

察测定结果,以血红蛋白联合转铁蛋白法作为有效互补,以提高检测的准确性。

参考文献

[1] 惠凌云,王刚,王凌,等. 免疫金标法粪便潜血试验的质量控制[J]. 现代检验医学杂志,2003,18(4):47-48.  
[2] 李林海,黄晓燕,张云虎,等. 3 种粪便隐血试验试剂实验效果观察[J]. 临床检验杂志,2004,22(2):113-114.

[3] 杨学祥,张新德,张世杰,等. 3 种方法检测大便隐血的分析比较[J]. 实用医技杂志,2007,14(5):579-580.  
[4] 马晓露,李艳莲. 血红蛋白、转铁蛋白联合免疫法检测便潜血在临床中的应用[J]. 大连医科大学学报,2003,25(4):278-280.

(收稿日期:2010-06-09)

临床研究

# 西安市健康成人静脉血血细胞 7 项参数参考范围调查

赵荣甫<sup>1</sup>,刘 瑜<sup>1</sup>,范晓英<sup>2</sup>(1. 民航西安医院检验科,西安 710082;2. 第四军医大学西京医院心脏内科,西安 710000)

**【摘要】 目的** 探讨西安地区健康人静脉血细胞参数参考值范围。**方法** 用日本西森美康株式会社生产的 Sysmex kx-21N 型血细胞分析仪对各个组别健康人静脉血参数进行测定。**结果** 白细胞(WBC)、红细胞(RBC)、血红蛋白(Hb)、中值细胞百分比(MID%)男子组与女子组比较,差异有统计学意义。大多数文献报道 WBC 男女差异无统计学意义,造成这些差异是否与选取的人群或当地的气候有关有待进一步研究证实。血小板(PLT)、淋巴细胞百分比(LYM%)、中性细胞计数(GRA%)男子组与女子组差异无统计学意义。**结论** 各参数值与文献报道有一定的差异,所以有必要在各个地区建立健康人静脉血各参数参考值范围。

**【关键词】** 静脉; 血液; 血细胞  
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2010.22.034  
中图分类号:R446.11 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2010)22-2497-03

近年来由于以静脉血作标本的血液细胞分析仪在国内的普及,不仅提高了国内血细胞检测的水平,提高了实验的精确性和准确性,也为临床提供了许多诊断指标。但由于取材的方式不同、各个实验室所使用的仪器不同以及测定人群的地区、种族、性别、年龄等不同,正常参考值范围有一定的差异。加之目前部分单位仍沿用末梢血和人工计数法所得的参考范围。因此各个实验室有必要根据所使用的仪器、所在的地域建立自己的正常值参考范围,以便更好地服务于临床。西安地区静脉血血细胞参考范围的文献报道较少。本科室对西安市 1 065 例健康成人血细胞分析仪静脉血 7 项常用参数调查,以确定其参考值范围,现将结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 从 2009 年 1~12 月在民航西安医院体检中心进行体检的西安地区居民中选取,其各项检查(包括肝功能、肾功能、B 超、胸透、心电图检查等)未发现异常,试验前未服用过任何药物。1 065 例体检者包括机关干部、教师、医生、

个体者、大学生、工人等职业,年龄 16~86 岁,其中男 546 例,平均年龄 40 岁;女 519 例,平均年龄 41 岁。男女入选例数比例为 105.20:100,接近于 2005 年全国 1%人口抽查男女性别比 106.30:100。

