

# تعیین مقادیر مرجع خون شناسی در نوزادان شهر مشهد

محمد رضا کرامتی<sup>۱</sup> - اشرف محمد زاده<sup>۲</sup> - دکتر احمد شاه فرهت<sup>۳</sup>

## چکیده

**زمینه و هدف:** مقادیر خون شناسی در نوزادان تحت تأثیر عوامل مختلف از جمله نژاد، محیط، زمان و روش انجام آزمایش، محل جمع آوری نمونه، سن حاملگی و فاکتورهای مادری قرار دارد. با توجه به این که این فاکتورها در جمعیت های مختلف می تواند اختلاف هایی با یکدیگر داشته باشد، این اختلاف ها می تواند منجر به تفاوت هایی در نتایج میزان های مرجع هماتولوژیک گردد. **روش تحقیق:** در این مطالعه ی مقطعی در سال ۱۳۸۷ از ۴۴۷ نوزاد سالم با وزن بیش از ۲۵۰۰ گرم از نقاط مختلف شهر مشهد، بلافاصله بعد از تولد نمونه ی خون بند ناف با استفاده از ماده ضد انعقاد EDTA تهیه گردید. شمارش سلول های خون، میزان هموگلوبین، هماتوکریت و شاخص های گلوبول قرمز با استفاده از سل کانتر سیسمکس تعیین شد. هم چنین با تهیه ی اسمیر خون محیطی شمارش افتراقی لوکوسیت ها به عمل آمد. سپس با استفاده از نرم افزار SPSS آنالیز آماری انجام گرفت. مقدار p کمتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی گردید.

**یافته ها:** میزان متوسط و محدوده ی دامنه ی مرجع مقادیر خون شناسی به صورت زیر بود:

$$RBC (\times 10^6 \mu l) = 4/45 (3/61-5/29), WBC (\times 10^3 \mu l) = 11/62 (5/16-18/2)$$

$$MCV (fl) = 108/7 (97/5-119/8), Hct (\%) = 48/3 (39/6-56/9), Hb (g/dl) = 15/9 (13-18/8)$$

$$RDW (\%) = 17/1 (14/1-20/3), MCHC (g/dl) = 33 (30/1-35/2), MCH (pg) = 35/8 (31/7-40)$$

**نتیجه گیری:** مقادیر مرجع خون شناسی در خون بند ناف نوزادان ترم در منطقه ی ما با نتایج گزارش شده در دیگر مراجع اختلاف داشته و این نکته باید هنگام ارزیابی های بالینی مد نظر قرار گیرد. به خصوص، در این بررسی مشخص گردید که در مقایسه با برخی مراجع، شمارش RBCs و میزان هموگلوبین بالاتر و MCV پایین تر می باشد. هم چنین نوزادان مورد بررسی دارای شمارش کل لوکوسیتی و شمارش نوتروفیلی پایین تری نسبت به نتایج ارایه شده در دیگر مراجع بودند.

**کلید واژه ها:** خون شناسی؛ میزان مرجع؛ نوزادان

افق دانش؛ فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گناباد (دوره ی ۱۶؛ شماره ی ۱؛ بهار سال ۱۳۸۹)

پذیرش: ۱۳۸۹/۱/۱۷

اصلاح نهایی: ۱۳۸۸/۱۲/۲

دریافت: ۱۳۸۸/۵/۱۴

۱- نویسنده ی مسؤل؛ متخصص پاتولوژی، استادیار، مرکز تحقیقات نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

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

پست الکترونیکی: keramatimr@mums.ac.ir

نمابر: ۰۵۱۱-۸۵۹۱۰۵۷

تلفن: ۰۵۱۱-۸۵۲۱۴۰۰

۲- فوق تخصص نوزادان، دانشیار، مرکز تحقیقات نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۳- فوق تخصص نوزادان، دانشیار، مرکز تحقیقات نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

## مقدمه

بیماری های حاد و مزمن، آنمی، پلی سیتمی، تالاسمی مینور، افزایش فشار خون، دیابت و عوارض حاملگی چون اکلامپسی باشند. نوزادانی سالم تلقی گردیدند که رسیده و وزن بالای ۲۵۰۰ گرم و بدون عوارض زایمانی بوده و در معاینه ی فیزیکی نیز مشکل خاصی نداشته باشند.

