

·论著·

天津地区 1180 名健康成年人静脉血血细胞参考值调查

姜立平 郝建秀 李进 邢志伟 赵欣然 江波 王晓光 姜恩海

【摘要】 目的 调查天津地区健康成年人静脉血血细胞参考值。**方法** 采用 Sysmex KX-21 全自动血液分析仪对天津地区 1180 名健康成年人(其中,男性 651 名、女性 529 名)的空腹静脉血血细胞的 18 项参数进行检测,并将所得数据进行统计学分析。**结果** 在体检人群中,不同性别、年龄组的静脉血血细胞大部分参数的差异有统计学意义:男性组与女性组相比,除了平均红细胞体积、淋巴细胞百分比、平均血小板体积、血小板分布宽度,其余参数结果差异均有统计学意义;男性老年组与成年组相比,除了白细胞数、平均红细胞血红蛋白量、血小板数、中性粒细胞百分比、中性粒细胞绝对数、平均血小板体积、血小板分布宽度,其余参数结果差异均有统计学意义;女性老年组与成年组相比,除了白细胞数、平均红细胞体积、平均红细胞血红蛋白量,其余参数结果差异均无统计学意义。**结论** 调查结果与《全国临床检验操作规程》提供的参考范围存在一定的差异,因此,实验室有必要根据具体情况建立自己的静脉血血细胞参考范围。

【关键词】 静脉;血细胞;参考值;成年人;天津

Investigation of venous blood cells parameters among 1180 healthy people in Tianjin area JIANG Li-ping, HAO Jian-xiu, LI Jin, XING Zhi-wei, ZHAO Xin-ran, JIANG Bo, WANG Xiao-guang, JIANG En-hai. Tianjin Key Laboratory of Molecular Nuclear Medicine, Institute of Radiation Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Tianjin 300192, China

Corresponding author: JIANG En-hai, Email: jnh1953@yahoo.com.cn

【Abstract】 Objective To investigate the reference values of 18 parameters of venous blood cells among healthy adults in Tianjin area. **Methods** The values of 18 parameters of venous blood from 1180 healthy adults in Tianjin area were measured by Sysmex KX-21 hematology analyzer and the results were analyzed. **Results** The statistical analysis of the test reveals that significant differences exist in most parameters of venous blood cells according to the gender and age of people. Except the parameters of mean corpuscular volume, lymphocytes percentage, mean platelet volume, platelet distribution width, there were significant differences in the remaining parameters between the males group and the females group. Except the parameters of white blood count, platelet count, mean corpuscular hemoglobin, neutrophil percentage, absolute neutrophil count, mean platelet volume, platelet distribution width, there were significant differences in the remaining parameters between the old male group and the adult male group. Except the parameters of white blood count, mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin, there was no significant difference in the remaining parameters between the old female group and the adult female group. **Conclusions** There are some differences between the findings and the reference range provided by the *National Guide to Clinical laboratory Procedure*. Therefore, it is necessary for laboratory to establish the reference values of venous blood cells according to concrete conditions.

【Key words】 Veins; Blood cells; Reference values; Adult; Tianjin

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2013.02.007

基金项目: 卫生部行业基金(201002009)

作者单位: 300192 天津, 中国医学科学院放射医学研究所, 天津市分子核医学重点实验室

通信作者: 姜恩海 (Email: jnh1953@yahoo.com.cn)

随着医学技术的发展, 静脉血血细胞的常规检查分析得到普及, 血常规结果成为最不可或缺的现代医学诊断依据之一。近年来, 全自动血液分析仪的普及, 克服了传统末梢血显微镜计数重复性差、

