

• 论 著 •

兰州地区健康人群静脉血细胞参考值调查^{*}

梁 勤, 周思彤, 罗向霞, 阎晓霞, 窦娇莹, 黎媛媛, 李国铎, 刘旭琴[△]

(甘肃省中医院检验科, 甘肃兰州 730050)

摘 要:目的 通过对兰州地区 1 880 例健康人静脉血细胞参数的调查研究, 建立该地区静脉血细胞各项参数的参考范围。**方法** 采用回顾分析法, 用 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪进行血细胞 26 项参数分析, 观察参考值的变化。**结果** 各项参数中, 除血小板(PLT)、血红蛋白(Hb)等个别参数接近正态分布, 其余均为偏态分布; 白细胞 6 项参数中除中性粒细胞(N)百分比和淋巴细胞(L)百分比外, 其余各项参数男女 95% 置信区间(CI)差异有统计学意义($P < 0.05$), 红细胞 8 项参数中除平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)、红细胞体积分布宽度标准差(RDWSD)外, 其余各项参数男女 95% CI 差异有统计学意义($P < 0.05$); PLT 相关参数及幼稚细胞百分比男女 95% CI 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 多项参数的 95% CI 与目前沿用的参考范围比较差异较大。**结论** 95% CI 与原参考范围存在较大差异, 原参考范围缺乏准确性和适用性, 有必要科学、合理地建立地区性的血细胞参考值范围。

关键词: 兰州地区; 健康人群; 血细胞参数; 参考区间

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.23.004

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2015)23-3372-03

The investigation on reference range of blood cell in healthy crowd in Lanzhou area^{*}

Liang Qin, Zhou Sitong, Luo Xiangxia, Yan Xiaoxia, Dou Jiaoying, Li Yuanyuan, Li Guoduo, Liu Xuqin[△]

(Department of Clinical Laboratory, Gansu Provincial Hospital of TCM, Lanzhou, Gansu 730050, China)

Abstract: **Objective** To establish reference ranges of venous blood cell parameters in Lanzhou area, through investigating 1 880 cases of healthy people. **Methods** Retrospective analysis method was adopted, and changes of 26 venous blood cell parameters were observed by using Sysmex XE-5000 automatic hematology analyzer. **Results** Some parameters, including platelet(PLT) and hemoglobin(Hb), were close to normal distribution, while most of parameters were skewed distribution. In the 6 parameters of white blood cells, except for percentage of lymphocyte and neutrophil, the 95% CI of the rest of parameters had statistically significant differences between male and female($P < 0.05$). In the 8 parameters of red blood cell, except for mean corpuscular haemoglobin concentration (MCHC) and standard deviation of red blood cell volume distribution width(RDWSD), the 95% CI of the rest of parameters had statistically significant differences between male and female($P < 0.05$). The 95% CI of PLT related parameters and percentage of juvenile cells had no statistically significant differences between male and female($P > 0.05$). In some parameters, there were significant differences between 95% CI observed in this study and reference ranges currently used. **Conclusion** There are significant differences between 95% CI of these parameters and original reference ranges, so the original reference ranges are lack of accuracy and applicability, which indicates that it is necessary to scientifically and rationally establish reference ranges of blood cell in region.

Key words: Lanzhou area; healthy people; blood cell parameters; reference range

近年来, 血细胞分析仪为临床提供了更高效、更精密的血液学诊断指标。但在检验工作中, 健康者体检时出现“异常”检查指标的情况仍经常出现, 医生及体检者针对检验结果常常提出质疑。目前医院检验报告多数仍引用教科书或仪器厂家提供的参考区间, 但兰州地处高原环境, 民族构成复杂, 上述参考区间并不适用于本地人群。由于参考区间若缺乏准确性和适用性将直接影响疾病的诊断和治疗, 因此本文通过对兰州地区健康人群静脉血细胞参数进行调查研究, 建立了本地区静脉血细胞参考区间, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 调查对象为长期居住在兰州市及其周边的居民, 纳入年龄 18~60 岁, 且体检健康者: 内、外科检查, 胸透、心电图及超声均未发现明显异常, 凝血及肝、肾功能正常, 心肺功

能正常; 无血液病、感染性疾病及家族遗传病史; 近期无手术史、服药史, 无过量饮酒及吸烟史等; 女性在非月经期内。调查对象需填写调查问卷, 内容包括生活习惯、饮食方式、饮酒、吸烟状况等。统计有效人数为 1 880 例, 男 988 例, 女 892 例。

1.2 仪器与试剂 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪及原装进口配套试剂与全血质控物(日本希森美康), 乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)真空抗凝管。