بلافاصله بعد از تولد، ۲ میلی لیتر خون بند ناف از نوزادان با نسبت مناسب با ماده ی ضد انعقاد اتیلن دی آمین تترا استیک اسید<sup>۱</sup> مخلوط گردید و نمونه ها بلافاصله به یخچال منتقل شد و در عرض ۴ ساعت از انجام نمونه گیری مورد آزمایش قرار گرفتند. شمارش کامل سلول های خون<sup>۲</sup> شامل گلبول های سفید<sup>۳</sup>، قرمز<sup>۴</sup> و پلاکت ها و میزان هموگلوبین<sup>۵</sup>، هماتوکریت<sup>۶</sup>، اختلاف اندازه گلبول قرمز<sup>۷</sup> و شاخص های گلبول قرمز شامل متوسط حجم گلبول قرمز<sup>۸</sup>، میزان متوسط هموگلوبین<sup>۹</sup>، غلظت متوسط هموگلوبین<sup>۱۰</sup> توسط شمارش گر سلولی سیسمکس K-21 (ساخت ژاپن) مورد انجام آزمایش قرار گرفت. جهت اطمینان از صحت و دقت جواب ها این دستگاه ابتدا توسط روش های مرجع کالیبره گردیده و در طی انجام آزمایش ها نیز تحت برنامه ی منظم کنترل کیفی قرار داشت. هم زمان از خون نوزادان اسمیر خون محیطی تهیه گردید و پس از رنگ آمیزی با رنگ گیمسا شمارش افتراقی گلبول های سفید خون در ۲۰۰ سلول به عمل آمد. نورموبلاست ها در شمارش افتراقی قرار داده نشد و شمارش مطلق آن ها با توجه به درصد آن ها در شمارش افتراقی سلول ها به صورت جداگانه محاسبه گردید. با کسر تعداد مطلق نورموبلاست ها (گلبول های قرمز هسته دار<sup>۱۱</sup>) از شمارش کل گلبول های سفید تعداد اصلاح شده ی واقعی گلبول های سفید محاسبه گردید. هم چنین شمارش پلاکت ها از نظر تجمع احتمالی پلاکتی و ایجاد

نتایج آزمایشگاهی اهمیت بالینی کمی دارند، مگر این که با ارایه ی مقادیری مشخص، وضعیت طبیعی و بیماری توصیف گردند. مقادیر مرجع از این نظر مهم بوده که ارایه دهنده ی نتایج یک جمعیت به ظاهر سالم می باشد (۱). مقادیر خون شناسی به طور گسترده ای در بررسی سلامتی افراد کاربرد داشته و به استناد این مقادیر می توان بیماری های مختلف خونی و غیر خونی را مورد ارزیابی و تشخیص قرار داد. حتی در برخی از بیماری ها مانند کم خونی ها از این مقادیر علاوه بر جنبه ی تشخیصی، به عنوان یک پایه ی درمانی استفاده می گردد.

مقادیر خون شناسی خود تحت تأثیر عوامل مختلف از جمله سن، جنس، نژاد، نوع تغذیه، محیط به ویژه ارتفاع از سطح دریا، زمان و روش انجام آزمایش قرار می گیرد (۲). هم چنین در نوزادان عواملی مانند سن حاملگی، فاکتورهای مادری و محل جمع آوری نمونه، این مقادیر را تحت تأثیر قرار می دهد (۳). برخی از این موارد در جمعیت های مختلف تفاوت هایی با یکدیگر دارد که این تفاوت ها می تواند منجر به اختلافاتی در مقادیر مرجع گردد. معمولاً مقادیر مرجع ارایه شده در کتاب ها از جمعیت های آمریکایی و اروپایی استخراج می گردند. در این مطالعه ما بر آن شدیم تا مقادیر مرجع خون شناسی را در نوزادان شهر مشهد در بدو تولد در خون بند ناف به دست آورده و جهت تصمیم گیری های دقیق تشخیصی و درمانی در اختیار همکاران قرار دهیم. باید توجه داشت که با توجه به میزان بالای مهاجر پذیری شهر مشهد این مقادیر می تواند به مقدار زیاد، گویای مقادیر مرجع در جمعیت نوزادان کشور باشد.