速度慢等缺点,加强了血细胞分析的质量控制,提高了血细胞检测的准确率和检测效率,并为临床诊断提供了很多手工操作不能检测的、有应用价值的诊断指标。静脉血血细胞参数常因地区、气候、年龄、性别、人种、检测仪器等的不同而有所变化^[1],因此有必要对天津地区健康人群的静脉血血细胞的正常参考值进行研究,以探讨和建立天津地区健康人群静脉血血细胞参数的正常参考范围。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2012年3月至2012年7月在我所健康监护中心体检的学生、军人、企事业单位在职及退休人员中,选取胸透、B超、心电图、内外科检查及各项化验结果均无明显异常且体检前均未服用过任何药物的健康成年人1180名。其中,男性651名,年龄19~85岁;女性529名,年龄18~85岁。丛玉隆等^[2]曾报道18~60岁年龄段的健康成年人静脉血血细胞检测中各项参数随着年龄变化较小,本研究因调查分析的样本年龄范围比较宽,故按照年龄将受检者分为男性成年组(≤ 60 岁)和老年组(>60 岁),女性成年组(≤ 60 岁)和老年组(>60 岁)。

1.2 方法

采用日本东亚公司 Sysmex KX-21 型全自动三分类血液分析仪和配套原装试剂。按照《全国临床检验操作规程》^[3]中的真空采血管采血法由专职采血护士采集调查对象清晨空腹静脉血2 ml,储存在乙二胺四乙酸二钾抗凝管(由江苏康健医疗用品有限公司生产)中,混匀,室温保存,并在取血后30 min~3 h内检测完毕。

1.3 检测项目

检测项目共18项,包括红细胞计数(red blood cell count, RBC)、白细胞计数(white blood cell count, WBC)、血小板计数(platelet count, PLT)、血红蛋白浓度(hemoglobin concentration, HGB)、红细胞比容(hematocrit, HCT)、平均红细胞体积(mean corpuscular volume, MCV)、平均红细胞血红蛋白量(mean corpuscular hemoglobin, MCH)、平均血红蛋白浓度(mean corpuscular hemoglobin concentration, MCHC)、淋巴细胞百分比(lymphocytes percentage, LYM%)、淋巴细胞数(absolute lymphocyte count, LYM#)、混合细胞群百分比(mixed cell group per-

centage, MXD%)、混合细胞群数(absolute mixed cell group count, MXD#)、中性粒细胞百分比(neutrophil percentage, NE%)、中性粒细胞数(absolute neutrophil count, NE#)、红细胞体积分布宽度标准差(red blood cell volume distribution width standard deviation, RDW-SD)、红细胞体积分布宽度变异系数(coefficient variation of red blood cell volume distribution width, RDW-CV)、平均血小板体积(mean platelet volume, MPV)、血小板分布宽度(platelet distribution width, PDW)。

1.4 检测原理

Sysmex KX-21 型全自动三分类血液分析仪具有全血样本模式和稀释模式两种,全自动定量分析血液中细胞的18项参数,主要采用了库尔原理、比色原理和计算法。

1.5 质量控制

每日进行室内质控,保证每日质控结果都在 $\bar{x} \pm 2s$ 范围内。固定检测人员,严格按照检测要求操作,未发现标准漂移等失控现象。

1.6 统计学方法

数据按性别和年龄(>60 岁和 ≤ 60 岁)采用SPSS 17.0 软件进行统计分析,结果用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)和95%置信区间(confidence interval, CI)表示,并对数据进行 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 男性组和女性组静脉血血细胞的各项参数测定结果比较

本研究调查的天津地区健康成年人静脉血血细胞的18项参数测定结果和95%CI见表1。与女性组比较,男性组的WBC($t=4.753$, $P < 0.01$)、RBC($t=34.043$, $P < 0.01$)、HGB($t=40.199$, $P < 0.01$)、HCT($t=39.651$, $P < 0.01$)、MCH($t=6.804$, $P < 0.01$)、MCHC($t=14.458$, $P < 0.01$)、PLT($t=4.203$, $P < 0.01$)、NE%($t=2.106$, $P < 0.05$)、MXD%($t=4.540$, $P < 0.01$)、MXD#($t=7.380$, $P < 0.01$)、LYM#($t=5.171$, $P < 0.01$)、RDW-SD($t=4.753$, $P < 0.01$)、NE#($t=2.371$, $P < 0.05$)、RDW-CV($t=2.078$, $P < 0.05$)较高,差异有统计学意义;男性组的MCV($t=1.083$, $P > 0.05$)、LYM%($t=0.682$, $P > 0.05$)、MPV($t=0.286$, $P > 0.05$)、PDW($t=0.258$, $P > 0.05$)与女性组相比,差异无统计学意义。

