

· 论 著 ·

不同检测系统中血小板相关参数参考区间的调查

薛冰蓉,徐 鹏,安 娜,蒲姝陶,李 芬,户小均

(四川省绵阳市中心医院检验科,四川绵阳 621000)

摘要:目的 调查血小板相关参数包括血小板平均体积(MPV)、血小板分布宽度(PDW)、血小板压积(PCT)的参考区间。方法 使用 Sysmex XN-9000 流水线、PENTRA 120 血细胞分析仪对绵阳市中心医院 3 415 例 16~90 岁体检人员的静脉血进行血细胞分析,经筛选对 2 718 例符合标准的健康人群的血小板相关参数结果进行统计分析。结果 XN 流水线血小板相关参数 95% 参考区间(2.5%~97.5%):MPV 9.9~14.7 fL, PDW 11.2%~24.3%, PCT 0.15%~0.30%;PENTRA 120 血小板相关参数 95% 参考区间:MPV 8.4~12.7 fL, PDW 13.8%~24.8%, PCT 0.12%~0.26%;仪器间比较:MPV、PDW、PCT 结果比较差异有统计学意义($P<0.05$);XN 流水线检测的男女间 PCT 结果比较差异有统计学意义($P<0.05$),PENTRA 120 检测的 MPV、PDW、PCT 结果比较差异有统计学意义($P<0.05$);XN 流水线男女性各年龄段间的 PCT 结果比较差异有统计学意义($P<0.05$),PENTRA 120 的 MPV、PDW、PCT 结果男性各年龄段间比较差异有统计学意义($P<0.05$)、女性各年龄段间的 PCT 结果比较差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 各实验室应依据仪器不同建立与该实验室配套的血小板相关参数生物参考区间;实际应用中,可针对性别或年龄不同设置参考区间。

关键词:血细胞分析仪; 血小板相关参数; 参考区间

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.12.028

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)12-1703-03

Investigation on the reference interval of platelet-related parameters in different detection systems

Xue Bingrong, Xu Peng, An Na, Pu Shutao, Li Fen, Hu Xiaojun

(Department of Clinical Laboratory, Mianyang Central Hospital, Mianyang, Sichuan 621000, China)

Abstract: Objective To investigate the reference interval of platelet-related parameters including mean platelet volume (MPV), platelet distribution width (PDW), platelet hematocrit (PCT). **Methods** Used Sysmex XN-9000 assembly line and PENTRA 120 hematology analyzer to analysis the venous blood cells for 3 415 cases of 16 to 90 years old physical examination personnel in Mianyang Central Hospital, the platelet-related parameters results of 2 718 standard healthy population by screening were statistically analyzed. **Results** Platelet-related parameters 95% reference interval (2.5%~97.5%) of XN assembly line: MPV 9.9~14.7 fL, PDW 11.2%~24.3%, PCT 0.15%~0.30%; Platelet-related parameters of 95% reference interval of PENTRA 120: MPV 8.4~12.7 fL, PDW 13.8%~24.8%, PCT 0.12%~0.26%; comparison between the instruments: MPV, PDW, PCT results showed significant differences ($P<0.05$); comparison between men and women: PCT test results of XN assembly line were different ($P<0.05$), MPV, PDW, PCT results of PENTRA 120 were different ($P<0.05$); comparison between age groups: PCT result of all ages between men and women were different in XN assembly line ($P<0.05$), in PENTRA 120, MPV, PDW, PCT results between ages were different in men ($P<0.05$), PCT results between ages were different in women ($P<0.05$). **Conclusion** Each laboratory should establish the laboratory supporting biological reference interval of platelet-related parameters based on different instruments; in practical applications, should set the reference interval for different gender or age.

Key words: hematology analyzer; platelet-related parameters; reference interval

WS/T405-2012 规定了中国成年人群血细胞分析参考区间,通过新鲜全血对血细胞计数(CBC)进行校正来实现不同检测系统间检验结果的可比性已得到实现,但是血小板相关参数即血小板平均体积(MPV)、血小板分布宽度(PDW)、血小板压积(PCT)是血细胞分析仪通过血小板分布曲线直接或计算而得,是无法校正的,那么不同检测系统间血小板相关参数的参考区间的调查是必要的。本研究对 Sysmex XN-9000 流水线和 PENTRA120 血细胞分析仪这两个检测系统的血小板相关参数参考区间进行调查,并探讨性别与年龄对其的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2014 年 6 月 9 日至 2014 年 9 月 5 日到本院体检中心进行健康体检人群的静脉血血细胞分析样本 3 415 份。按检测仪器分为两组,用 Sysmex XN-9000 流水线检测的为 XN 组,用 PENTRA 120 血细胞分析仪检测的为 P120