## روش تحقیق

در این مطالعه مقطعی، جمعیت مورد مطالعه شامل ۴۴۷ نوزاد رسیده ی به ظاهر سالم بودند که به صورت تصادفی از مادران به ظاهر سالم در طی یک دوره ی زمانی حدود ۹ ماه از مهر ۱۳۸۶ لغایت خرداد ۱۳۸۷ متولد گردیدند. نوزادان از بیمارستان های مناطق مختلف شهر مشهد انتخاب شدند. مادرانی سالم تلقی گردیدند که فاقد

- 1- EDTA-K<sub>2</sub>
- 2- Complete Blood Count (CBC)
- 3- White Blood Cell (WBC)
- 4- Red Blood Cell (RBC)
- 5- Hemoglobin (Hb)
- 6- Hematocrit (Hct)
- 7- Red cells Distribution Width (RDW)
- 8- Mean Corpuscular Volume (MCV)
- 9- Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)
- 10- Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)
- 11- Nucleated Red Blood Cells (NRBCs)

برای هریک از متغیرها یعنی ۹۵ درصد دامنه ی مرجع آن ها محاسبه گردید. در مواردی که نتایج از توزیع نرمال برخوردار نبودند، دامنه ی مرجع بین صدک های ۲/۵ و ۹۷/۵ در نظر گرفته شد (۴،۵). علاوه بر این، اختلاف بین میانگین پارامترهای به دست آمده در این مطالعه، در مقایسه با دیگر مطالعات با استفاده از آزمون آماری one sample t-test انجام شد و در سطح معنی داری  $p < 0.05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته ها

مقادیر مرجع شمارش گلبول های قرمز، هموگلوبین، هماتوکریت و شاخص های گلبول قرمز شامل MCV، MCH، MCHC در قیاس با دیگر مطالعات (۶،۷) در جدول ۱ نمایش داده شده است.

کاهش کاذب پلاکتی در اسمیر تهیه شده کنترل گردید. نوزادان متولد شده از مادران دارای علائم التهاب حاد یا مزمن، سابقه ی دیابت، فشار خون یا علائمی از عوارض حاملگی و هم چنین نوزادانی که در معاینه از سلامتی برخوردار نبودند، از مطالعه حذف گردیدند. هم چنین نمونه هایی که در اسمیر خون محیطی آن ها تجمع پلاکتی دیده شد از مطالعه حذف گردیدند.

محاسبات آماری: ترجیحاً بیشتر از ۱۲۰ نمونه جهت به دست آوردن مقادیر مرجع در یک جامعه پیشنهاد گردیده است (۲). ما جهت افزایش هرچه بیشتر دقت کار تعداد نمونه ی بیشتری را انتخاب نمودیم. اطلاعات پس از جمع آوری در نرم افزار آماری SPSS ۱۱/۵ ثبت و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. در مواردی که متغیرها از توزیع نرمال برخوردار بودند برای تعیین میزان مرجع مقادیر خون شناسی، میانگین و انحراف معیار ( $\text{mean} \pm 1.96\text{SD}$ )

جدول ۱: مقادیر مرجع شمارش گلبول قرمز، هموگلوبین، هماتوکریت و شاخص های گلبول قرمز در خون بند ناف نوزادان رسیده در مقیاسه با دیگر مطالعات (نتایج به صورت  $\text{Mean} \pm 1.96\text{SD}$  و درصد اطمینان ۹۵ می باشد)

مرجع	مطالعه حاضر	مطالعه ی ۱	مطالعه ی ۲
RBCs ( $\times 10^6 \mu\text{l}$ )	۴/۴۵ (۳/۶۱-۵/۲۹)	۴/۲-۵/۸	۴/۳ (۳/۵-۵/۱)
Hemoglobin (g/dl)	۱۵/۹ (۱۳-۱۸/۸)	۱۴-۲۰	۱۵/۳ (۱۲/۷-۱۷/۹)
Hematocrit (%)	۴۸/۳ (۳۹/۶-۵۶/۹)	۴۳-۶۳	۴۹ (۳۸-۵۹)
MCV(fl)	۱۰۸/۷ (۹۷/۵-۱۱۹/۸)	۱۰۰-۱۲۰	۱۱۲ (۱۰۰-۱۲۴)
MCH (pg)	۳۵/۸ (۳۱/۷-۴۰)	۳۲-۴۰	۳۶/۲ (۳۱/۸-۴۰/۶)
MCHC (g/dl)	۳۳ (۳۰/۱-۳۵/۲)	۳۰-۳۴	۳۰/۹ (۲۸/۳-۳۳/۵)
RDW (%)	۱۷/۱ (۱۴/۱-۲۰/۳)	-	-
NRBC ( $\mu\text{l}$ )	۳۷۶ (۰-۲۲۹۸)	۲۰۰-۶۰۰	-