**1.2 仪器** 日本西森美康株式会社生产的 Sysmex kx-21N 型血细胞分析仪,试验中均使用进口原装试剂。

**1.3 质控物** 试验前用实验前对仪器进行了校准;试验中每天用 Sysmex 质控物对血液分析仪进行测定,测定值均在控。

**1.4 抗凝剂** 静脉血用 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝。

**1.5 方法** 实验人员早餐前静脉采血 2 mL,迅速混匀,室温条件下保存。当仪器接通电源、空白计数及质控物测定结果符合要求后测定标本,2 h 内完成全部标本测定。

**1.6 统计学方法** 使用 SPSS14.0 统计软件,进行正态分布分析, $\bar{x} \pm 2s$  求参考值范围。

## 2 结果

1 065 例健康成人血细胞参数测定结果见表 1、2。

表 1 1 065 例健康成人血细胞参数测定结果及参考值范围( $\bar{x} \pm 2s$ )

| 性别 | 年龄    | n   | WBC       | LYM(%)   | MID(%)  | GRA(%)   | RBC       | Hb     | PLT    |
|----|-------|-----|-----------|----------|---------|----------|-----------|--------|--------|
| 男  |       | 546 | 6.08±1.43 | 32.1±6.9 | 8.6±2.2 | 59.1±7.4 | 4.90±0.41 | 155±11 | 166±48 |
|    | 16~30 | 162 | 5.80±1.36 | 32.5±6.6 | 9.0±2.3 | 58.5±7.0 | 4.97±0.36 | 156±10 | 168±43 |
|    | 31~40 | 151 | 6.06±1.46 | 32.9±6.8 | 8.6±2.3 | 58.5±7.3 | 4.98±0.42 | 156±12 | 171±42 |
|    | 41~50 | 113 | 6.22±1.50 | 31.6±7.3 | 8.1±2.0 | 60.2±7.6 | 4.90±0.35 | 157±10 | 167±56 |
|    | 51~60 | 53  | 6.35±1.39 | 31.6±5.9 | 8.3±2.0 | 59.2±7.9 | 4.87±0.37 | 152±11 | 173±52 |
|    | > 60  | 67  | 6.31±1.39 | 30.8±7.4 | 9.0±2.1 | 59.9±7.6 | 4.61±0.49 | 146±13 | 144±54 |

续表 1 1 065 例健康成人血细胞参数测定结果及参考值范围( $\bar{x}\pm 2s$ )

| 性别             | 年龄    | <i>n</i> | WBC       | LYM(%)   | MID(%)  | GRA(%)   | RBC       | Hb     | PLT    |
|----------------|-------|----------|-----------|----------|---------|----------|-----------|--------|--------|
| 女              |       | 519      | 5.50±1.36 | 32.9±7.2 | 8.0±2.1 | 58.7±7.6 | 4.26±0.33 | 131±12 | 172±51 |
|                | 18~30 | 140      | 5.60±1.42 | 32.8±8.0 | 8.3±2.2 | 58.7±8.6 | 4.23±0.30 | 131±10 | 170±46 |
|                | 31~40 | 126      | 5.57±1.30 | 31.3±6.6 | 8.2±1.9 | 60.5±6.6 | 4.23±0.32 | 130±13 | 171±51 |
|                | 41~50 | 113      | 5.39±1.30 | 32.1±6.9 | 7.8±1.9 | 59.7±7.7 | 4.31±0.34 | 130±13 | 173±57 |
|                | 51~60 | 86       | 5.23±1.35 | 35.4±6.6 | 8.0±2.1 | 56.0±6.9 | 4.28±0.37 | 133±11 | 169±49 |
|                | > 60  | 54       | 5.74±1.42 | 34.7±6.9 | 7.6±2.1 | 57.3±6.8 | 4.27±0.34 | 134±11 | 178±55 |
| 男女组比较 <i>P</i> |       |          | <0.05     | >0.05    | <0.05   | >0.05    | <0.05     | <0.05  | >0.05  |

表 2 文献报道血细胞分析结果对照( $\bar{x}\pm 2s$ )

| 文献报道  | 性别 | WBC        | LYM(%)     | MID(%)    | GRA(%)     | RBC       | Hb           | PLT          |
|-------|----|------------|------------|-----------|------------|-----------|--------------|--------------|
| 文献[1] | 男  | 7.01±1.71  | 35.17±5.28 | 7.44±1.49 | 55.39±8.14 | 4.67±0.43 | 146±12.42    | 192±49.9     |
|       |    | 3.7~10.4   | 24.8~45.5  | 4.5~10.4  | 41.4~73.3  | 3.96~5.49 | 121~168      | 100~295      |
|       | 女  | 6.87±1.54  | 35.44±5.36 | 7.58±1.44 | 56.98±7.96 | 4.30±0.35 | 128±11.38    | 192±49.9     |
|       |    | 3.9~9.9    | 24.9~45.9  | 4.8~10.4  | 41.4~72.6  | 3.76~5.23 | 106~151      | 100~295      |
| 文献[2] | 男  | 6.69±1.62  | 33.3±7.9   | 6.4±1.3   | 61.3±8.2   | 4.85±0.45 | 155.63±12.14 | 154.78±45.38 |
|       |    | 3.51~9.87  | 18~49      | 3.9~8.9   | 45~77      | 3.97~5.73 | 131.8~179.4  | 65.8~243.7   |
|       | 女  | 6.10±1.48  | 33.9±7.7   | 6.0±1.3   | 59.2±8.1   | 4.43±0.38 | 137.38±10.40 | 168.26±51.61 |
|       |    | 3.20~9.00  | 19~49      | 3.5~8.5   | 43~75      | 3.69~5.17 | 117.0~157.8  | 67.5~270.0   |
| 文献[3] | 男  | 6.8±1.7    | 35.2±7.3   | 6.1±2.0   | 58.7±7.4   | 4.93±0.42 | 150±12       | 212±53       |
|       |    | 3.5~10.1   | 20.8~49.6  | 2.3~9.9   | 44.1~73.3  | 4.1~5.7   | 126~174      | 108~316      |
|       | 女  | 6.3±1.6    | 35.1±7.4   | 4.9±1.2   | 60.1±7.9   | 4.40±0.44 | 128±13       | 219±55       |
|       |    | 3.1~9.5    | 20.4~49.6  | 1.0~9.0   | 44.6~75.7  | 3.5~5.3   | 103~153      | 103~335      |
| 文献[4] | 男  | 3.97~9.51  | —          | —         | —          | 4.09~5.47 | 131~172      | —            |
|       | 女  | 3.69~9.16  | —          | —         | —          | 3.68~5.13 | 113~151      | —            |
|       | 男  | 4.33~9.55  | —          | —         | —          | 4.35~5.42 | 139~168      | —            |
|       | 女  | 4.34~10.80 | —          | —         | —          | 3.53~4.79 | 110~144      | —            |

注:—表示无数据。

3 讨 论

本次调查选取了 16~86 岁共 1 065 例健康成人,分男、女两大组,每组按年龄段各分为 5 小组,旨在观察不同性别、不同年龄段差异无统计学意义。

报道西安地区血细胞参考范围的文献较少,与全国协作组数据比较,其 WBC 男女组均略高于本次调查结果,RBC,HGB 基本一致,WBC 的这种差异是否与全国协作组选取人数较少有关,笔者比较同意陈彬<sup>[5]</sup>的观点:若建立各地区或城市静脉血细胞分析参考范围,一个地区或城市,一般观察例数不少于 100 例,若观察指标多,观察人数是指标的 10~20 倍,两个条件同时完备。

本次调查发现 WBC、RBC、HGB、MID(%)男女组之间差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),PLT、LYM(%)、GRA(%)男女组之间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。WBC 男女组的显著差异与沈建成和葛国兴<sup>[6]</sup>报道一致,但大多数文献报道 WBC 男女组之间差异无统计学意义,造成这些差异是否与选取的人群或当地的气候有关有待进一步研究。RBC、HGB 的这种男女组差异主要由于激素的作用不同,雌激素可抑制 RBC 的生