表1 本调查中健康成年人静脉血血细胞的18项参数测定结果与《全国临床检验操作规程》^[2]中参考范围的比较

| 参数 | 男性组 | | 女性组 | | 参考范围 | |
|---------------------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|-------------|-------------|
| | $\bar{x}\pm s$ | 95%CI | $\bar{x}\pm s$ | 95%CI | 男性 | 女性 |
| WBC($\times 10^9/L$) | 5.78 \pm 1.32 | 3.19~8.37 | 5.42 \pm 1.28 | 2.91~7.93 | 3.97~9.15 | 3.69~9.16 |
| RBC($\times 10^{12}/L$) | 4.85 \pm 0.36 | 4.14~5.56 | 4.20 \pm 0.31 | 3.59~4.81 | 4.09~5.74 | 3.68~5.13 |
| HGB(g/L) | 146.58 \pm 9.71 | 127.55~165.61 | 123.43 \pm 10.00 | 103.83~143.03 | 131~172 | 113~151 |
| HCT(L/L) | 0.44 \pm 0.03 | 0.38~0.50 | 0.38 \pm 0.03 | 0.32~0.44 | 0.380~0.508 | 0.335~0.450 |
| MCV(fL) | 91.34 \pm 4.07 | 83.36~99.32 | 91.06 \pm 4.90 | 81.46~100.66 | 83.9~99.1 | 82.6~99.1 |
| MCH(pg) | 30.29 \pm 1.65 | 27.06~33.52 | 29.51 \pm 2.14 | 25.32~33.70 | 27.8~33.8 | 26.9~33.3 |
| MCHC(g/L) | 331.48 \pm 8.07 | 315.66~347.30 | 323.82 \pm 10.13 | 303.97~343.67 | 320~335 | 322~362 |
| PLT($\times 10^9/L$) | 208.52 \pm 46.28 | 117.81~299.23 | 220.07 \pm 47.76 | 126.46~313.68 | 85~303 | 101~320 |
| LYM% | 36.24 \pm 7.15 | 22.23~50.25 | 35.94 \pm 7.51 | 21.22~50.66 | 20~40 | |
| NE% | 55.69 \pm 7.36 | 41.26~70.12 | 56.62 \pm 7.67 | 41.59~71.65 | 50~70 | |
| MXD% | 8.08 \pm 2.55 | 3.08~13.08 | 7.44 \pm 2.27 | 2.01~11.89 | - | |
| MXD#($\times 10^9/L$) | 0.46 \pm 0.17 | 0.13~0.79 | 0.40 \pm 0.13 | 0.15~0.65 | - | |
| LYM#($\times 10^9/L$) | 2.07 \pm 0.59 | 0.91~3.23 | 1.91 \pm 0.49 | 0.95~2.87 | 0.8~4.0 | |
| RDW-SD | 42.07 \pm 3.30 | 35.60~48.54 | 42.96 \pm 3.60 | 35.90~50.02 | - | |
| NE#($\times 10^9/L$) | 3.24 \pm 0.95 | 1.38~5.10 | 3.11 \pm 1.00 | 1.15~5.07 | - | |
| RDW-CV | 12.51 \pm 0.64 | 11.26~13.76 | 12.61 \pm 1.02 | 10.61~14.61 | - | |
| MPV(fL) | 9.27 \pm 0.83 | 7.64~10.90 | 9.29 \pm 0.92 | 7.49~11.09 | - | |
| PDW(%) | 11.24 \pm 1.54 | 8.22~14.26 | 11.21 \pm 1.62 | 8.03~14.39 | - | |

注:表中, RBC: 红细胞计数; WBC: 白细胞计数; PLT: 血小板计数; HGB: 血红蛋白浓度; HCT: 红细胞比容; MCV: 平均红细胞体积; MCH: 平均红细胞血红蛋白量; MCHC: 平均血红蛋白浓度; LYM%: 淋巴细胞百分比; LYM#: 淋巴细胞数; MXD%: 混合细胞群百分比; MXD#: 混合细胞群数; NE%: 中性粒细胞百分比; NE#: 中性粒细胞数; RDW-SD: 红细胞体积分布宽度标准差; RDW-CV: 红细胞体积分布宽度变异系数; MPV: 平均血小板体积; PDW: 血小板分布宽度; CI: 置信区间; “-”表示此项无数据。