1. Nock ML, Patra K. Tables of normal values. Marin RJ, Fanaroff AA, Walsh MC. in: neonatal perinatal medicine, diseases of the fetus and infant, 8<sup>th</sup> ed, Elsevier mosby, Philadelphia, 2006: 1810-1814.
2. Brugnara C. Reference Values in infancy and childhood. Nathan DG, Orkin SH, Ginsburg D, Look AT. in: Nathan and ski's hematology of infancy and childhood, 6<sup>th</sup> ed, Saunders company, Philadelphia, 2003:1838-1850.

لوکوسیت ها و هم چنین شمارش افتراقی آن ها در قیاس با دیگر مطالعه انجام گرفته (۷) در جدول ۲ نشان داده شده است.

هماتوکریت بیشتر از ۶۵ درصد در هیچ یک از نوزادان مورد بررسی مشاهده نگردید. متوسط شمارش تصحیح شده

جدول ۲: مقادیر مرجع شمارش اصلاح شده ی لوکوسیت ها و شمارش افتراقی آن ها در خون بند ناف نوزادان رسیده در این مطالعه در مقیاسه با دیگر مطالعات

بازوفیل	آنوزینوفیل		مونوسیت		لنفوسیت		نوتروفیل		شمارش کل لوکوسیت ها	
	متوسط	دامنه	درصد	متوسط	دامنه	درصد	متوسط	دامنه	متوسط	دامنه
۰-۰/۱۵۳	۰/۰۰۵	۰/۸۷-۱/۳۹	۷	۰/۳۸	۰/۹-۱/۶۴	۴۲	۴/۸	۴۸	۵/۶۸	۵/۱۶-۱۸/۲
۱	۲	۱	۶	۱	۱	۳۱	۵/۵۸	۶۱	۱۰/۹۸	۹-۳۰
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۱/۶۲	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲	۱۱/۶۲

شمارش لوکوسیت ها بر حسب میکرولیتر ( $\times 10^3$ ) بوده و منظور از درصد متوسط سلول ها در شمارش افتراقی آن ها می باشد.

\* Brugnara C. Reference values in infancy and childhood. Nathan DG, Orkin SH, Ginsburg D, Look AT. in: Nathan and ski's hematology of infancy and childhood, 6<sup>th</sup> ed, Saunders company, Philadelphia, 2003: 1838-1850.

شمارش نوتروفیل ها در ۳۲ درصد نوزادان کمتر از  $4000 \mu l$  و در ۱/۳ درصد کمتر از  $1500 \mu l$  و در ۷۶ درصد موارد بیشتر یا مساوی  $4000 \mu l$  بود. جدول ۳ متوسط شمارش پلاکتی و شاخص های پلاکتی را در این مطالعه نشان می دهد. ۶/۲ درصد (۲۷ نفر) نوزادان در این بررسی ترومبوسیتوپنی یعنی پلاکت کمتر از  $150000 \mu l$  و ۰/۷ درصد (۳ نفر) پلاکت کمتر از  $100000 \mu l$  داشتند.

جدول ۳: مقادیر مرجع شمارش پلاکتی و شاخص های آن در خون بند ناف نوزادان رسیده

مرجع	دامنه (میانگین)	دیگر مطالعات
Platelet count ( $\mu l \times 10^3$ )	۲۵۷ (۱۳۱-۳۸۳)	۲۸۸ (۱۸۲-۳۹۴)*
MPV <sup>1</sup> (fl)	۹/۹ (۸/۵-۱۱/۶)	۸/۹ (۸/۵-۱۱/۳)**
PDW <sup>2</sup> (fl)	۱۲ (۹/۴-۱۶/۴)	-----
P-LCR <sup>3</sup> (%)	۲۴/۲ (۱۳/۴-۳۵)	-----

\* Brugnara C. Reference values in infancy and childhood. Nathan DG, Orkin SH, Ginsburg D, Look AT. in: Nathan and ski's hematology of infancy and childhood, 6<sup>th</sup> ed, Saunders company, Philadelphia, 2003: 1838-1850.