1.3 方法

1.3.1 血液采集及测定 采用 EDTA-K₂ 真空抗凝管采集受试者空腹静脉血 2 mL, 轻轻颠倒混匀 8 次以上, 放置室温保存, 4 h 内完成血液细胞分析。测定参数包括白细胞(WBC)及相关参数[中性粒细胞(N)、淋巴细胞(L)、单核细胞(M)、嗜酸性粒细胞(E)、嗜碱性粒细胞(B)], 红细胞(RBC)及相关参数

^{*} 基金项目: 甘肃省卫生行业科研计划管理项目(GWGL-2013-2)。 作者简介: 梁勤, 女, 副主任检验师, 主要从事临床检验、血液学检验工作。
[△] 通讯作者, E-mail: 26925890@qq.com。

[血红蛋白(Hb)、血细胞比容(Hct)、平均红细胞体积(MCV)、平均红细胞血红蛋白(MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)、红细胞体积分布宽度标准差(RDWSD)、红细胞体积分布宽度变异系数(RDWCV)],血小板(PLT)及相关参数[血小板分布宽度(PDW)、血小板平均体积(MPV)、大血小板比率(P-LCR)、血小板压积(PCT)],以及幼稚细胞(IG)参数。根据美国临床实验室标准化协会(CLSI)的标准,RBC、Hb、Hct 按照性别进行界定^[1-2]。

1.3.2 质量控制 试验前用 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪配套质控品对仪器进行质控分析。在机器性能完好的情况下,严格按照操作规程操作。

1.4 统计学处理 对 1 880 例健康成年人的检测结果进行分析,数据在 $\bar{x} \pm 3s$ 之外即判定为离群值^[1]。采用 SPSS16.0 统计软件对所检测的参数进行分析,符合正态分布的参数用 $\bar{x} \pm 2s$ 表示参考区间,非正态分布参数的参考区间以百分位数法估计 95% 的正常参考值范围,即 95% 置信区间(CI) ($P_{2.5} \sim P_{97.5}$);男女检测结果比较采用两独立样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。若男女差异无统计学意义,再合并统计 95% CI ($P_{2.5}, P_{97.5}$)。

2 结 果

测定参数共 26 项,WBC、RBC 及 PLT 相关参数中,除

PLT 计数、Hb 等个别参数接近正态分布,其余参数均为偏态分布,故采用百分位数法确定 95% 人群所在范围,参考区间以 ($P_{2.5}, P_{97.5}$) 表示。根据 CLSI 的标准,RBC、Hb、Hct 按照性别进行界定,各检测指标性别差异以 t 检验结果显示。WBC 及相关参数分析见表 1,RBC 及相关参数分析见表 2,PLT 及相关参数分析见表 3。成年男女 PLT 计数比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$),故合并为 $(106 \sim 342) \times 10^9 / L$ 。

表 1 兰州地区健康人群静脉血 WBC 及相关参数分析 ($P_{2.5} \sim P_{97.5}$)

检测项目	兰州地区健康人群			参考范围*
	男($n=988$)	女($n=892$)	P	
WBC($\times 10^9$)	4.06~10.24	3.46~9.94	<0.05	4.00~10.00
N 百分比(%)	40.71~72.60	40.61~73.70	>0.05	50.00~70.00
L 百分比(%)	18.81~48.78	18.40~50.35	>0.05	20.00~40.00
M 百分比(%)	3.80~9.20	3.50~8.70	<0.05	3.00~8.00
E 百分比(%)	0.40~5.18	0.30~6.25	<0.05	0.50~5.00
B 百分比(%)	0.40~1.18	0.10~1.10	<0.05	0.00~1.00

* :参照《临床检验基础》(第 5 版)。

表 2 兰州地区健康人群静脉血 RBC 及相关参数分析 ($P_{2.5} \sim P_{97.5}$)

检测项目	兰州地区健康人群			参考范围*	
	男($n=988$)	女($n=892$)	P	男	女
RBC($\times 10^{12}$)	4.55~6.15	4.11~5.59	<0.05	4.00~5.50	3.50~5.00
Hb(g/L)	137.00~186.00	108.00~163.00	<0.05	120.00~160.00	110.00~150.00
Hct (%)	41.40~54.95	35.00~48.94	<0.05	40.00~50.00	37.00~48.00
MCV (fL)	82.00~98.40	70.90~96.60	<0.05	80.00~100.00	80.00~100.00
MCH (pg)	27.60~33.39	22.56~32.35	<0.05	26.00~34.00	26.00~34.00
MCHC(g/L)	319.00~354.00	301.00~345.00	>0.05	320.00~360.00	320.00~360.00
RDWSD (%)	38.61~50.55	38.80~51.67	>0.05	37.00~47.00	37.00~47.00
RDWCV (%)	12.30~17.34	12.30~15.09	<0.05	11.50~14.50	11.50~14.50

* :参照《临床检验基础》(第 5 版)。

表 3 兰州地区健康人群静脉血 PLT 及相关参数与 IG 分析 ($P_{2.5} \sim P_{97.5}$)

检测项目	兰州地区健康人群			参考范围*
	男($n=988$)	女($n=892$)	P	
PLT($\times 10^9 / L$)	103.00~335.00	109.00~3450	>0.05	100.00~300.00
PDW (%)	11.00~22.20	11.20~21.60	>0.05	9.00~17.00
MPV (%)	10.00~14.20	10.00~14.20	>0.05	9.40~12.50
P-LCR (%)	22.90~57.50	24.70~57.60	>0.05	13.00~43.00
PCT(%)	0.15~0.37	0.16~0.41	>0.05	0.18~0.39
IG 百分率(%)	0.00~0.60	0.00~0.50	>0.05	0.00~0.50

* :参照《临床检验基础》(第 5 版)。

3 讨 论

本研究结果显示,本地区成年男性 WBC 的 95% CI 为 $(4.06 \sim 10.24) \times 10^9 / L$,与目前引用《临床检验基础》(第 5 版)

的参考范围基本一致;成年女性 WBC 的 95% CI 为 $(3.46 \sim 9.94) \times 10^9 / L$,普遍偏低。与目前沿用的男女统一的参考范围不同,本研究结果显示男女 WBC 计数比较,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),与易思华等^[3]在 2012 年调查的兰州地区某电厂周边健康人群男女 WBC 参考范围有明显差异的结果一致;N 百分比与 L 百分比的 95% CI 较《临床检验基础》(第 5 版)的参考范围更宽,且男女差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。上述结果是否与工业城市空气、水源、环境污染或本地居民饮食习惯的影响有关,还需进一步探究。

本地区成年男性 RBC 计数的 95% CI 为 $(4.55 \sim 6.15) \times 10^{12} / L$,Hb 的 95% CI 为 $(137 \sim 186) g / L$;成年女性 RBC 计数的 95% CI 为 $(4.11 \sim 5.59) \times 10^{12} / L$,Hb 的 95% CI 为 $(108 \sim 163) g / L$,男女差异均有统计学意义 ($P < 0.05$),总体较原参考值更高,由于兰州地处较高海拔地区,氧气稀薄,氧分压低,低氧刺激肾脏促红细胞生成素的增加,引起 RBC 的代偿性增加程度存在明显的个体差异。因个体对低氧的(下转第 3377 页)

outcome in patients undergoing intrauterine insemination[J]. *Acta Med Iran*, 2012, 45(2): 101-106.

[4] Guven S, Gunalp GS, Tekin Y. Factors influencing pregnancy rates in intrauterine insemination cycles[J]. *J Reprod Med*, 2008, 53(4): 257-265.

[5] Merviel P, Heraud MH, Grenier N, et al. Predictive factors for pregnancy after intrauterine insemination (IUI): an analysis of 1038 cycles and a review of the literature[J]. *Fertil Steril*, 2010, 93(1): 79-88.

[6] Van Voorhis BJ, Barnett M, Sparks AE, et al. Effect of the total motile sperm count on the efficacy and cost-effectiveness of intrauterine insemination and in vitro fertilization[J]. *Fertil Steril*, 2001, 75(4): 661-668.

[7] 杨旭辉, 杨少芬, 钟跃思, 等. 影响宫腔内人工授精妊娠率的临床及精液因素分析[J]. *热带医学杂志*, 2012, 12(4): 443-446.

[8] World Health Organization. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

[9] Demir B, Dilbaz B, Cinar O, et al. Factors affecting pregnancy outcome of intrauterine insemination cycles in couples with favourable female characteristics[J]. *J Obstet Gynaecol*, 2011, 31(5): 420-423.

[10] Andersen AN, Goossens V, Bhattacharya S, et al. Assisted reproductive technology and intrauterine inseminations in Europe, 2005: results generated from European registers by ESHRE[J]. *Hum Reprod*, 2009, 24(6): 1267-1287.

[11] Kolibianakis EM, Zikopoulos KA, Fatemi HM, et al. Endometrial thickness cannot predict ongoing pregnancy achievement in cycles stimulated with clomiphene citrate for intrauterine insemination[J]. *Reprod Biomed Online*, 2004, 8(1): 115-118.

[12] Custers IM, Steures P, Hompes P, et al. Intrauterine insemination: how many cycles should we perform[J]. *Hum Reprod*, 2008, 23(4): 885-888.