成,而雄激素可促进造血作用。WBC 分类中 MID(%)男女组之间差异具有统计学意义,笔者认为主要原因是本次调查采用的是三分群血液分析仪,不能区分嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞,它们的相互相加重叠可能造成男女组的这种差异,有待进一步研究。

本次调查各参数范围与原有参考范围及文献报道均有一定差异,套用原有的参考范围或文献报道范围,必定会给临床诊疗工作带来一定的麻烦,所以有必要在各个地区建立自己的健康人静脉血各参数参考值范围。

参考文献

[1] 孙朝晖,潘芳,符玉文,等. 广东地区 1 233 例健康人静脉血血细胞参数参考值调查报告[J]. 实用医学杂志 2000, 12;1051-1052.

[2] 杨大俊,夏曙华,黄莉,等. 贵阳市健康成人静脉血血细胞各参数参考值调查[J]. 贵阳医学院学报 2003,28;28-33.

[3] 史振涌,胡英勃,于晶媛. 血液分析仪静脉血正常参考值的探讨. 黑龙江医学 2001,25(5);343-345.

- [4] 中国人群成人静脉血细胞分析参考范围调查协作组. 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.
- [5] 陈彬, 梅树江, 罗家逸, 等. 中国人群成人静脉血细胞分析参考范围调查的统计质疑. 西部医学 2004, 16(3):280-

281.

- [6] 沈建成, 葛国兴. 绍兴市成人静脉血细胞 22 项参数参考范围调查[J]. 检验医学, 2006, 21(1):68-70.

(收稿日期:2010-05-30)

临床研究

# 乙二胺四乙酸纸片法检测革兰阴性杆菌产 AmpC 酶

张彩宁(广东省茂名农垦医院检验科 525200)

**【摘要】 目的** 寻找一种简便、快速、有效的检测革兰阴性杆菌产 AmpC 酶的方法。**方法** 用 Microscan 微生物自动鉴定系统进行细菌鉴定与药敏试验,并应用乙二胺四乙酸(EDTA)纸片法进行 AmpC 酶检测。**结果** 在所检测的 231 株革兰阴性杆菌产 AmpC 酶初筛试验出 45 株,总检出率为 19.4%(45/231),而 EDTA 纸片法菌株共 22 株,总检出率为 9.6%(22/231)。**结论** EDTA 纸片法用于革兰阴性杆菌产 AmpC 酶的检测,方法简便,结果可靠,无需特殊仪器支持,可在临床实验室推广使用。

**【关键词】** AmpC 酶; 革兰阴性杆菌; EDTA 纸片法

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2010.22.035

中图分类号:R446

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2010)22-2499-02

在细菌耐药酶研究机制中,革兰阴性杆菌中的 AmpC 酶备受临床关注,使人类对抗 AmpC 酶的斗争更加艰难<sup>[1]</sup>。近年来,因 AmpC 酶导致对  $\beta$ -内酰胺抗生素特别是头孢菌素的高水平耐药菌株已成为医院感染的重要病原菌。高产 AmpC 酶的致病菌因对多种抗生素耐药,使临床抗感染治疗造成很大困难。AmpC 酶越来越受到人们的关注。因此,迫切需要临床实验室快速而准确的检测出产 AmpC 酶细菌的试验方法<sup>[2]</sup>。目前,国内外已报道了多种检测 AmpC 酶的方法,如 Coudron 等提出的改良三维试验虽然准确但过程繁琐难于在临床中开展。至今仍未建立起一种筛选和发现 AmpC 酶的标准的表现检测方法<sup>[3]</sup>。为此,本院采用 Tris 本院 EDTA 浸润纸片法。该法具有灵敏度高、特异性强、操作简便的优点,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 菌株** 选择 2007 年 10 月至 2008 年 10 月本院 542 株临床分离革兰阴性杆菌。从中随机选 231 例,研究革兰阴性杆菌产 AmpC 酶情况。经 Microscan 微生物自动鉴定系统鉴定菌种,其中鲍曼不动杆菌 68 株,大肠埃希菌 63 株,肺炎克雷伯菌 52 株,阴沟肠杆菌 40 株,弗劳地枸橼酸杆菌 5 株和产气肠杆菌 3 株。

**标准菌株:**阴沟肠杆菌标准菌株 E. cloacae 029M(高产 AmpC 酶)为阳性对照,肺炎克雷伯菌 ATCC700603(产 ESBLs 酶)和铜绿假单胞菌 ATCC27583 为阴性对照,大肠埃希 ATCC25922 作为背景菌。

**1.2 抗生素和化学试剂** 头孢西丁(FOX, 30  $\mu$ g/片)药敏纸片为英国 Oxoid 公司产品,按要求经室内质控合格后应用, M-H 培养琼脂于粉购自杭州天和微生物有限公司, Tris-EDTA。

## 1.3 方法

**1.3.1 菌株的种属鉴定和药敏筛选** 以 Microscan walkway 40 全自动细菌鉴定及药敏测试结果为依据。

**1.3.2 Ampc 初筛试验** 利用 AmpC 酶对抗生素耐药的性质,如利用头孢西丁(cefexitin, FOX)作为酶解底物,筛选耐药

菌。方法是根据临床实验室标准化机构(Clinical laboratory Standards Insitute, CLSI)推荐的 K-B 法进行药敏试验,抑菌圈小于或等于 18 mm 或 MIC>16g/mL 的细菌提示有 AmpC 酶。在 231 株血标本来源的细菌中,将初筛阳性的 45 株作为本实验所选用的菌株。

**1.3.3 EDTA 纸片法**<sup>[4]</sup>是检测 AmpC 酶 该试验 Tris-EDTA 可渗透至菌细胞内,促使  $\beta$ -内酰胺酶释放外部环境,通过对头孢菌素的水解作用,判断细菌是否具有 AmpC 酶。AmpC 纸片的制备:将 pH 值 8.0 的 100 $\times$ 三羟甲基氨基甲烷 Tris-EDTA 于生理盐水 1:1 混合后,取 20  $\mu$ L 加至无菌纸片上,干燥,贮于 2~8  $^{\circ}$ C 备用。其方法是按照 CLSI 标准 K-B 法将菌株接种法,将大肠埃希氏 ATCC25922 制成 0.5 麦氏单位菌悬液,用棉棒涂布于 M-H 作为背景菌。

分别取 FOX(30 )纸片,和蘸取少许待测菌落的 EDTA 纸片贴在 MH 琼脂平皿上, 35  $^{\circ}$ C 培养 16~24 h 观察结果。若出现抑制区凹陷或扁平,为 AmpC 酶阳性。若抑制区不变形,表示不产 AmpC 酶。

**1.3.4 统计学处理** 应用 WHONET5.3 软件进行统计分析,率的比较用  $\chi^2$  验,其他用  $t$  检验。

## 2 结果

**2.1 AmpC 酶初筛试验结果** 血培养标本分离出的 231 株病原菌中,初筛试验阳性 45 株,阳性率为 19.4%。其中鲍曼不动杆菌 15 株,阳性率 22%(15/68),大肠埃希菌 13 株,阳性率为 20.6%(13/63),肺炎克雷伯菌 8 株,阳性率为 15.4%(8/52),阴沟肠杆菌 7 株,阳性率为 17.5%(7/40),弗劳地枸橼酸杆菌 1 株和产气肠杆菌 1 株,阳性率为 20%(1/5)和 33.3%(1/3)。

**2.2 EDTA 纸片法实验结果** 231 株革兰阴性杆菌中,经初筛试验筛选出符合 AmpC 酶表型筛选条件的菌株共 45 株,经 EDTA 确认产 AmpC 酶菌株 22 株, AmpC 酶检出率为 9.6%,其中鲍曼不动杆菌(9 株)最多,其次为大肠埃希菌(6 株);初筛