

# تعیین مقادیر مرجع خون شناسی در گروه‌های مختلف سنی و جنسی در جمعیت عمومی شهرستان مشهد

دکتر مجتبی طبرستانی<sup>۱</sup> - دکتر محمدرضا کرامتی<sup>۲</sup> - دکتر فرشاد معروضی<sup>۳</sup> - اصغر کرامتی<sup>۴</sup>

## چکیده

**زمینه و هدف:** مقادیر خون شناسی به طور گسترده ای در بررسی وضعیت سلامتی افراد کاربرد داشته و به استناد این مقادیر می توان بیماریهای مختلف خونی و غیر خونی را مورد ارزیابی و تشخیص قرار داد. این مقادیر خود تحت تأثیر عواملی چون سن، جنس، نژاد، تغذیه و محیط قرار می گیرند. با توجه به اینکه این موارد در جمعیت‌های مختلف تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند، این تفاوتها می تواند منجر به اختلافاتی در مقادیر مرجع گردد.

**روش تحقیق:** در این مطالعه جمعا ۱۰۴۰ نفر فرد به ظاهر سالم از ۳ گروه سنی ۱۱-۱۳ سال، ۱۴-۱۸ سال و ۱۹-۵۵ سال به صورت تصادفی از نقاط مختلف شهر مشهد انتخاب شدند. از تمامی آنها تحت شرایط استاندارد خون گیری به عمل آمد و پس از آن مقادیر خون شناسی شامل WBC، Hb، RBC، Hct، شاخصهای گلبول قرمز و شمارش افتراقی لوکوسیتها برای گروههای سنی و جنسی مختلف تعیین گردید.

**یافته ها:** میزان مرجع شمارش RBC، هموگلوبین و هماتوکریت در بالغین مذکر بیشتر از خانمها بود. شمارش

پلاکتی در خانمها نسبت به آقایان بیشتر بود. مقادیر مرجع خون شناسی در بالغین مذکر بصورت زیر بود:

$WBC (\times 10^3 \mu l) = 6.45(3.3-9.6)$ ,  $RBC (\times 10^6 \mu l) = 5.43 \pm 0.90$ ,  $Hb (gr/dl) = 15.9 \pm 1.96$ ,  $Hct (\%) = 47.2 \pm 7.2$ ,  $PLT (\times 10^3 \mu l) = 231(133-329)$

**نتیجه گیری:** در مقادیر مرجع خون شناسی در جمعیت مورد مطالعه در قیاس با دیگر جمعیتها اختلافاتی مشهود بود و بویژه جمعیت مورد مطالعه ما MCV، MCH، MCHC، شمارش لوکوسیتی و پلاکتی پایین تری در قیاس با دیگر جمعیتها داشتند.

**کلید واژه ها:** مقادیر خون شناسی؛ مقادیر نرمال؛ مقادیر مرجع؛ شمارش کامل سلولی

افق دانش؛ مجله دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گناباد (دوره ۱۳؛ شماره ۲؛ تابستان سال ۱۳۸۶)

دریافت: ۱۳۸۶/۳/۲۷ اصلاح نهایی: ۱۳۸۶/۹/۲۷ پذیرش: ۱۳۸۶/۱۰/۲

<sup>۱</sup> استاد خون شناسی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

<sup>۲</sup> نویسنده مسؤول؛ متخصص پاتولوژی بالینی و تشریحی، استادیار گروه خون شناسی و بانک خون، مرکز تحقیقات نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

آدرس: مشهد - فلکه امام رضا (ع) - بیمارستان امام رضا (ع) - آزمایشگاه خون شناسی

تلفن: ۰۵۱۱-۸۵۲۱۴۰۰ نمایر: ۰۵۱۱-۸۵۲۱۴۰۰ پست الکترونیکی: drkeramati@gmail.com

<sup>۳</sup> دستیار تخصصی آسیب شناسی بالینی و تشریحی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

<sup>۴</sup> کارشناس پرستاری، دانشکده علوم پزشکی گناباد

## مقدمه

مقادیر خون شناسی به طور گسترده ای در بررسی وضعیت سلامتی افراد کاربرد داشته و به استناد این مقادیر می توان بیماریهای مختلف خونی و غیر خونی را مورد ارزیابی و تشخیص قرار داد. حتی در برخی از بیماریها مانند کم خونی ها از این مقادیر علاوه بر جنبه تشخیصی، به عنوان یک پایه درمانی نیز استفاده می گردد (۱). نتایج آزمایشگاهی اهمیت بالینی کمی دارند مگر اینکه با ارائه مقادیری وضعیت طبیعی و بیماری توصیف گردند. بنابراین مقادیر مرجع از این نظر مهم بوده که ارائه دهنده نتایج یک جمعیت به ظاهر سالم می باشند. مقادیر بدست آمده در افراد سالم و بیمار می تواند هم پوشانی قابل توجه با یکدیگر داشته باشند. بنابراین با وجودی که این مقادیر یک راهنما برای پزشک می باشد، اما نباید به عنوان یک شاخص مطلق سلامتی در نظر گرفته شوند (۲). مقادیر خون شناسی خود تحت تاثیر عواملی چون سن، جنس، نژاد، نوع تغذیه، محیط، بویژه ارتفاع از سطح دریا، زمان و روش انجام آزمایش قرار دارد، با توجه به اینکه این موارد در جمعیت‌های مختلف تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند. این تفاوتها می تواند منجر به اختلافاتی در مقادیر مرجع گردند (۱). معمولاً مقادیر مرجع ارائه شده در کتابها از جمعیت‌های آمریکایی و اروپایی استخراج می گردد. در این مطالعه ما بر آن شدیم تا مقادیر مرجع را در جمعیت مشهد به دست آورده و جهت تصمیم گیریهای دقیق تشخیصی و درمانی در اختیار همکاران قرار دهیم. باید توجه داشت که با توجه به میزان بالای مهاجرت به مشهد این مقادیر می تواند گویای مقادیر مرجع در جمعیت کشور نیز باشد.