[13] Khalil MR, Rasmussen PE, Erb K, et al. Homologous intrauterine insemination. An evaluation of prognostic factors based on a review of 2473 cycles[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2001, 80(1): 74-81.

[14] Badawy A, Elnashar A, Eltotongy M. Effect of sperm morphology and number on success of intrauterine insemination[J]. *Fertil Steril*, 2009, 91(3): 777-781.

[15] 梁嘉颖, 李子涛, 张杰, 等. 精子 DNA 完整性、诱发顶体反应与夫精宫腔内人工授精妊娠率的关系[J]. *国际检验医学杂志*, 2015, 36(9): 1250-1252.

[16] Khalili MA, Nazari S, Dehghani-Firouzabadi R, et al. Comparing the roles of sperm chromatin integrity and apoptosis in intrauterine insemination outcomes of couples with mild male and female factor infertility[J]. *J Reprod Infertil*, 2014, 15(1): 35-40.

[17] 梁嘉颖, 李子涛, 黄志承, 等. 以精子 DNA 碎片化指数辅助精液参数评估男性生育力[J]. *广东医学*, 2015, 36(1): 91-93.

(收稿日期: 2015-08-23)

(上接第 3373 页)

耐受能力不同, 从而表现出不同程度、不同方式的代偿性增加^[4]。表现形式有 RBC、Hb、MCH 增加, 从而提高携氧量。然而本研究结果与王桂兰等^[5]、丛玉隆等^[6]对兰州地区成年人 RBC 区间调查的结果比较, 同样有较大差异, 男女 RBC 和 Hb 均更高, 分析原因可能是: (1) 本研究受检者均为体检人群, 采血当日要求空腹、少饮水, 造成血液一定程度的浓缩; (2) 丛玉隆等^[6]所收集的样本量偏低, 结果可能存在一定偏差, 而王桂兰等^[5]采用三分类血细胞计数仪, 比较落后。

本地区成年男女 PLT 计数比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 故合并为 $(106 \sim 342) \times 10^9/L$, 对比《临床检验基础》(第 5 版) 参考区间及文献[7-8]调查结果, 本文范围相对较高; 但尚红等^[9]在 2012 年制定的《血细胞分析参考区间》(WS/T 405-2012) 中显示, 全国地区男女 PLT 的参考范围为 $(125 \sim 350) \times 10^9/L$, 本文结果与之接近。

综上所述, 血细胞各项参数的参考范围与教材及文献报道的其他地区存在较大的差异。兰州地处北方高原环境, 以汉族为主, 回族、藏族等多个少数民族组成了复杂的人口结构, 生活习惯差异大, 市区及周边地区经济发展较差, 公众健康意识淡薄, 采用的参考范围若缺乏准确性和适用性将直接影响疾病的诊断和治疗。因此, 建立起本地区的血细胞参考范围, 可以为疾病诊断和健康评估提供更准确的依据。

参考文献

[1] Clinical Laboratory Standards Institute. H3-A6 Procedures for the

collection of diagnostic blood specimens by Venipuncture[S]. 6th ed. Wayne, PA, USA: CLSI, 2007.

[2] Clinical and Laboratory Standards Institute. H13-A3 Procedures for the handling and processing of blood specimens[S]. 3rd ed. Wayne, PA, USA: CLSI, 2010.

[3] 易思华, 张羿, 林婧, 等. 甘肃某电厂健康人群外周血细胞参数调查[J]. *甘肃科技*, 2012, 28(5): 133-134.

[4] 马骏龙, 乐家新, 冯东方, 等. 西藏地区健康成人血细胞检测值调查[J]. *标记免疫分析与临床*, 2009, 16(5): 300-304.

[5] 王桂兰, 潘云燕, 赵德寿. 兰州地区 1580 例健康人静脉血细胞参数参考值调查[J]. *兰州医学院学报*, 1997, 23(4): 46-48.

[6] 丛玉隆, 金大鸣, 王鸿利, 等. 中国人群成人静脉血细胞分析参考范围调查[J]. *中华医学杂志*, 2003, 83(14): 1201-1205.

[7] 阴斌霞, 王香玲, 赵丽华, 等. 西安地区健康体检人群静脉血细胞参考值调查[J]. *现代检验医学杂志*, 2008, 23(5): 35-38.

[8] 丛玉隆, 金大鸣, 王鸿利, 等. 中国人群血小板各项参数的调查分析[J]. *中华检验医学杂志*, 2004, 27(6): 368-370.

[9] 尚红, 陈文祥, 潘柏申, 等. 建立基于中国人群的临床常用检验项目参考区间[J]. *中国卫生标准管理*, 2013, 4(1): 17-21.

(收稿日期: 2015-08-02)