های منفی در حد قابل قبولی است. اما همان‌طور که ملاحظه شد پاسخ‌های مثبت غیردقیق بوده و اعتبار نداشتند.

### نتیجه‌گیری

در مقایسه سنجش هموگلوبین به روش مقیاس رنگی

بسیار پایین آن (٪۲۵)، کلاً اعتبار و دقت لازم را برای غربالگری کم خونی ندارد و فاقد ارزش می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

برخود لازم می‌دانیم از آقای دکتر سیدمرتضی طباطبایی که تسهیلات و امکان انجام این مطالعه را فراهم کردند تشکر نمایم. همچنین سپاس فراوان از آقای دکتر اسماعیل صانعی مقدم و سرکار خانم دکتر دلاوری که در مراحل مختلف این مطالعه راهنمایی‌های ارزنده در جهت تجزیه و تحلیل‌های اپیدمیولوژیکی و نگارش مقاله نمودند داریم. در ضمن از آقایان هوشنگ شیخ بردیسری و محمدرضا صفری که علی‌رغم وظایف محوله خود همکاری صمیمانه در انجام تست‌ها توسط دستگاه CBC داشتند و نیز از کلیه همکاران خون‌گیر در بخش خون‌گیری پایگاه مرکزی کرمان که در تهیه نمونه‌های لازم خدمات زیادی پذیرفتند تقدیر و تشکر می‌نماییم.

WHO با استفاده از قطره اول خون به‌دست آمده از نوک انگشت با قطره دوم خون از همان محل، نتایج به‌دست آمده نشان دادند سنجش قطره اول اعتبار و دقت بیشتری نسبت به قطره دوم دارد و جهت غربالگری کم خونی دقت نسبتاً قابل قبولی دارد. اما توجه به این نکته لازم است که PPV قطره اول ۱۳/۳٪ است و از طرفی افزایش تعداد اهداکنندگان سالم جهت تأمین خون سالم و کافی برای سرویس‌های انتقال خون، حیاتی است. بنابراین بالا بودن میزان مردودی کاذب در این روش که شامل کمی بیش از یک‌چهارم جمعیت اهداکنندگان سالم است، نامناسب بودن این آزمایش و عدم اعتبار آنرا برای غربالگری کم خونی اهداکنندگان نشان می‌دهد. اگرچه در مراکز بهداشتی درمانی که فاقد دستگاه‌های اتوماتیک شمارش سلول‌های خونی و یا سنجش هموگلوبین هستند می‌توانند روش غربالگری مناسبی باشد (۱۰). در مورد سنجش قطره دوم خون به‌روش مقیاس رنگی WHO نیز به‌دلیل حساسیت

### References :

- 1- Ingram CF, Lewis SM. Clinical use of WHO Haemoglobin colour scale: Validation and critique. Journal of clinical pathology. 2000; 53: 933-37.
- 2- Paddle JJ. Evaluation of the haemoglobin colour scale and comparison with the haemoglobin assay. Bull World Health Organ 2002; 80(10).
- 3- Stott GJ, Lewis SM. A simple and reliable method for estimating haemoglobin. Bull world health organ 1995; 73: 369-73.
- 4- Lewis SM, Emmanuel J. Validity of the haemoglobin colour scale in blood donor screening. Vox Sanguinis 2001; 80(1): 28-33.
- 5- Montresor A, Albonico M, Khalfan N, Stoltzfus RJ, Tielsch JM, Chwaya HM, et al. Field trial of a haemoglobin colour scale: an effective tool to detect anaemia in preschool children. Trop Med Int Health 2000; 5: 129-30.
- 6- Timan IS, Tatsomi N, Aulia D, Wangsasa E. Comparison of haemoglobinometry by WHO haemoglobin colour scale and copper sulfate against haemoglobincyanide reference method. Clinical and laboratory Haematology 2004; 26(4): 253-58.
- 7- Van denbroek NR, Ntonya C, Mhango E. Diagnosing anaemia in pregnancy in rural clinics: assessing the potential of the haemoglobin colour scale. Bull World Health Organ 1999; 77: 15-21.
- 8- Marianne AS, Maureen AB, Patricia D. Reference standard 5.4.1 A: Requirements for allogenic donor qualification. Standards for blood banks and transfusion services. 33<sup>rd</sup> ed. Maryland, USA, AABB, 2004; 61.
- 9- Galen RS, Gambinos. Beyond normality: The predictive value and efficiency of medical diagnosis. New York: Wiley; 1975.
- 10- Control of nutritional anaemia with special reference to iron deficiency. Report of an IAEF/US AID/WHO joint meeting. Geneva World Health Organization; 1975. WHO technical report series, No. 580.

# Haemoglobinometry of the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> blood drops by WHO haemoglobin colour scale and its comparison with automated blood cell counter

**Heidarzadeh M.<sup>1</sup>(MD), Sultani Z.<sup>1,2</sup>(BS)**

<sup>1</sup>Iranian Blood Transfusion Organization-Research Center

<sup>2</sup>Kerman Regional Blood Transfusion Center

## Abstract

### **Background and Objectives**

After many blood donors being rejected cause of anaemia detected by WHO haemoglobin colour scale, we thought that the first blood drops may have been mixed with the extra cellular fluid leading to the lower range of Hb concentration. Then, we decided to assess the 2<sup>nd</sup> blood drops so as to compare the results of both 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> drops with those of the automated blood cell counter.

### **Materials and Methods**

A descriptive study was conducted. WHO haemoglobin colour scale and automated blood cell counter were used to test 100 blood donor samples. In this study, we considered 12.5g/dl as the cut off point.

### **Results**

The study indicated that there are 26% false readings in the assessment of the 1<sup>st</sup> drop by WHO haemoglobin colour scale; this figure includes 26% false rejection and 0% false acceptance. Test sensitivity and its specificity are 100 and 72.9% respectively. In the assessment of the 2<sup>nd</sup> drop, we faced 8% false reading including 5% false rejection and 3% false acceptance. Its sensitivity and specificity were 25 and 94.7% respectively.

### **Conclusions**

Our research has shown that cause of 26% false rejection in the 1<sup>st</sup> drop and the low test sensitivity of 25% in the 2<sup>nd</sup> drop, none of the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> drops are the favorite scale test for screening anaemia among blood donors.

**Key words:** Anemia, Screening, Blood donors, Haemoglobinometry  
*SJIBTO 2006; 2(7): 379-384*

*Received: 25 Aug 2004*

*Accepted: 6 Aug 2005*

**Correspondence:** Heidarzadeh M., MD, IBTO-Research Center  
 Shariati Avenue, Postal Code: 7614834781, Kerman, Iran.  
 Tel.: (+98341) 2239991-3; Fax : (+98341) 3230017  
 E-mail: MORTAZA307@yahoo.com