\*\* Ozyurek E, Cetintas S, Ceylan T, Oğus E, Haberal A, Gurakan B, et al. Complete blood count parameters for healthy, small-for-gestational-age, full-term newborns. Clin Lab Haematol. 2006 Apr; 28(2): 97-104.

1- Mean Platelet Volume  
2- Mean Platelet Volume  
3- Platelet Large Cells Ratio

## بحث

جهت تفسیر دقیق یک تست آزمایشگاهی ابتدا باید نتیجه ی آن با یک میزان مرجع (نرمال) مقایسه گردد، زیرا میزان های مرجع تفسیر نتایج تست های آزمایشگاهی را تحت تأثیر قرار می دهند. میزان های مرجع معمولاً طوری بیان می گردند که ارائه دهنده ی ۹۵ درصد مرکزی اندازه گیری ها برای یک جمعیت به ظاهر سالم باشند (۵). با توجه به اینکه اطمینان از طبیعی بودن تمام جمعیت انتخابی مشکل می باشد، اکنون اصطلاحات جدیدتر مقادیر یا میزان مرجع و فواصل مرجع جایگزین اصطلاحات قدیمی تر مقادیر طبیعی گردیده است (۲,۸,۹,۱۰).

مقادیر مرجع خود تحت تأثیر عواملی مثل سن، جنس، محیط، روش و زمان انجام نمونه گیری و روش انجام آزمایش قرار می گیرد (۱۱). در نوزادان مقادیر خون شناسی خود تحت تأثیر عواملی مثل سن (نوزاد رسیده یا نارس)، محل انجام نمونه گیری (خون گیری وریدی یا مویرگی) (۱۲,۱۳) روش زایمان و فاکتورهای مادری قرار می گیرد (۱۲). اما مقادیر خون شناسی در نوزادان مرتبط با جنس نوزاد نمی باشد (۱۴,۱۵). خون مویرگی نسبت به خون وریدی (خون بندناف) میزان بیشتری از RBCs و هموگلوبین دارد (۱۶). هم چنین نتایج خون وریدی نسبت به خون مویرگی از ثبات بیشتری برخوردار می باشد. علاوه بر این، میزان هموگلوبین بندناف در نوزادانی که مادرشان هموگلوبین کمتری دارند پایین تر می باشد (۱۷). ما شرایط انجام نمونه گیری، انتخاب فرد و انجام آزمایش را شرایط استاندارد قرار دادیم.

همان طور که در جدول ۱ مشهود است، مقادیر متوسط RBCs، هموگلوبین، MCHC به طور معنی داری در قیاس با مطالعه ی شماره ی ۲ بیشتر و مقادیر هماتوکریت، MCH و MCV به صورت معنی داری کمتر می باشد. حتی در مطالعاتی که در بالغین در اصفهان و مشهد انجام گرفته است، افراد بالغ جامعه ما شمارش RBCs و هموگلوبین بالاتر و MCV پایین تر از مطالعات انجام گرفته در کشورهای اروپایی داشته اند (۱۸,۱۹). این اختلافات می تواند به دلیل نژادی و هم چنین وضعیت جغرافیایی باشد؛ به طوری که

ارتفاع بیشتر از سطح دریا می تواند منجر به افزایش تعداد RBCs و میزان هموگلوبین گردد (۱۶). پایین بودن میزان MCV در بررسی ما شاید به دلیل شیوع بالای کم خونی فقر آهن و کمبود ذخایر آهن به ویژه در خانم ها (۱۸,۲۰) و هم چنین شیوع بالای تالاسمی تا حد ۳-۴ درصد در برخی نواحی کشور می باشد (۱۱). نوزادان با وزن کم نسبت به سن حاملگی نیز میزان هموگلوبین، هماتوکریت، MCV و RBCs بالاتر نسبت به نوزادان با وزن مناسب دارند، با توجه به این که MCH و MCHC شاخص های گلبول قرمز بوده که وابسته به میزان هموگلوبین و هماتوکریت و تعداد RBCs می باشند (۱۲) متناسب با این تغییرات، مقادیر این شاخص ها تحت تأثیر قرار گرفته است (جدول ۱).

پلی سیمی ( $HCT > 65\%$ ) در نوزادان نارس و نوزادان با وزن کم نسبت به سن حاملگی به نسبت شایع می باشد. ولی در مطالعه ی ما پلی سیمی دیده نشد که احتمالاً به علت انتخاب نوزادان ترم و با وزن مناسب و یا دلایل نژادی در این بررسی می باشد (۱۲).