表1同时列出了《全国临床检验操作规程》^[2]中所给出的参考范围, 与本调查中健康成年人静脉血血细胞的分析结果还是存在一些出入。

2.2 男性组和女性组的两个年龄段静脉血血细胞的各项参数测定结果比较

男性组和女性组两个年龄段静脉血血细胞的18项参数测定结果见表2。男性组中, 成年组和老年组相比, RBC($t=3.632$, $P<0.01$)、HGB($t=3.490$, $P<0.01$)、HCT($t=2.666$, $P<0.01$)、MCV($t=2.673$, $P<0.01$)、MCHC($t=2.938$, $P<0.01$)、LYM%($t=2.895$, $P<0.01$)、MXD%($t=4.394$, $P<0.01$)、MXD#($t=2.451$, $P<0.05$)、LYM#($t=2.833$, $P<0.01$)、RDW-SD($t=5.279$, $P<0.01$)、RDW-CV($t=3.635$, $P<0.01$)差异具有统计学意义, WBC($t=1.346$, $P>0.05$)、MCH($t=0.802$, $P>0.05$)、PLT($t=1.417$, $P>0.05$)、NE%($t=1.289$, $P>0.05$)、NE#($t=0.554$, $P>0.05$)、MPV($t=1.553$, $P>0.05$)、PDW($t=1.767$, $P>0.05$)差异无统计学意义; 女性组中, 成年组和老年组相比, 除

WBC($t=2.339$, $P<0.05$)、MCV($t=3.249$, $P<0.01$)、MCH($t=2.370$, $P<0.05$)差异有统计学意义, 其余各项差异均无统计学意义。

3 讨论

随着科学技术的迅速发展, 血细胞自动分析技术有了长足的发展, 全自动血液分析仪将静脉血作为标本进行自动计数, 克服了末梢采血和人工显微镜计数的诸多缺点, 提高了实验室结果的精密度和准确率, 也为临床提供了快速、准确、可重复性强、有应用价值的参数。静脉血血细胞各项参数参考值的确定对临床应用有很大帮助, 但参考值会受到很多因素的影响, 如地理位置、环境气候、种族分布、使用仪器或方法以及静脉血与末梢血等^[4]。某些参考值可能存在较大出入, 这就要求各实验室根据具体情况确定相关项目的参考值范围。

本研究调查了天津地区18~85岁的1180名健康成年人静脉血血细胞参数, 结果表明男、女性间

表2 男性组和女性组两个年龄段静脉血血细胞的18项参数测定结果比较($\bar{x} \pm s$)

| 参数 | 男性组 | | 女性组 | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | ≤60岁 | >60岁 | ≤60岁 | >60岁 |
| WBC($\times 10^9/L$) | 5.80±1.31 | 5.49±1.54 | 5.45±1.30 | 5.10±0.90 |
| RBC($\times 10^{12}/L$) | 4.87±0.35 | 4.64±0.32 | 4.20±0.29 | 4.11±0.42 |
| HGB(g/L) | 146.89±9.63 | 141.06±9.50 | 123.38±9.80 | 123.98±12.14 |
| HCT(L/L) | 0.44±0.03 | 0.43±0.03 | 0.38±0.02 | 0.38±0.04 |
| MCV(fL) | 91.24±4.07 | 93.12±3.61 | 90.85±4.95 | 93.36±3.56 |
| MCH(pg) | 30.27±1.67 | 30.50±1.25 | 29.45±2.20 | 30.25±1.20 |
| MCHC(g/L) | 331.70±8.09 | 327.60±6.72 | 323.79±10.41 | 324.09±6.15 |
| PLT($\times 10^9/L$) | 209.13±45.62 | 197.74±56.41 | 221.14±47.59 | 207.95±48.64 |
| LYM% | 36.43±7.11 | 32.85±7.13 | 36.00±7.48 | 35.34±7.84 |
| NE% | 55.60±7.38 | 57.25±6.92 | 56.59±7.63 | 56.91±8.11 |
| MXD% | 7.97±2.54 | 9.90±2.12 | 7.41±2.26 | 7.74±2.37 |
| MXD#($\times 10^9/L$) | 0.46±0.17 | 0.53±0.14 | 0.40±0.13 | 0.39±0.13 |
| LYM#($\times 10^9/L$) | 2.09±0.58 | 1.80±0.67 | 1.92±0.49 | 1.78±0.45 |
| RDW-SD | 41.91±3.23 | 44.88±3.30 | 42.89±3.65 | 43.74±2.87 |
| NE#($\times 10^9/L$) | 3.25±0.95 | 3.16±1.03 | 3.13±1.02 | 2.92±0.74 |
| RDW-CV | 12.49±0.64 | 12.89±0.52 | 12.63±1.06 | 12.42±0.52 |
| MPV(fL) | 9.29±0.83 | 9.06±0.67 | 9.30±0.91 | 9.10±0.93 |
| PDW(%) | 11.26±1.55 | 10.79±1.35 | 11.24±1.62 | 10.96±1.55 |

注:表中,RBC:红细胞计数;WBC:白细胞计数;PLT:血小板计数;HGB:血红蛋白浓度;HCT:红细胞比容;MCV:平均红细胞体积;MCH:平均红细胞血红蛋白量;MCHC:平均血红蛋白浓度;LYM%:淋巴细胞百分比;LYM#:淋巴细胞数;MXD%:混合细胞群百分比;MXD#:混合细胞群数;NE%:中性粒细胞百分比;NE#:中性粒细胞数;RDW-SD:红细胞体积分布宽度标准差;RDW-CV:红细胞体积分布宽度变异系数;MPV:平均血小板体积;PDW:血小板分布宽度。

除MCV、LYM%和PDW外,其他各项参数的差异均具有统计学意义。男性PLT比女性偏低,可能与女性经期失血和性激素分泌等因素有关,因为雄性激素具有刺激RBC生成的作用,而雌性激素则抑制红细胞的生成^[5];男性WBC、RBC、红细胞均明显高于女性,这种差异可能与人们的生活水平提高和体内性激素水平不同有关。

与《全国临床检验操作规程》所给出的参考值相比,本调查中男性RBC、HCT、MCV和MCH以及女性HCT的95%CI与常用参考值接近;WBC、HGB、MCHC的95%CI比常用参考值明显偏低;PLT、LYM#的95%CI在常用参考值范围内;NE%的95%CI比常用参考值范围更宽一些;LYM%的95%CI比常用参考值偏高。

随着年龄的增长,静脉血血细胞中的各种成分会发生一定的变化,本调查中男性老年组与成年组相比,RBC、HGB、HCT、MCHC、LYM均有显著降低,而MCV、MXD%、MXD#、RDW-SD和RDW-CV均显著高于成年组;女性老年组与成年

组相比,静脉血血细胞成分的变化比男性组小,女性老年组只有MCV、MCH显著升高,WBC显著下降,其他血细胞成分与成年组相比,差异无统计学意义。

本调查与《全国临床检验操作规程》中常用参考值存在一定差异,说明了不同实验室建立和使用本地区参考值的必要性,也为建立天津地区健康成年人静脉血血细胞参考值提供了一些依据。

参 考 文 献

- [1] 崔致远. 血常规正常参考值与地理因素的非线性分析. 西安: 陕西师范大学, 2008.
- [2] 中华人民共和国卫生部医政司. 全国临床检验操作规程. 3版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 121-141.
- [3] 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. 中华医学杂志, 2003, 83(14): 1201-1205.
- [4] 夏彦, 刘君, 薛红, 等. 157例健康人末梢血与静脉血细胞对比分析. 中国检验医学与临床, 2002, 3(3): 128-129.
- [5] 刘金彪, 杨晓东. 1750例静脉血血细胞参数正常参考范围的调查. 实用医技杂志, 2007, 14(17): 2296-2297.

(收稿日期: 2012-10-08)