## روش تحقیق

جمعیت مورد مطالعه شامل ۱۰۴۰ نفر فرد به ظاهر سالم ساکن مشهد بودند که از ۳ گروه سنی ۱۱-۱۳ سال (۳۰۰ نفر)، ۱۴-۱۸ سال (۴۰۰ نفر) و بالغین ۱۹-۱۵ سال (۱۹۰ نفر مرد و ۱۵۰ نفر زن) انتخاب گردیدند. افرادی سالم تلقی شدند که فاقد مواردی چون چاقی، افزایش فشار خون، حاملگی، شرایط خاص شغلی و محیطی و یا اضطراب یا تمرین شدید عضلانی بوده و سابقه بیماریهای حاد یا مزمن قبلی نیز نداشتند. با توجه به اینکه در بسیاری از روشهای آماری ۴۰ نمونه و ترجیحاً بیشتر از ۱۲۰ نمونه جهت بدست آوردن مقادیر مرجع در یک جامعه پیشنهاد گردیده است (۱ و ۳) جهت افزایش هرچه بیشتر دقت کار تعداد نمونه بیشتری برای هر گروه سنی انتخاب گردید. از آنجایی که هیچ اختلاف مهمی بین دو جنس تا زمان بلوغ در مقادیر خون شناسی دیده نمی شود (۴ و ۵)، در این مطالعه این گروه سنی را فقط افراد مذکر انتخاب نموده، ولی در گروه بالغین (۵۵-۱۹ سال) هر دو

جنس به طور مجزا مورد مطالعه قرار گرفتند. جهت انتخاب افراد روش مستقیم را که مورد تأیید فدراسیون شیمی بالینی (IFCC) است برگزیدیم (۳).

در این روش افراد با مشخصات خاص از نظر سنی و جنسی از بین جمعیت هدف مورد بررسی بصورت تصادفی انتخاب گردید. برای گروههای سنی ۱۱-۱۳ سال و ۱۴-۱۸ سال از بین مدارس راهنمایی و دبیرستان موجود در تمامی مناطق مختلف شهری مشهد تعدادی از مدارس به صورت تصادفی انتخاب و بر اساس تعداد دانش آموزان هر مدرسه و با توجه به معیارهای ذکر شده، تعدادی از دانش آموزان را به صورت اتفاقی جهت نمونه گیری انتخاب نمودیم. در گروه سنی بالغین نیز از افرادی که به مراکز استخدامی و پایگاههای انتقال خون مناطق مختلف مشهد مراجعه نموده و شرایط خاص مورد نظر ما را داشتند، تعدادی بصورت تصادفی انتخاب گردیدند. تمامی نمونه گیریها در صبح، در وضعیت نشسته و تحت دیگر شرایط استاندارد توصیه شده از خون سیاهرگی انجام پذیرفت (۶).

خون بیماران به نسبت مناسب با ماده ضد انعقاد اتیلن دی آمین تترا استیک اسید- تری پتاس (EDTA-K<sub>3</sub>) مخلوط شد و ظرف مدت کمتر از ۳ ساعت از انجام نمونه گیری مورد آزمایش قرار گرفت. شمارش کامل سلولی\*، شاخصهای گلبول قرمز و شمارش افتراقی گلبولهای سفید، توسط شمارش گر سلولی HI انجام پذیرفت. جهت اطمینان از صحت و دقت جوابها این دستگاه ابتدا با روشهای مرجع کالیبره گردید و در طی انجام آزمایشها به طور مرتب تحت برنامه های کنترل کیفی منظم قرار داشت. در صورتیکه روی جواب برخی از مقادیر توسط این دستگاه، همانند شمارش پلاکتی اطمینان کافی نداشتیم یا از طرف دستگاه خطاری وجود داشت، نمونه مورد نظر با کشیدن اسمیر خون محیطی مورد بررسی دقیق قرار می گرفت. همین طور شمارش افتراقی سلولهای سفید خون بسته به مورد بر اساس اختار بعمل آمده توسط اسمیر خون محیطی کنترل گردید. تمامی متغیرها در رایانه ثبت شد و پس از آن میانگین و انحراف معیار هر یک از متغیرها (Mean±1.96SD) برای گروههای سنی و جنسی مختلف محاسبه گردید. این میزان در حقیقت میزان مرجع بوده که ۹۵٪ جمعیت طبیعی را پوشش می دهد (۱ و ۳). با توجه به توزیع نرمال متغیرها جهت تجزیه و تحلیل آماری از روشهای پارامتریک استفاده گردید و P<۰/۰۵ معنی دار تلقی گردید.

\* Complete blood count (CBC)

یافته ها

اطلاعات مربوط به شمارش گلبولهای قرمز (RBC)، میزان هموگلوبین (Hb)، هماتوکریت (Hct)، شاخصهای گلبولهای قرمز شامل MCV، MCH، MCHC، اختلاف اندازه گلبولهای قرمز (RDW) و اختلاف در میزان هموگلوبین گلبولهای قرمز (HDW) به صورت  $Mean \pm 1.96SD$  (محدوده اطمینان ۹۵٪) به تفکیک سن و جنس در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱: مقادیر مرجع گلبولهای قرمز و شاخص های آن، هموگلوبین، هماتوکریت، RDW، HDW، به تفکیک سن و جنس، مشهد، بیمارستان امام رضا (ع)

| Age (yr) / شاخص             | F: ۱۹-۵۵ (N=۱۵۰) | M: ۱۹-۵۵ (N=۱۹۰) | ۱۴-۱۸ (N=۴۰۰) | ۱۱-۱۳ (N=۳۰۰) |
|-----------------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|
| RBC ( $\times 10^9/\mu l$ ) | ۴/۸±۰/۷۸         | ۵/۴۳±۰/۹۰        | ۵/۶۷±۰/۷۸     | ۵/۳±۰/۹۸      |
| Hb (g/dl)                   | ۱۳/۸±۱/۹۴        | ۱۵/۹±۱/۹۶        | ۱۵/۸±۲/۲      | ۱۴/۲±۱/۹۶     |
| HCT (%)                     | ۴۳±۶/۴           | ۴۷/۲±۷/۲         | ۴۵/۹±۵/۶      | ۴۲±۵/۸        |
| MCV (fl)                    | ۸۶/۷±۹/۸         | ۸۵±۷/۸           | ۸۱/۴±۸        | ۸۰/۱±۹/۹      |
| MCH (pg)                    | ۲۸±۲/۹           | ۲۸/۷±۲/۹         | ۲۷/۸±۳/۱      | ۲۸/۴±۴/۹      |
| MCHC (gr/dl)                | ۳۲/۳±۳/۳         | ۳۳/۷±۳/۴         | ۳۴/۳±۱/۵      | ۳۴/۳±۲/۷      |
| HDW (gr/dl)                 | ۲/۴±۰/۷۲         | ۲/۵±۰/۴۹         | .....         | .....         |
| RDW (%)                     | ۱۳/۲±۲/۱         | ۱۲/۸±۱/۳         | .....         | .....         |

جدول ۲: مقادیر مرجع شمارش کل و افتراقی لوکوسیتها و شاخص میلوپراکسیداز به تفکیک سن و جنس در مقایسه با افراد بالغ مذکر در دیگر مطالعات با استفاده از دستگاه HI، مشهد، بیمارستان امام رضا (ع)

| Age (yr) / شاخص      | F: ۱۹-۵۵ (N=۱۵۰) | M: ۱۹-۵۵ (N=۱۹۰) | ۱۴-۱۸ (N=۴۰۰)   | ۱۱-۱۳ (N=۳۰۰)   |
|----------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| WBC ( $10^9/\mu l$ ) | ۶/۷(۴/۴-۸/۲)     | ۶/۵(۳/۲-۹/۶)     | ۶/۸(۴/۳-۹/۴)    | ۸/۴(۴/۹-۱۱/۹)   |
| Neut (%)             | ۵۸/۸(۴۵-۷۳/۱)    | ۵۳/۸(۳۷-۷۰/۶)    | ۵۰/۵(۳۷-۷۰/۰)   | ۴۸/۶(۳۷/۸-۶۵/۵) |
| Lym (%)              | ۳۷/۳(۱۷/۳-۴۴/۲)  | ۳۶/۳(۲۰/۹-۴۷/۶)  | ۳۹/۴(۲۷/۴-۵۷/۴) | ۴۷/۳(۲۵/۶-۵۷/۷) |
| Mono (%)             | ۵/۵(۲/۶-۸/۵)     | ۵/۷(۲/۴-۹)       | ۵/۱(۰/۲-۱۰/۰)   | ۵/۷(۰/۴-۱۰/۹)   |
| Eos (%)              | ۱/۹(-۴/۴)        | ۳/۲(۰/۰-۶/۵)     | ۳/۶(۰/۰-۷/۲)    | ۴/۲(۰/۰-۸/۴)    |
| Baso (%)             | ۰/۷(-۰/۰-۱/۲)    | ۰/۷(-۰/۰-۱/۴)    | ۰/۹(۰/۰-۱/۸)    | ۰/۵(۰/۰-۱/۱)    |
| LUC (%)              | ۱/۸(-۴/۹)        | ۲/۴(-۰/۰-۴/۸)    | ۲/۵(۱/۰-۴/۰)    | .....           |
| LI                   | .....            | ۱/۷(۱/۲-۲/۳)     | .....           | .....           |
| MPXI                 | .....            | -۴/۲±۸/۲         | .....           | .....           |

\* Wintrob's clinical hematology, 10<sup>th</sup> ed, Lipincott Williams and Wilkins, 1999: 2738-2744.

اطلاعات مربوط به شمارش پلاکت  $+++++$ ، متوسط حجم پلاکتی  $+++++$ ، اختلاف اندازه پلاکت  $$$$$$ ، پلاکتوکریت  $*****$  در محدوده  $Mean \pm 1.96 SD$  در گروه سنی بالغین به تفکیک سن و جنس در جدول ۳ نمایش داده شده است.

جدول ۳: میزان مرجع شمارش پلاکتی، MPV، PDW و PCT در گروه بالغین، مشهد، بیمارستان امام رضا (ع) در قیاس با بالغین مذکر در دیگر منابع با استفاده از دستگاه HI

| Age (yr) / شاخص   | F: ۱۹-۵۵ (N=۱۵۰) | M: ۱۹-۵۵ (N=۱۹۰) |
|-------------------|------------------|------------------|
| PLT ( $10^3/ml$ ) | ۲۸۵ (۱۴۷-۴۲۲)    | ۲۳۱ (۱۲۳-۳۲۹)    |
| MPV (fl)          | ۸/۹ (۷/۶-۱۰/۲)   | ۸/۲۵ (۶/۷-۹/۸)   |
| PDW (%)           | .....            | ۵/۰/۵ (۴۵-۵۶)    |
| PCT (%)           | .....            | -/۱۹ (-/۱۱-۰/۲۷) |

\* Wintrob's clinical hematology, 10<sup>th</sup> ed, Lipincott Williams and Wilkins, 1999: 2738-2744.

بحث

مقادیر خون شناسی تحت تاثیر عوامل مختلفی از قبیل سن، جنس، شغل، ساختمان بدنی، نژاد، محیط، حالت فیزیولوژیک بدن در زمان انجام نمونه گیری، نوع رژیم غذایی، روش و زمان انجام نمونه گیری، همچنین روش انتقال نمونه و تغییرات در روش انجام آزمایش قرار دارد. با توجه به این شرایط انجام نمونه گیری باید استاندارد شده و نمونه ها ترجیحاً در صبح و در یک زمان گرفته شوند (۶ و ۱). در این مطالعه همانطور که ذکر گردید ما شرایط لازم برای انتخاب فرد، انجام نمونه گیری، انتقال نمونه و انجام آزمایش شرایط استاندارد بود. با توجه به اینکه اطمینان از طبیعی بودن تمامی جمعیت انتخابی مشکل می باشد. اکنون

- \* Red Blood cell
- † Hemoglobin
- ‡ Hematocrit
- § Mean corpuscular volume
- \*\* Mean corpuscular Haemoglobin
- †† Mean corpuscular Haemoglobin concentration
- ‡‡ Red cell distribution width
- §§ Hemoglobin distribution width
- \*\*\* White Blood cell count(WBC)
- ††† Neutrophil(Neut)
- ‡‡‡ Lymphocyte(lym)
- §§§ Monocyte(mono)
- \*\*\*\* Eosinophil(Eos)
- †††† Basophil(Baso)
- ‡‡‡‡ Large unstain cell(LUC)
- §§§§ Lobularity index(LI)
- \*\*\*\*\* Myeloperoxidase index(Mpo)

- †††† Platelet(PLT)
- ‡‡‡‡ Mean platelet volum(MPV)
- §§§§ Platelet distribution width
- \*\*\*\*\* Plateletocrite

دریا باشد. میزان MCV در بدو تولد بیشترین مقدار بوده ولی بعد از آن به تدریج کاهش یافته و در یک سالگی به کمترین مقدار می رسد. پس از آن به تدریج تا بلوغ افزایش می یابد (۸). این وضعیت در بررسی ما نیز مشهود است (جدول ۱). شاخصهای گلبولهای قرمز در مرد و زن مشابه می باشند (۸). اما در بررسی ما میزان MCV به صورت معنی داری در خانمها بیشتر از آقایان بود. از طرفی همانطور که در جدول (۴) مشهود است میزان MCV در گروه بالغین در بررسی ما در قیاس با دیگر منابع پائین تر می باشد. این حالت شاید بدلیل شیوع بالای کم خونی فقر آهن و کاهش ذخایر آهن در ایران می باشد (۹-۱۰).

در بررسی ما MCH و MCHC اختلاف معنی داری در زن و مرد با یکدیگر نداشت (جدول ۱). اما همانطور که در جداول مشهود است میزان این دو نسبت به مقادیر ارائه شده در دیگر منابع پایین تر می باشد که این حالت به دلیل میزان بالاتر شمارش RBC و Hct در این بررسی در قیاس با دیگر منابع می باشد (جدول ۴).

با توجه به اهمیت MCV، MCH و MCHC در تشخیص افتراقی کم خونی های هیپوکروم میکروسیتار اطلاع از این امر در درک بهتر اقدامات تشخیصی و درمانی در بیماران کمک کننده می باشد. به طور مثال MCHC در تالاسمی مینور غالباً طبیعی ذکر شده، در حالیکه در کم خونی فقر آهن کاهش می یابد. بنابراین با توجه به میزان پایین تر MCHC در بررسی ما در قیاس با سایر منابع اطلاع از این نتیجه در افتراق این بیماری ها کمک کننده خواهد بود.

در مطالعه ای که در اصفهان در افراد بالغ انجام گرفته شمارش RBC، Hb، Hct، MCH، MCV و MCHC در خانمها کمتر از آقایان گزارش گردیده است. علاوه بر این در این مطالعه نیز شمارش RBC نسبت به دیگر مطالعات بالاتر و میزان MCV پایین تر بوده است (۸). باید توجه داشت علاوه بر دلایل نژادی، وضعیت جغرافیایی بویژه ارتفاع بیشتر از سطح دریا می تواند منجر به افزایش تعداد RBC و Hct گردد (۸).

RDW: بیان کننده اختلاف در اندازه گلبولهای قرمز می باشد. در تقسیم بندی کم خونی ها بویژه در افتراق کم خونی فقر آهن از تالاسمی مینور مفید می باشد. در مراحل اولیه کم خونی فقر آهن RDW افزایش می یابد (۱۳ و ۱۲ و ۸). مقادیر مرجع در آقایان (۱۲-۱۳/۶) و در خانمها (۱۱/۵-۱۳/۴) ۱۲/۴٪ می باشد (۴).

اصطلاحات جدیدتر میزان مرجع و فواصل مرجع<sup>†</sup> جایگزین اصطلاح قدیمی تر اصطلاح قدیمی تر مقادیر طبیعی<sup>‡</sup> گردیده است. در این مطالعه ما نیز از اصطلاح مقادیر مرجع استفاده نمودیم (۷ و ۱۰).

شمارش گلبولهای قرمز توسط شمارش گر سلولی HI بر اساس پراکندگی نور لیزر توسط گلبولهای قرمز بوده که روشی دقیق برای شمارش RBC می باشد. میزان هموگلوبین نیز به روش سیانومتهموگلوبین اندازه گیری می گردد که روش مرجع برای اندازه گیری هموگلوبین می باشد. پس از آن هماتوکریت به صورت زیر محاسبه می گردد  $Hct = MCV \times RBC$  (۸). همانطور که در جدول ۱ مشهود است همزمان با بلوغ در پسرها هموگلوبین افزایش می یابد. همچنین در گروه بالغین شمارش RBC، میزان هموگلوبین و هماتوکریت در آقایان بصورت معنی داری نسبت به خانمها بیشتر بوده که این وضعیت را به تأثیر آندروژنها در تحریک تولید گلبول قرمز نسبت می دهند (۸). میزان شمارش WBC، RBC، Hb، Hct و شاخصهای گلبول قرمز در مطالعه ما در قیاس با مقادیر ارائه شده در دیگر منابع در جدول ۴ نمایش داده شده است. جدول ۴: مقایسه بین نتایج بدست آمده در مورد شمارش WBC، RBC و شاخصهای آن در افراد بالغ مشهد، بیمارستان امام رضا (ع) با نتایج بدست آمده از دیگر مطالعات

| مرجع شاخص                    | STUDY           | WINTROB <sup>1</sup> | HENRY <sup>2</sup> | WILLIAMS <sup>3</sup> |
|------------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|-----------------------|
| WBC (10 <sup>9</sup> /μl), M | ۶/۴۵(۳/۳-۹/۶)   | ۷/۸(۴/۴-۱۱/۳)        | ۷/۷(۴/۴-۱۱/۰)      | ۷/۸(۴/۴-۱۱/۳)         |
| WBC (10 <sup>9</sup> /μl), F | ۶/۵(۳/۵-۹/۵)    |                      |                    |                       |
| RBC (10 <sup>6</sup> /μl), M | ۵/۴۳(۴/۵۳-۶/۳۳) | ۵/۲(۴/۵-۵/۹)         | ۵/۲(۴/۵-۵/۹)       | ۵/۲۱(۴/۵۲-۵/۹)        |
| RBC (10 <sup>6</sup> /μl), F | ۴/۸(۴/۰۲-۵/۵۸)  | ۴/۸(۴/۵-۵/۱)         | ۴/۸(۴/۵-۵/۱)       | ۴/۶(۴/۱-۵/۱۰)         |
| Hb (gr/dl), M                | ۱۵/۹(۱۳/۹-۱۷/۹) | ۱۵/۷(۱۴-۱۷/۴)        | ۱۵/۷(۱۴/۰-۱۷/۵)    | ۱۵/۷(۱۴/۰-۱۷/۵)       |
| Hb (gr/dl), F                | ۱۳/۸(۱۱/۹-۱۵/۷) | ۱۳/۸(۱۲/۳-۱۵/۳)      | ۱۳/۸(۱۲/۳-۱۵/۳)    | ۱۳/۸(۱۲/۳-۱۵/۳)       |
| Hct (%), M                   | ۴۷/۲(۴۰-۵۴/۴)   | ۴۶(۴۱/۵-۵۰/۴)        | ۴۶(۴۱/۵-۵۰/۵)      | ۴۶(۳۲-۵۰)             |
| Hct (%), F                   | ۴۳(۳۶/۶-۴۹/۴)   | ۴۰/۵(۳۶-۴۵)          | ۴۰/۵(۳۵/۹-۴۴/۶)    | ۴۰/۳(۳۶-۴۵)           |
| MCV (fl), M                  | ۸۵(۷۷/۲-۹۲/۸)   | ۸۸(۸۰-۹۶)            | ۸۸(۸۰-۹۶)          | ۸۸(۸۰/۰-۹۶/۱)         |
| MCV (fl), F                  | ۸۶/۷(۷۶/۹-۹۶/۵) |                      |                    |                       |
| MCH (pg), M                  | ۲۸/۷(۲۵/۸-۳۱/۶) | ۳۰/۴(۲۷/۵-۳۳/۲)      | ۳۰/۴(۲۷/۵-۳۳/۲)    | ۳۰/۴(۲۷/۵-۳۳/۲)       |
| MCH (pg), F                  | ۲۸(۲۵/۱-۳۰/۹)   |                      |                    |                       |
| MCHC (g/dl), M               | ۳۳/۷(۳۰/۳-۳۷/۱) | ۳۴/۴(۳۳/۴-۳۵/۵)      | ۳۴/۴(۳۳/۴-۳۵/۵)    | ۳۴/۴(۳۳/۴-۳۵/۵)       |
| MCHC (g/dl), F               | ۳۳/۳(۳۱/۹-۳۵/۶) |                      |                    |                       |

1. Foerster J et al, Wintrob's clinical hematology, 11th ed, Lipincott Williams and Wilkins, 2004.
2. Henry JB, Clinical diagnosis and management by laboratory methods, 20th ed, philadelphia, W.B Saunders company, 2001.
3. Beutler E, Litchman MA et al, Williams Hematology, 6th ed, McGraw - Hill, 2001

همانطور که در جدول مشهود است، شمارش RBC و میزان Hb و Hct در مطالعه ما در قیاس با دیگر منابع بخصوص در آقایان کمی بالاتر می باشد که این حالت شاید به علت اختلاف در ارتفاع از سطح

\* Reference Values

† Reference Intervals

‡ Normal Values

شواهد کافی جهت تأثیر فصل و آب و هوا بر روی شمارش لوکوسیتی وجود ندارد (۱۵).

در بررسی ما در شمارش کل لوکوسیتی بین زن و مرد اختلاف معنی داری مشهود نبود. اینکه آیا اختلاف معنی داری در بالغین در شمارش لوکوسیتی بین دو جنس با افزایش سن وجود دارد جای بحث می باشد (۱۵).

در شمارش افتراقی لوکوسیتها همانطور که در جدول (۲) نمایان است با بالا رفتن سن بعد از سنین کودکی بر تعداد نوتروفیلها افزوده شده، در حالیکه شمارش لنفوسیتی کاهش می یابد. یعنی کاهش در تعداد لنفوسیتها حتی بعد از سنین نوجوانی ادامه می یابد. در کل همانطور که در جدول نمایان است در شمارش افتراقی لوکوسیتها، درصد نئوزینوفیلها در بررسی ما نسبت به مقادیر ارائه شده در دیگر منابع بصورت قابل توجهی بالاتر می باشد. در یک مطالعه دیگر نشان داده شده که تعداد لنفوسیتها، بازوفیلها و نئوزینوفیلها با افزایش سن کاهش می یابد، اما در مجموع تعداد مونوسیت ها و بازوفیل ها بسیار ناپایدارتر برای تمامی سنین است (۱۶). در بررسی ما نیز درصد نئوزینوفیلها و لنفوسیت ها با افزایش سن کاهش داشت، اما در مجموع درصد مونوسیتها ثابت بود (جدول ۲).

LUC: در دستگاه HI شامل سلولهای بزرگ رنگ نشده می باشد. میزان مرجع آن ۵-۱٪ بوده و در شرایطی مانند افزایش لنفوسیتهای آتی پیک تعداد آن افزایش می یابد (۱۴). LI: بیانگر شاخص تعداد لوبهای هسته رده نوتروفیلی می باشد که میزان آن ۳-۱/۹ ذکر می گردد. بر اساس این شاخص دستگاه میتواند اخطار شیفت به چپ بدهد (۱۴۸).

شاخص میلوپراکسیداز شدت رنگ پذیری نوتروفیلها را برای آنزیم میلوپراکسیداز مشخص می نماید. میزان مرجع +۱۰ تا -۱۰ می باشد. بر اساس این شاخص می توان نقایص مادرزادی یا اکتسابی آنزیم میلوپراکسیداز را مشخص نمود (۸).

شمارش پلاکتی در دستگاه HI با استفاده از میزان پراکندگی نور لیزر در تابش روی پلاکتها بدست می آید (۸). میزان شمارش پلاکتی در بررسی ما در قیاس با دیگر نتایج بدست آمده با استفاده از دستگاه HI در جدول ۳ نشان داده شده است. برخی شمارش پلاکتی را در خانمها حدود ۲۰٪ بیشتر از آقایان ذکر نموده اند (۱). در بررسی ما نیز هر چند شمارش پلاکتی در خانمها بیشتر از آقایان بود ولی این اختلاف حدود ۱۰٪ بود (جدول ۳). در کل متوسط شمارش پلاکتی در مطالعه ما

مقادیر بالاتر RDW در خانمها در این بررسی (جدول ۱) در قیاس با دیگر منابع شاید به دلیل بالاتر بودن شیوع میزان کمبود آهن در کشور ما نسبت به کشورهای توسعه یافته می باشد (۹-۱۰). همانطور که قبلاً ذکر گردید RDW در مراحل اولیه کم خونی فقر آهن افزایش می یابد.

HDW: بیان کننده میزان انحراف معیار پخش غلظت هموگلوبین گلوبول قرمز است. به طوریکه افزایش آن دلالت بر اختلاف در رنگ پذیری گلبولهای قرمز\* می کند. میزان مرجع برای این شاخص در منابع، ۲/۲-۳/۲ gr/dl گزارش گردیده است (۸و۱۴).

شمارش لوکوسیتی در دستگاه HI در دو کانال مختلف شامل کانال پراکسیداز و کانال بازوفیلیک لوبولار رتبه انجام گرفته به طوریکه این دستگاه شمارش دقیقی از لوکوسیت ارائه می دهد. شمارش افتراقی لوکوسیتی با این دستگاه بویژه در مواردی که همراه با کنترل نمونه ها در اخطارهای دستگاه باشد بر شمارش افتراقی لوکوسیتها به روش معمول چشمی برتر است (۸).

شمارش لوکوسیتی و شمارش افتراقی آن در روزهای اول تولد دچار تغییرات زیادی می گردد. بعد از هفته اول تا حدود ۷ سالگی سلول غالب لنفوسیت بوده اما سپس نوتروفیلها سلول غالب را تشکیل می دهند (۱۵).

شمارش لوکوسیتی با افزایش سن تا سنین بالغین کاهش می یابد (۴،۵،۱۶). در این بررسی نیز به طور معنی داری شمارش لوکوسیتی با افزایش سن کاهش نشان می دهد (جدول ۲).

شمارش کل و افتراقی لوکوسیتها با استفاده از دستگاه HI در افراد مذکر سالم در ارتفاع ۴۵۰۰ ft در آمریکا در مقایسه با مقادیر بدست آمده در این مطالعه، در جدول ۲ نشان داده شده است (۱۷).

همانطور که در این جدول مشهود است شمارش لوکوسیتی در بررسی ما در قیاس با دیگر منابع پایین تر به نظر می رسد. بخصوص شمارش حداقل لوکوسیتی در بررسی ما در آقایان ۳۳۰۰  $\mu$ l و در خانمها ۳۵۰۰  $\mu$ l می باشد. در حالیکه در بسیاری از منابع به شمارش لوکوسیتی زیر ۴۰۰۰  $\mu$ l لوکوپنی اطلاق می گردد. تغییرات نژادی در سیاه پوستان آمریکا در شمارش لوکوسیتی به صورت تعداد کمتر نوتروفیل و مونوسیت و تعداد بیشتر نئوزینوفیل گزارش گردیده است. همچنین تغییرات شبانه روزی در شمارش لوکوسیتی دیده می شود. اما

\* Anisochromia

پیشنهاد می‌گردد با انجام یک طرح جامع کشوری مقادیر مرجع نه تنها در مورد مقادیر خون شناسی بلکه در مورد سایر آزمایشها از جمله آزمایشهای بیوشیمیایی در جمعیت کشور مشخص شده و در اختیار همکاران پزشک قرار گیرد.

### نتیجه گیری

مقادیر مرجع در جمعیت مورد بررسی ما در قیاس با دیگر منابع اختلافات قابل توجهی داشتند. بطوریکه بویژه میزان MCV، MCH و MCHC، همچنین شمارش لوکوسیتی و پلاکتی در جمعیت مورد بررسی ما در قیاس با دیگر منابع کمتر می‌باشد. بنابراین ارزیابیهای تشخیصی و درمانی باید بر اساس مقادیر مرجع خون شناسی در هر منطقه استوار باشد.

در قیاس با دیگر منابع کمتر بود. همین طور میزان حداقل و حداکثر طبیعی شمارش پلاکتی در بررسی ما کمتر بود. این در حالی است که در بسیاری از منابع میزان حداقل شمارش پلاکتی را  $150000 \mu\text{L}$  ذکر نموده اند (جدول ۳). در مطالعه دیگری نیز که در کشور انجام گرفته میزان مرجع شمارش پلاکتی  $10^3 / \mu\text{L}$  ۳۵۶-۱۴۵ گزارش گردیده است (۱۸).

MPV: متوسط حجم پلاکتی است که نسبت معکوس با شمارش پلاکتی دارد. میزان MPV در بررسی ما در قیاس با دیگر منابع در جدول ۳ نشان داده شده است. PDW: بیانگر اختلاف در اندازه پلاکتی می‌باشد که میزان مرجع آن ۲۵-۶۵٪ است (۱۹و۸).

PCT: میزان درصد پلاکت نسبت به حجم کل خون بوده و از حاصل ضرب MPV در شمارش پلاکت بدست می‌آید (۱۴). در بررسی دیگر بعمل آمده در کشور میزان مرجع  $MPV = 7/4 - 10/7 \text{ fl}$ ،  $PDW = 40/2 - 57/4\%$  و  $Pct = 0/13 - 0/32\%$  گزارش شده است (۱۸).

### منابع:

- 1- Dacie SJV, Lewis SM. Reference ranges and normal values, Dacie SJV, Lewis SM in practical hematology, Churchill Livingstone, 1995: 9-19.
- 2- Roberts WL, McMILLIN GA et al. reference information for the clinical laboratory, Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE, Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics, 4th ed, Elsevier Saunders, 2006: 2251-2253.
- 3- Solberg HE. Establishment and use of reference, Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE, Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics, 4th ed, Elsevier Saunders, 2006: 425-449.
- 4- Perkins SL. Normal blood and bone marrow value in human, Greer JB, Foerster J et al, Wintrobs clinical hematology, 11th ed, Lipincott Williams and Wilkins, 2004: 2699-2701.
- 5- Taylor MRH, Holland CV. et al. Haematological reference ranges for schoolchildren, Clinical and Laboratory Haematology, 1997, 19 (1): 1-15.
- 6- Grasbeck R. Reference values, why and how, Scand J Clin Lab Invest, 1990; 201: 45-53.
- 7- Kanno T: [Practical subjects of reference interval], Rinsho Byori, 1996, 44(3): 241-4.
- 8- Morris MW, Davey FR. Basic examination of blood, Henry JB, Clinical diagnosis and management by laboratory methods, 20th ed, Philadelphia, W.B Saunders company, 2001: 477-517.
- ۹- شیخ الاسلامی علی اصغر، کبیری همایون، شیوع آنمی فقر آهن در زنان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی شهر قزوین، مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین، ۱۳۷۸؛ ۹: ۶۶-۶۲.
- 10- Javadzadeh Shahshahani H, Attar M, Taher Yavari M: A study of the prevalence of iron deficiency and its related factors in blood donors of Yazd, Iran, 2003, Transfus Med, 2005, 15(4): 287-293.
- ۱۱- ادیبی پیمان، قانعی مصطفی، کتابی محمدعلی سلطان، وحدت پور بهارک: مقادیر مرجع شاخص های گلبول قرمز: محاسبه در یکصد و هفتاد هزار فرد بالغ در اصفهان، مجله پژوهش در پزشکی (دانشکده پزشکی شهید بهشتی)، ۱۳۸۰؛ ۲۵(۲): ۱۵-۹.
- 12- Perkins SL. Examination of the blood and bone marrow, Greer JB, Foerster J et al, Wintrob's clinical hematology, 11th ed, Lipincott Williams and Wilkins, 2004: 1-25.

13- Ryan DH. Examination of blood, Beutler E, Litchman MA et al, Williams Hematology, 6th ed, McGraw- Hill, 2001: 3-17.

14- Simon E, Ross DW. The technicon H1 system, technicon instruments corporation, 1988: 9-17.

15- Skubitz KM. Neutrophilic leukocyte: Greer JB, Foerster J et al, Wintrobe's clinical hematology, 11th ed, Lipincott Williams and Wilkins, 2004: 290-292.

16- Shiga S, Koyanagi I, Ohsaga J, Ichiyama S, Kannagi R. Clinical reference values for laboratory hematology tests calculated using the iterative truncation method with correction: Part 2, Reference values for white blood cell (WBC) count, WBC differential including segmented neutrophil, band neutrophil, lymphocyte, monocyte, eosinophil, basophil, platelet count and mean platelet volume, Rinsho Byori. 1999: 47(3): 281-8.

17- Perkins SL: Normal blood and bone marrow value in human, Greer JB, Foerster J et al, Wintrobe's clinical hematology, 10th ed, Lipincott Williams and Wilkins, 1999, 2738-2744.

۱۸- ادیبی پیمان، فقیه ایمانی الهام، قانعی مصطفی: مقادیر مرجع شاخص های پلاکت: بررسی بیست هزار مورد، مجله دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (پژوهش در علوم پزشکی)، ۱۳۸۰؛ ۶(۲): ۱۰۸-۱۰۶.

۱۹- وکیلی رحیم، تفضلی مهری، کرامتی محمدرضا و همکاران: بررسی علل ایجاد کننده ترومبوسیتوز و تغییرات پارمترهای پلاکتی و اسمیر خون محیطی در ترومبوسیتوز اولیه و ثانویه و مقایسه آنها، [پایان نامه]، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ۱۳۸۴، شماره ۵۶۸۹.

## The determination of hematologic reference values oriented by sex and age in general population of Mashhad.

M. Tabarestani<sup>1</sup>, MR. Keramati<sup>2</sup>, F. Maroozi<sup>3</sup>, A. Keramati<sup>4</sup>

### Abstract

**Background and Aim:** Hematologic values are extensively used for health evaluation. These values can be used for diagnosis and management of hematologic and nonhematologic diseases. Some factors affect these values, including age, sex, race, diet, and environment. Since these factors vary in various populations, they can cause differences in reference hematologic values.

**Materials and methods:** In this study 1040 healthy individuals were randomly selected in various locations of Mashhad from different age groups: 11-13, 14-18, and 19-55 years. Standard specimens were collected. Analysis of WBC, RBC, Hb, Hct, RBC indices, PLT and leukocyte differential counts were performed and reference values were calculated.

**Results:** Reference ranges for RBC, Hb and hemtocrit were higher in adult male participants. Platelet counts were higher in females. Hematologic reference values in adult males were: WBC ( $\times 10^3/\mu\text{l}$ )= 6.45(3.3-9.6), RBC( $\times 10^6/\mu\text{l}$ )= 5.43 $\pm$ 0.9, Hb (gr/dl)=15.9 $\pm$ 1.96, Hct (%)= 47.2 $\pm$ 7.2 , PLT( $\times 10^3/\mu\text{l}$ )=231(133-329).

**Conclusion:** Determination of hematologic reference values in this study showed obvious differences with previous studies. In particular MCV, MCH, MCHC, WBC, and platelet counts were lower.

**Key Words:** Hematologic values; Normal values; Reference values; Complete blood count

*Ofogh-e-Danesh. GMUHS Journal. 2007; Vol. 13, No.2*

<sup>1</sup> Professor of hematology, Mashhad University of Medical Sciences, Iran

<sup>2</sup> Corresponding Author; MD. Assistant Professor of Hematopathology, Neonatal Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Iran [drkeramati@gmail.com](mailto:drkeramati@gmail.com)

<sup>3</sup> Resident of Pathology, Mashhad University of Medical Sciences.

<sup>4</sup> Nurse, Gonabad Medical Sciences and Health Services.