RDW: بیانگر اختلاف در اندازه ی گلبولهای قرمز می باشد. میزان مرجع آن در بالغین معمولاً زیر ۱۴ درصد می باشد (۱۹). نسبت به میزان مرجع گزارش شده در بالغین، افزایش خفیف در اندازه ی گلبول قرمز در این بررسی مشاهده شد (جدول ۱). در نوزادان نورموبلاست به طور طبیعی در هفته اول تولد در خون نوزادان دیده می شود (۱۲,۱۶). و میزان آن در روز اول تولد در خون بند ناف بیشتر می باشد. هم چنین، میزان آن در نوزادان نارس بیشتر بوده که این افزایش را به تشدید فعالیت اریتروپوئیز ثانوی به هیپوکسی نسبت می دهند. در بررسی ما تعداد نورموبلاست های در خون محیطی نسبت به دیگر مطالعات بیشتر بود که دلیل روشنی برای آن وجود نداشت. شاید این امر به علت هیپوکسی جنینی باشد (۱۲) (جدول ۱).

شمارش لوکوسیتی در روز اول تولد دارای بیشترین میزان خود بوده، اما این شمارش و شمارش افتراقی لوکوسیتها، در روزهای اول تولد دچار تغییرات زیادی می گردد (۲۱). شمارش های متغیر لوکوسیتی بدون علائمی از عفونت یا خونریزی اغلب در نوزادان مشاهده می گردد،

۲۱۴/۷±۶ گزارش گردیده است (۱۲). میزان شمارش پلاکتی در بدو تولد مختصری پایین تر از شمارش پلاکتی در بچه های بزرگتر و بالغین می باشد و ممکن است از  $478000 \mu\text{l}^{-1}$  متغیر باشد، اما بعد از هفته ی اول شمارش پلاکتی شبیه بالغین می گردد (۱۶). MPV متوسط حجم پلاکتی است که نسبت معکوس با شمارش پلاکتی دارد. PDW بیانگر اختلاف در اندازه ی پلاکت می باشد (۱۶،۲۲). میزان مرجع MPV در مطالعه ی انجام گرفته در کشورمان در بالغین  $10.7 - 7.4 \text{ fl}$  گزارش گردیده است (۲۳). P-LCR نسبت درصد پلاکت های بزرگ تر از طبیعی می باشد که در مواردی مانند ترومبوسیتوپنی ایمیون میزان آن افزایش می یابد (۱۶).

### نتیجه گیری

باید گفت که مقادیر مرجع خون شناسی در خون بند ناف نوزادان ترم در منطقه ی ما اختلافاتی با نتایج گزارش شده در کتاب های مرجع داشته و این نکته باید هنگام ارزیابی های تشخیصی و درمانی مد نظر قرار گیرد. به خصوص در این بررسی مشخص گردید که شمارش RBCs و میزان هموگلوبین بالاتر و MCV پایین تر می باشد. هم چنین، این نوزادان دارای شمارش کلی لوکوسیتی و شمارش نوتروفیلی پایین تری نسبت به نتایج ارائه شده در دیگر مراجع می باشند.

### تشکر و قدردانی

از آقای دکتر اسماعیل زاده، مشاور محترم آماری این مقاله کمال تقدیر و تشکر را داریم. هم چنین، از پرسنل آزمایشگاه خون شناسی به ویژه خانم مرضیه مرجانی و خانم مهشید جلیلی به خاطر همکاری در انجام آزمایش ها تشکر می نمایم.

### References:

1. Roberts WL, McMillin GA, Burtis CA, Bruns DE. Reference information for the clinical laboratory. In: Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE, editors. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics. 4<sup>th</sup> ed. Elsevier Saunders 2006: 2251-3.

حتی نشان داده شده است که روش زایمان شمارش لوکوسیتی را تحت تأثیر قرار می دهد به طوری که در زایمان های به طریق سزارین نوزادان شمارش لوکوسیتی پایین تری نسبت به زایمان های طبیعی دارند (۱۷).