组。检测完成后,剔除不符合标准 697 人,共 2 718 人入组,XN 组 1 339 人,年龄 16~72 岁,其中男 805 人,女 534 人,P120 组 1 379 人,年龄 17~90 岁,其中男 687 人,女 692 人;按年龄分为 a 组(<30 岁)、b 组(30~<40 岁)、c 组(40~<50 岁)、d 组(50~<60 岁)、e 组(≥ 60 岁)。剔除标准:三系均在参考值范围内;无肝脏、血液系统等影响血小板计数的疾病。

1.2 仪器与试剂 Sysmex XN 流水线由日本 Sysmex 公司生产,PENTRA 120 血细胞分析仪由法国 HORIBA ABX 公司生产。每台仪器均使用原装配套试剂、校准物和质控物。

1.3 方法

1.3.1 人员培训 根据《全国临床检验操作规程》(第 3 版)^[1]中制定的血液标本采集与处理对有经验的采血人员和检验人员(取得检验师资格证)进行培训。由经 Sysmex 公司和 HORIBA ABX 公司培训部工程师培训合格的操作人员检测样本。

1.3.2 样本采集 采用 BD 公司提供的 EDTA-K₂ 真空采血管采集静脉血 3 mL, 采血后迅速轻轻颠倒混匀 6~8 次。

1.3.3 检验方法 严格按照本实验室根据厂商提供的仪器操作说明书制定的血细胞分析仪操作规程(SOP)进行操作。每日开机后先使用配套质控物进行室内质控, 室内质控在控后测定样本。样本上机检测在 4 h 内完成。

1.4 统计学处理 运用 SPSS17.0 统计学软件, 定量数据的统计描述用百分位数表示, 组间比较采用独立样本 t 检验, 多组间比较用方差分析(LSD 多重比较)。参考区间取 95% 置信区间即 2.5%~97.5% ($P_{2.5} \sim P_{97.5}$), 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组血细胞分析仪血小板相关参数测定结果分析 XN 组测定的 MPV、PCT 结果均高于 P120 组, 而 XN 组测定的 PDW 结果低于 P120 组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。95% 的参考区间($P_{2.5} \sim P_{97.5}$)见表 1(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”。

2.2 两组不同性别间血小板相关参数结果比较 两组仪器测定的 MPV、PCT 结果均为女性高于男性, PDW 结果则为男性高于女性。见表 2、3。

2.3 XN 组与 P120 组各年龄段间的血小板相关参数结果比较 从表 4 可知, 男、女性各年龄段间的 MPV、PDW 结果差异无统计学意义($P > 0.05$), 但男、女性各年龄段间 PCT 结果比较差异有统计学意义($P < 0.05$); 相同年龄段内男女性间 a、c

及 d 组的 PCT 结果比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。从表 5 可知, 男性各年龄段间的 MPV、PDW、PCT 结果比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 但女性各年龄段间 PCT 结果比较差异有统计学意义($P < 0.05$); 相同年龄段内男女性间 b、c 组的 PDW 结果比较差异有统计学意义($P < 0.05$), b、c、d 及 e 组的 PCT 结果比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 2 XN 组不同性别间的血小板相关参数结果比较($\bar{x} \pm s$)

性别	n	MPV(fL)	PDW(%)	PCT(%)
男性	805	12.26 ± 1.27	16.99 ± 3.51	0.214 ± 0.038
女性	534	12.35 ± 1.24	16.73 ± 3.36	0.222 ± 0.043
Sig.(双侧)		0.258	0.215	0.002
P		>0.05	>0.05	<0.05

表 3 P120 组不同性别间的血小板相关参数结果比较($\bar{x} \pm s$)

性别	n	MPV(fL)	PDW(%)	PCT(%)
男性	687	10.30 ± 1.10	19.40 ± 2.91	0.169 ± 0.035
女性	692	10.42 ± 1.10	19.15 ± 2.88	0.187 ± 0.035
Sig.(双侧)		0.002	0.021	0.000
P		<0.05	<0.05	<0.05

表 4 XN 组不同年龄段间的血小板相关参数结果比较($\bar{x} \pm s$)

年龄组	MPV(fL)		PDW(%)		PCT(%)	
	男	女	男	女	男	女
a 组	12.21 ± 1.28	12.39 ± 1.24	16.88 ± 3.52	16.92 ± 3.42	0.218 ± 0.037	0.224 ± 0.042
b 组	12.44 ± 1.23	12.65 ± 1.20	17.50 ± 3.58	17.29 ± 3.29	0.212 ± 0.037	0.210 ± 0.046
c 组	12.41 ± 1.20	12.28 ± 1.20	17.32 ± 3.27	16.53 ± 3.16	0.210 ± 0.040	0.236 ± 0.048
d 组	12.24 ± 1.28	11.95 ± 1.05	16.77 ± 3.47	15.70 ± 3.17	0.205 ± 0.039	0.221 ± 0.032
e 组	12.40 ± 1.31	11.96 ± 1.35	16.94 ± 3.89	15.49 ± 3.33	0.193 ± 0.042	0.203 ± 0.036
Sig.(双侧)	0.375	0.093	0.424	0.100	0.000	0.003
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05

表 5 P120 组不同年龄段间的血小板相关参数结果比较($\bar{x} \pm s$)

年龄组	MPV(fL)		PDW(%)		PCT(%)	
	男	女	男	女	男	女
a 组	10.37 ± 1.03	10.53 ± 1.06	19.31 ± 2.70	19.35 ± 2.87	0.184 ± 0.032	0.190 ± 0.039
b 组	10.36 ± 1.07	10.42 ± 1.08	19.68 ± 2.88	19.00 ± 2.76	0.175 ± 0.036	0.192 ± 0.036
c 组	10.41 ± 1.13	10.48 ± 1.07	19.73 ± 2.97	19.25 ± 2.77	0.170 ± 0.035	0.189 ± 0.037
d 组	10.27 ± 1.07	10.38 ± 1.10	19.39 ± 2.91	19.20 ± 2.93	0.169 ± 0.035	0.183 ± 0.038
e 组	10.17 ± 1.11	10.26 ± 1.20	19.00 ± 2.91	18.86 ± 3.13	0.161 ± 0.033	0.177 ± 0.036
Sig.(双侧)	0.027	0.075	0.012	0.344	0.000	0.000
P	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

3 讨 论

MPV 是反映血小板体积的参数, 原则上与血小板数目呈负相关趋势; PDW 是反映血小板体积分布的变异系数, 与血

板体积大小有关; PCT 是指血小板在全血中所占体积的百分比, 是一个计算值, 即 $PCT = MPV \times PLT$ 。因此, 本研究只选择了血小板数目正常的 MPV、PDW、PCT 值。(下转第 1707 页)

移组明显升高,提示其凝血功能和继发性纤溶活性增强,而形成的高凝状态则进一步有利于肿瘤的浸润和转移,与相关研究相符^[8-9]。组织因子(TF)存在于内皮下组织或白细胞中,是血液凝固的最初启动子^[10]。近年研究^[11]证实,血管内膜损伤,血液流变性异常可促进 TF-PCA 增强,是血栓性疾病、弥漫性血管内凝血的重要原因。本文 TF-PCA 增强提示消化道恶性肿瘤患者存在血栓前状态。而转移组较未转移组 TF-PCA 数值进一步增高,则提示 TF 参与肿瘤的易栓状态以及肿瘤的生长和转移^[12],且转移性消化道恶性肿瘤患者血栓前状态进一步加重或血栓形成。本文进一步分析发现,转移与未转移胃癌、结/直肠癌、肝癌和食管癌等消化道恶性肿瘤患者间的上述血栓前状态标志物水平无明显差异,提示患者血栓前状态只与消化道恶性肿瘤本身有关,与肿瘤发生的消化道部位无明显关系。

综上所述,消化道恶性肿瘤患者存在凝血及纤溶机制失衡,且转移较未转移消化道恶性肿瘤更加明显;其患者血栓前状态只与消化道恶性肿瘤本身有关,与肿瘤发生的消化道部位无明显关系。检测消化道恶性肿瘤患者 vWF、AT、DDTF-PCA 水平,可为其病情监测和预后提供参考。但本论文以转移和未转移来分组显得粗糙。因为越是趋向于终末期,患者的指标就越是异常。本考虑以诊断标准中的“Ⅳ级”分期法作为分组标准,但消化道恶性肿瘤患者,肿瘤的转移在同一级别的不同病种之间不尽相同,如食管癌发生于Ⅱb 期,而结/直肠癌发生于ⅢA 期^[13],因此采取了目前的分组方法。研究者准备在下一步消化道恶性肿瘤患者的血栓前状态指标的观察中,以诊断标准中的“Ⅳ级”分期法作为每一种疾病的分组标准,进一步观察、分析其检验数据。

参考文献

- [1] Mousa SA. Role of current and emerging antithrombotics in thrombosis and cancer[J]. Drugs Today(Barc), 2006, 42(1):331-

(上接第 1704 页)

血小板(4 °C, 48 h 内、20 °C, 24 h 内、30 °C, 4 h 内)和 MPV(4 °C, 8 h 内、20 °C, 6 h 内、30 °C, 4 h 内)的测定值基本保持稳定,变化率小于 5%^[2]。本院体检中心每天上午 8:00~10:00 采集血标本,10:00 后送检,故本调查的标本集中在 10:00~12:00 检测(4 h 内完成检测),保证了结果的稳定性。标本检测模式均为封闭自动模式,避免了人员操作误差。

2001 年,全国范围内血细胞分析静脉血各参数调查时,因血细胞分析仪的类型不同,检测的 MPV 参考值分布范围有明显差异^[2]。本研究也证实了 XN 流水线和 PENTRA 120 检测的 MPV、PDW、PCT 的参考范围差异有统计学意义($P < 0.05$)。

本研究中 2 组仪器的 MPV 与 PCT 值女性略高于男性,PDW 值则男性略高于女性,但 P120 组男女间的 3 参数比较差异均有统计学意义($P < 0.05$),XN 组男女间仅有 PCT 比较有统计学意义($P < 0.05$)。各年龄段间 P120 组男性的 MPV、PDW、PCT 结果比较差异有统计学意义($P < 0.05$),P120 组女性各年龄段间只有 PCT 结果比较差异有统计学意义($P < 0.05$),XN 组男、女性各年龄段间均只有 PCT 比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。2 组仪器的 MPV、PDW、PCT 值与年龄没有明显的相关关系,P120 组的男女性均值结果均为

350.

- [2] Santueci RA, Erlich J, Labrioh J, et al. Measurement of tissue factor activity in whole blood[J]. Thromb Haemost, 2000, 83(3): 445-454.
- [3] 邹丽芳,胡钧培.恶性肿瘤与止凝血功能[J].血栓与止血学,2008,14(2):83-85.
- [4] 王强,卢国元,张海涛,等.消化道恶性肿瘤患者血浆 vWF、TM 和血清 FN 测定及其临床意义[J].苏州大学学报:医学版,2008,28(2):247-248.
- [5] 程艳,蔡欣,刘基.恶性肿瘤与血栓形成[J].临床肿瘤学杂志,2010,4(15):376-379.
- [6] 苍忠齐,蔡奕蓉,徐成轩.三种恶性肿瘤患者血浆 D-二聚体、抗凝血酶Ⅲ活性、纤维蛋白原含量的测定及其临床意义[J].吉林医学,2011,32(20):4114-4115.
- [7] 杨银芳,李燕平.D-二聚体检测在静脉血栓塞症诊断中的应用[J].国际检验医学杂志,2014,35(13):1758-1760.
- [8] 梁亚嘉,陈艳.肿瘤患者血浆 D-二聚体检测的临床意义[J].福建医药杂志,2009,31(3):100.
- [9] 李晓凤,张美云,刘爱勇,等.血浆 D-二聚体水平对消化系统恶性肿瘤病情的评估[J].中国临床保健杂志,2008,11(3):267-268.
- [10] 刘鹏飞,李亚,王华庆.恶性淋巴瘤血栓形成的研究进展[J].中国肿瘤临床,2014,41(6):408-410.
- [11] 魏文宁,杨锐,杨焰,等.弥散性血管内凝血患者全血细胞组织因子活性改变的意义[J].中华急诊医学杂志,2008,17(11):1182-1185.
- [12] 杨黎,乔玉环,王若琳.妇科恶性肿瘤术后深静脉血栓形成患者组织因子、组织因子途径抑制物的检测及意义探讨[J].中外医疗,2011,30(29):3-4.
- [13] 孙燕,石远凯.临床肿瘤内科手册[M].5 版.北京:人民卫生出版社,2008:466-526.

(收稿日期:2015-01-21)

最低值,XN 组的 e 组中只有女性的 PDW、男女性的 PCT 均值结果为最低值。与国内的报道不全相同^[3-4],可能与地理位置、自然环境不同,各实验室的仪器类型及型号不同,样本选取量、标准不同,统计学方法不同有关。因此,建议各地、各实验室应依据仪器不同建立与本实验室配套的血小板相关参数生物参考区间,能区分男女性别则更佳。

参考文献

- [1] 叶应妩,王毓三,申子渝.全国临床检验操作规程[M].3 版.南京:东南大学出版社,2006.
- [2] 丛玉隆,乐家新,袁家颖.实用血细胞分析技术与临床[M].北京:人民军医出版社,2011.
- [3] 杨雪,李晓征,沙雷.新疆乌鲁木齐市 392 例健康成人血小板参数的调查与分析[J].检验医学与临床,2011,7(22):2485-2486.
- [4] 梁勤,黎媛媛,周思彤,等.血小板参数与年龄的相关性分析[J].实验与检验医学,2012,30(4):381-382.

(收稿日期:2015-01-14)