همان طور که در جدول ۲ نمایان است، متوسط شمارش مطلق لوکوسیت ها، نوتروفیل و مونوسیت در این مطالعه در مقایسه با مطالعه ی مشابه کمتر و متوسط شمارش لنفوسیت و ائوزینوفیل به صورت معنی داری بیشتر می باشد. همان طور که ذکر گردید در این مطالعه متوسط شمارش لوکوسیتی در مقایسه با دیگر مطالعات انجام شده (۷،۱۲) به صورت معنی دار و قابل توجه کمتر می باشد (جدول ۲). شاید این مسئله به دلیل روش انجام زایمان و هم چنین دلایل نژادی باشد؛ چرا که متوسط شمارش لوکوسیتی در جمعیت منطقه ی ما در مطالعه انجام گرفته در مشهد حتی در بالغین نیز کمتر از میزان گزارش شده در برخی از دیگر مراجع است (۱۹). همین طور درصد مطلق و نسبی نوتروفیل ها در این مطالعه، در مقایسه با سایر منابع پایین ولی درصد نسبی لنفوسیت ها بالا بود. ولی به علت شمارش پایین تر لوکوسیت ها در این بررسی شمارش مطلق لنفوسیت ها اختلاف کمتری با میزان های گزارش شده در سایر منابع داشت. این اختلافات در شمارش افتراقی لوکوسیت ها شاید به دلایل نژادی باشد. شمارش نوتروفیل کمتر از  $4000 \mu\text{l}^{-1}$  نوزاد ترم در ۱۲ ساعت اول تولد نوتروپنی تلقی می گردد (۱۲). این در حالی است که مطابق این تعریف ۲۳ درصد از نوزادان مورد مطالعه ی ما دچار نوتروپنی می باشند، که این خود گواه این است که هر منطقه باید میزان های مرجع تست های آزمایشگاهی خود را بداند و بر آن اساس اقدامات تشخیصی و درمانی انجام دهد.

شمارش پلاکتی در این بررسی پایین تر از نتایج گزارش شده در مطالعه ی شماره ۱ (جدول ۳) بوده، در حالی که در مطالعه ی دیگر، متوسط شمارش پلاکتی

2. Solberg HE. Establishment and use of reference. In: Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE, editors. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics. 4<sup>th</sup> ed. Elsevier Saunders 2006: 425-49.

3. Lokeshwar MR, Dalal R, Manglani M, Shah N. Anemia in newborn. *Indian J Pediatr* 1998; 65(5): 651-61.
4. Giorno R, Clifford JH, Beverly S, Rossing RG. Hematology reference values. Analysis by different statistical technics and variations with age and sex. *Am J Clin Pathol* 1980; 74(6): 765-70.
5. Mcpherson RA, Laboratory statistic. In: Mcpherson RA, Pincus MR, editors. *Henry's Clinical diagnosis and management by laboratory methods*. 21<sup>th</sup> ed. Saunders Elsevier 2007: 91-8.
6. Nock ML, Patra K, Marin RJ, Fanaroff AA, Walsh MC. Tables of normal values. In: Marin RJ, Fanaroff AA, Walsh MC, editors. *Neonatal perinatal medicine, diseases of the fetus and infant*. Philadelphia: Elsevier Mosby 2006: 1810-4.
7. Brugnara C, Reference values in infancy and childhood. In: Nathan DG, Orkin SH, Ginsburg D, Look AT, editors. *Nathan and ski's hematology of infancy and childhood*. Philadelphia: Saunders company 2003: 1838-50.
8. Kanno T. [Practical subjects of reference interval]. *Rinsho Byori* 1996, 44(3): 241-4.
9. Grasbeck R. Reference values, why and how. *Scand J Clin Lab Invest Suppl* 1990; 201: 45-53.
10. Lewis SM. Reference ranges and normal values. In: Lewis SM, Bain BJ, Bates I, editors. *Dacie and Lewis practical haematology*. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Churchill Livingstone 2006: 9-15.
11. Keramati MR, Maybodi NT. The effect of Iron Deficiency Anemia (IDA) on the HbA2 level and comparison of hematologic values between IDA and thalassemia minor. *UHOD-Uluslararası Hematoloji-Onkoloji Dergisi* 2007; 17(3): 151-6.
12. Ozyurek E, Cetintas S, Ceylan T, Ogun E, Haberal A, Gurakan B, et al. Complete blood count parameters for healthy, small-for-gestational-age, full-term newborns. *Clin Lab Haematol* 2006; 28(2): 97-104.
13. Kayiran SM, Ozbek N, Turan M, Gurakan B. Significant differences between capillary and venous complete blood counts in the neonatal period. *Clin Lab Haematol* 2003; 25(1): 9-16.
14. Mukiibi JM, Nkrumah FK, Kaur M, Akino V, Nhembe M. Neonatal haematology in Zimbabwe. I: The platelet parameters. *Cent Afr J Med* 1994; 40(4): 80-3.
15. Mukiibi JM, Mtimavalye LA, Broadhead R, Mzula E, Dzinyemba WE, Merrick R, et al. Some haematological parameters in Malawian neonates. *East Afr Med J* 1995; 72(1): 10-4.
16. Vajpayee N, Graham SS, Bem S. Basic examination of blood and bone marrow. In: Mcpherson RA, Pincus MR, editors. *Henry's Clinical diagnosis and management by laboratory methods*. 21<sup>th</sup> ed. Saunders Elsevier 2006: 457-78.
17. Marwaha N, Marwaha RK, Narang A, Thusu K, Garewal G, Bhakoo ON. Routine hematological values in term newborns. *Indian Pediatr* 1992; 29(9): 1095-9.
18. Shicholeslami AA, Kabiri H. prevalence of iron deficiency anemia in Ghazvin health care center. *Journal of Qazvin University of Medical Sciences* 2008; 65: 55-67.
19. Keramati MR, Tabarestani M, Maroozi F. The determination of hematologic reference values oriented by sex and age in general population of mashhad. *Ofoghe-danesh, GMUHS Journal* 2007; 13(2): 27-33.
20. 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): 287-93.
21. Skubitz KM. Neutrophilic leukocyte. In: Greer JB, Foerster J, editors. *Wintrob's clinical hematology*. 11<sup>th</sup> ed. Lipincott Williams and Wilkins 2004: 290-2.
22. Tafazzoli M, Keramati MR, Vakili R. Etiology of thrombocytosis and the use of platelet parameters to distinguish between clonal and reactive thrombocytosis. *UHOD-Uluslararası Hematoloji-Onkoloji Dergisi* 2006; 16(2): 71-6.
23. Adibi P, Faghih Imani E, Ghanei M. Platelet reference value in normal population: A survey on 2000 samples. *Journal of Research in Medical Sciences* 2001; 2(6): 106-108.

## The Determination of Hematologic Reference Values in Neonates in Mashhad

Mohammad Reza Keramati<sup>1</sup>, Ashraf Mohammadzadeh<sup>2</sup>, and Ahmad Shah Farhat<sup>3</sup>

### Abstract

**Background and Aim:** The results of laboratory tests have little practical utility unless clinical studies have ascribed various states of health and disease to intervals of values. Some factors affect hematologic values, including race, environment, time and test method, blood collection location, gestational age and maternal factors. Since these factors vary in various populations, they can cause differences in reference hematologic values.

**Material and Methods:** In this study in 1387, 447 healthy neonates with more than 2500 gr, born in different hospitals of Mashhad, were selected and cord blood specimens were taken using EDTA anticoagulant. Complete blood count, hemoglobin, hematocrit, and RBC indices were measured by using sysmex cell counter. Differential leukocyte counts were determined in peripheral blood smear. The data were analyzed by SPSS software, version 11.50 for which p value  $\leq 0.05$  was significant.

**Results:** Mean and hematologic reference ranges were determined as follows:

WBC ( $\times 10^3/\mu\text{l}$ )=11.62 (5.16-18.2), RBC ( $\times 10^6/\mu\text{l}$ )=4.45(3.61-5.29), Hb (g/dl)=15.9 (13-18.8), Hct (%)=48.3(39.6-56.9), MCV (fl)=108.7(97.5-119.8), MCH (pg)=35.8(31.7-40), MCHC (g/dl)=33(30.1-35.2), RDW (%)=17.1 (14.1-20.3).

**Conclusion:** We observed some differences in hematologic values in cord blood of neonates in comparison with other references which should be considered in clinical evaluations. Especially RBCs and hemoglobin were higher and MCV, WBC and absolute neutrophil count were lower.

**Keywords:** Hematology, neonate, reference range

*Ofogh-e-Danesh. GMUHS Journal. 2010; Vol. 16, No. 2*

1- **Corresponding Author:** Pathologist, Assistant Professor, Neonatal Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. **Tel:** +98 511 8521400 **Fax:** +98 511 8591057 **E-mail:** keramatimr@mums.ac.ir

2- Neonatologist, Associate Professor, Neonatal Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

3- Neonatologist, Associate Professor, Neonatal Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran