

知识印象,克服了单纯教学模式的不足。

3.4 双轨教学模式在小儿外科临床见习教学中应用的展望

双轨教学模式在基本掌握理论知识的基础上强调以真实的病例为导向,在教学的过程中培养了学生的创新思维,使学生真正成为课堂的主角,使学生有强烈的参与意识和求知欲望,从而充分发挥学生的主观能动性。教师在教学过程中参与到学生学习探讨和辩论过程,除了要求应有多学科的知识,丰富的临床经验,充分的备课外还应掌握讨论气氛的调动、引导等技巧。因此,双轨教学模式可促进教师教学技巧和临床工作水平的全面提高。

双轨教学模式目前还处于探索阶段,需要各位同仁在临床教学实践中不断学习,不断总结经验,为培养优秀的医学人才发挥更大的作用。

参考文献

- [1] 靳瑾,张国伟. PBL+LBL 教学模式在妇产科八年制临床见习中的应用[J]. 山西医科大学学报:基础医学教育版, 2011,13(2):185-187.
- [2] Nieman LZ, Cheng L, Foxhall LE. Teaching first-year medical student to apply evidence-based practices to patient care[J]. Fam Med, 2009, 41(5):332-336.

- [3] 敬宏,陈琪玮,罗佳,等. PBL 教学法在儿科理论教学中的应用[J]. 医学教育探索, 2010, 9(7):934-936.
- [4] Dolmans DH, De Grave W, Wolfhagen IH, et al. Problem-based learning: future challenges for educational practice and research[J]. Med Educ, 2005, 39(7):732-741.
- [5] 黄华兴,沈历宗,肇毅,等. PBL 与 LBL 相结合在基础外科学实践教学中的应用[J]. 南京医科大学学报:社会科学版, 2011, 11(3):227-229.
- [6] 赵黎明,黄海,姚定康,等. 双轨教学法在呼吸科见习中的应用[J]. 西北医学教育, 2011, 19(1):196-198.
- [7] 张国伟. PBL、LBL 双轨教学模式在肝胆外科住院医师规范化培训中的应用研究[J]. 重庆医学, 2011, 40(5):450-451.
- [8] 李健亚. 运用 PBL 联合 LBL 双轨教学法提高学生专业素质[J]. 医学理论与实践, 2011, 24(23):2900-2901.
- [9] 侯洁,徐冬,唐铭燕,等. PBL 结合 CBL 及 LBL 教学法在消化内科临床见习教学中的实践与研究[J]. 南京医科大学学报:社会科学版, 2012, 12(5):414-417.

(收稿日期:2012-06-20 修回日期:2012-11-13)

不同温度和时间对血细胞参数的影响

蒋蓉蓉,林一民[△](重庆市肿瘤研究所临床检验科 400030)

【摘要】 目的 探讨不同温度和时间对 Sysmesx Kx-21 全自动血细胞分析仪静脉血标本测定结果的影响。**方法** 采集 30 例重庆市肿瘤研究所门诊患者静脉血标本,分别注入两组乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)真空管,其中一组放在室温保存,一组在 4~6 ℃ 冰箱保存,用 Sysmesx Kx-21 分别于采血后 0.5、1、4、8、24 h 进行检测,观察血细胞参数的变化。**结果** 室温标本随着时间的延长对结果有影响,保持 4~6 ℃ 的标本在 24 h 内完成检测除平均血小板体积(MPV)、血小板分布宽度(PDW)、大血小板比率(P-LCR)外基本保持恒定。**结论** 标本采集后尽量在 4 h 内检测完,在 4~6 ℃ 条件下保存,放置时间也不宜过长。

【关键词】 标本; 时间; 温度; 血细胞参数; 血细胞分析

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.02.046 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2013)02-0217-03

血细胞分析仪由于计数结果准确、精密度高、重复性好、操作简单快速,已逐渐取代传统的手工技术方法,成为实验室的主要检测手段^[1]。血细胞检测不仅是诊断各种血液病的主要依据,也为其他系统疾病的诊断与鉴别诊断提供重要信息,是临床医学检验中最常用和最重要的方法之一^[2]。血细胞参数的准确性受多种因素影响,为适应临床工作的需要,针对本院患者血常规检测时,由于每天标本量大,常常因从采集到检测之间的时间和保存的温度的不统一,而影响检测结果。运用日本 Sysmesx Kx-21 全自动三分群血细胞计数仪对不同放置时间和温度血液标本做血细胞计数,以探讨不同时间和温度对血细胞参数的影响。

1 材料与方法

1.1 标本 30 例本院门诊患者静脉血(每人 4.0 mL)。

1.2 仪器与试剂 日本 Sysmesx Kx-21 型全自动三分群血细胞计数仪,(无锡)希森美康生物科技有限公司生产的原装配套试剂,质控合格,试剂均在有效期内。

1.3 采血器 乙二胺四乙酸二钾(EDTA-K₂)真空管、一次性注射器。

1.4 方法 按操作规程采集受检者静脉血每人 4.0 mL 分两组注入 EDTA-K₂ 真空管各 2.0 mL,一组放室温保存,一组在 4~6 ℃ 冰箱保存。采用日本 Sysmesx Kx-21 型全自动三分群血细胞计数仪,按仪器的操作要求分别于采血后 0.5、1、4、8、24 h 进行血细胞参数检测。放在 4~6 ℃ 冰箱保存的标本每次检测前 10 min 从冰箱中取出回温待查。

1.5 统计学方法 用 SPSS13.0 软件进行统计分析,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间差异用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

见表 1、2。30 例门诊患者标本室温保存 24 h 平均红细胞体积(MCV)、细胞百分比(MXD)与 0.5 h 比较其对应指标水平差异有统计学意义($P < 0.05$),1、4、8、24 h 的平均血小板体积(MPV)、血小板分布宽度(PDW)、大血小板比率(P-LCR)与 0.5 h 比较其对应指标水平差异有统计学意义($P < 0.05$)。4~6 ℃ 冰箱保存 MPV、P-LCR 在 1、4、8、24 h 测定,其指标水平与 0.5 h 比较差异有统计学意义($P < 0.05$),PDW 参数 4 h 测定,其指标水平与 0.5 h 比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

[△] 通讯作者, E-mail: Lyn_0001@Yahoo. cn。

表 1 室温放置(18~25 ℃)不同时间血细胞参数比较($\bar{x}\pm s$)

项目	0.5 h	1 h	4 h	8 h	24 h
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.71 $\pm$ 0.65	4.73 $\pm$ 0.65	4.73 $\pm$ 0.65	4.73 $\pm$ 0.66	4.81 $\pm$ 0.75
Hb(g/L)	131.53 $\pm$ 19.08	132.10 $\pm$ 19.18	131.75 $\pm$ 19.17	131.47 $\pm$ 19.12	135.52 $\pm$ 23.18
HCT	0.42 $\pm$ 0.05	0.42 $\pm$ 0.05	0.42 $\pm$ 0.05	0.42 $\pm$ 0.06	0.44 $\pm$ 0.06
MCV(fL)	88.63 $\pm$ 5.64	88.57 $\pm$ 5.67	88.58 $\pm$ 5.71	88.73 $\pm$ 5.65	92.05 $\pm$ 5.84▲▲
MCH(pg)	27.98 $\pm$ 2.40	28.01 $\pm$ 2.40	27.96 $\pm$ 2.41	27.86 $\pm$ 2.42	28.21 $\pm$ 2.54
MCHC(g/L)	315.26 $\pm$ 11.54	315.86 $\pm$ 11.72	315.32 $\pm$ 11.52	313.50 $\pm$ 11.79	306.08 $\pm$ 14.20
PLT($\times 10^9/L$)	183.11 $\pm$ 63.64	178.93 $\pm$ 64.07	180.74 $\pm$ 64.59	181.58 $\pm$ 64.25	179.49 $\pm$ 68.48
MPV(fL)	10.83 $\pm$ 1.31	11.59 $\pm$ 1.26▲▲	12.15 $\pm$ 1.30▲▲	12.26 $\pm$ 1.25▲▲	12.29 $\pm$ 1.22▲▲
PDW(fL)	14.68 $\pm$ 3.33	16.09 $\pm$ 3.11▲	17.33 $\pm$ 3.71▲▲	17.45 $\pm$ 3.74▲▲	18.79 $\pm$ 7.36▲▲
P-LCR(%)	31.95 $\pm$ 9.86	37.80 $\pm$ 9.52▲▲	41.10 $\pm$ 11.60▲▲	43.13 $\pm$ 9.69▲▲	44.74 $\pm$ 16.69▲▲
WBC($\times 10^9/L$)	6.17 $\pm$ 2.09	6.18 $\pm$ 8.36	6.19 $\pm$ 2.05	6.27 $\pm$ 2.10	6.29 $\pm$ 2.12
LYM(%)	28.48 $\pm$ 11.19	28.20 $\pm$ 10.79	28.38 $\pm$ 11.09	28.98 $\pm$ 11.16	27.33 $\pm$ 11.59
MXD(%)	9.23 $\pm$ 3.68	9.08 $\pm$ 3.08	9.11 $\pm$ 3.25	11.13 $\pm$ 13.20	13.12 $\pm$ 7.24▲▲
MEUT(%)	62.29 $\pm$ 12.02	62.71 $\pm$ 11.59	62.28 $\pm$ 11.76	62.35 $\pm$ 12.00	58.84 $\pm$ 13.08
LYM # ($\times 10^9/L$)	1.65 $\pm$ 0.68	1.65 $\pm$ 0.66	1.66 $\pm$ 0.66	1.65 $\pm$ 0.68	1.66 $\pm$ 0.68
MXD # ($\times 10^9/L$)	0.56 $\pm$ 0.28	0.55 $\pm$ 0.23	0.56 $\pm$ 0.25	0.59 $\pm$ 0.25	0.79 $\pm$ 0.44▲▲
MEUT # ($\times 10^9/L$)	3.96 $\pm$ 1.96	4.00 $\pm$ 1.96	3.98 $\pm$ 1.91	4.03 $\pm$ 1.98	3.45 $\pm$ 1.80
RDW-s	44.63 $\pm$ 3.46	44.43 $\pm$ 3.47	44.77 $\pm$ 3.62	45.20 $\pm$ 3.36	49.16 $\pm$ 3.83▲▲

注:RBC 表示红细胞,Hb 表示血红蛋白,HCT 表示红细胞,MCH 表示平均红细胞血红蛋白含量,MCHC 表示平均红细胞血红蛋白浓度,PLT 表示血小板,WBC 表示白细胞,LYM 表示淋巴细胞,MEUT 表示单核细胞,RDW-s 表示红细胞体积分布宽度标准差;与对照组(0.5 h)相比,▲ $P<0.05$,▲▲ $P<0.01$ 。

表 2 全血冰箱放置(4~6 ℃)不同时间血细胞参数比较($\bar{x}\pm s$)

项目	0.5 h	1 h	4 h	8 h	24 h
RBC($\times 10^{12}/L$)	4.91 $\pm$ 0.70	4.92 $\pm$ 0.75	4.94 $\pm$ 0.72	4.90 $\pm$ 0.70	4.83 $\pm$ 0.57
Hb(g/L)	133.30 $\pm$ 15.20	133.36 $\pm$ 15.30	134.60 $\pm$ 16.30	132.00 $\pm$ 15.10	132.75 $\pm$ 16.30
HCT	0.43 $\pm$ 0.04	0.43 $\pm$ 0.04	0.43 $\pm$ 0.05	0.42 $\pm$ 0.04	0.42 $\pm$ 0.04
MCV(fL)	87.00 $\pm$ 5.84	86.86 $\pm$ 5.73	86.76 $\pm$ 5.80	86.69 $\pm$ 5.83	87.19 $\pm$ 4.50
MCH(pg)	27.35 $\pm$ 2.57	27.30 $\pm$ 2.50	27.40 $\pm$ 2.51	27.10 $\pm$ 2.43	27.56 $\pm$ 1.98
MCHC(g/L)	313.80 $\pm$ 11.96	314.25 $\pm$ 11.58	315.30 $\pm$ 12.10	312.40 $\pm$ 10.40	315.89 $\pm$ 13.50
PLT($\times 10^9/L$)	196.46 $\pm$ 50.60	189.50 $\pm$ 48.22	178.10 $\pm$ 58.90	188.10 $\pm$ 48.80	189.36 $\pm$ 52.80
MPV(fL)	10.69 $\pm$ 1.22	11.47 $\pm$ 1.25▲	11.83 $\pm$ 1.02▲▲	12.08 $\pm$ 0.96▲▲	12.54 $\pm$ 1.09▲▲
PDW(fL)	14.37 $\pm$ 3.11	15.50 $\pm$ 3.30	17.36 $\pm$ 5.98▲	16.87 $\pm$ 2.66▲▲	18.21 $\pm$ 2.77▲▲
P-LCR(%)	30.96 $\pm$ 9.14	36.81 $\pm$ 9.65▲	39.13 $\pm$ 7.69▲▲	41.52 $\pm$ 7.56▲▲	45.14 $\pm$ 8.08▲▲
WBC($\times 10^9/L$)	6.18 $\pm$ 1.73	6.33 $\pm$ 1.79	6.30 $\pm$ 1.75	6.37 $\pm$ 1.78	6.26 $\pm$ 1.81
LYM(%)	29.47 $\pm$ 14.22	29.12 $\pm$ 14.05	29.14 $\pm$ 14.14	28.70 $\pm$ 14.03	29.25 $\pm$ 13.51
MXD(%)	9.73 $\pm$ 3.62	9.55 $\pm$ 3.50	8.77 $\pm$ 3.68	8.97 $\pm$ 3.19	8.96 $\pm$ 3.49
MEUT(%)	60.78 $\pm$ 14.90	61.33 $\pm$ 14.75	62.09 $\pm$ 14.70	62.90 $\pm$ 14.50	61.86 $\pm$ 15.23
LYM # ($\times 10^9/L$)	1.71 $\pm$ 0.90	1.73 $\pm$ 0.89	1.73 $\pm$ 0.92	1.70 $\pm$ 0.93	1.73 $\pm$ 0.87
MXD # ($\times 10^9/L$)	0.59 $\pm$ 0.26	0.60 $\pm$ 0.25	0.55 $\pm$ 0.25	0.54 $\pm$ 0.19	0.54 $\pm$ 0.23
MEUT # ($\times 10^9/L$)	3.88 $\pm$ 1.73	4.00 $\pm$ 1.80	4.02 $\pm$ 1.78	4.10 $\pm$ 1.85	3.93 $\pm$ 1.90
RDW-s	43.41 $\pm$ 2.34	43.08 $\pm$ 2.32	43.36 $\pm$ 2.51	43.20 $\pm$ 2.40	43.53 $\pm$ 2.91

注:RBC 表示红细胞,Hb 表示血红蛋白,HCT 表示红细胞,MCH 表示平均红细胞血红蛋白含量,MCHC 表示平均红细胞血红蛋白浓度,PLT 表示血小板,WBC 表示白细胞,LYM 表示淋巴细胞,MEUT 表示单核细胞,RDW-s 表示红细胞体积分布宽度标准差;与对照(0.5 h)相比,▲ $P<0.05$,▲▲ $P<0.01$ 。

3 讨 论

结果显示,标本在室温或 4~6 ℃ 冰箱 1 h 测定时,各系统测定值除血小板系统外无显著性变化($P>0.05$)。保存在 4~6 ℃ 冰箱条件、24 h 内测定值,除 MPV、PDW、P-LCR 外基本保持恒定,无显著性变化($P>0.05$),1 h 测定时 MPV、P-LCR 的结果就开始有变化($P<0.05$)。室温保存的标本 1 h 测定时 PDW 的结果有变化($P<0.05$),MPV、P-LCR 的结果有显著变化($P<0.01$),表明血小板易于黏附聚集,PLT 随着放置时间的延长,PLT 聚集成较大颗粒,使得 PLT 相关参数发生变化^[3]。24 h 测定 MPV、PDW、P-LCR、MCV、MXD%、MXD #、RDW-SD 的结果有显著变化($P<0.01$)。

综上所述,标本保存在 4~6 ℃ 冰箱除 MPV、PDW、P-LCR 外其余各项指标均无显著性变化。如遇特殊情况标本应保存在 4~6 ℃ 冰箱内,但保存时间也不宜过长,无论室温或 4~6 ℃ 冰箱最好在 1 h 内检测完成。因为血液离开人体内环境后,由于外界环境的影响和抗凝剂的作用,使渗透压改变。随着时间的延长,血小板肿胀或产生构型改变,使 MPV 增大^[4]。由此可见,MPV、PDW、P-LCR 的检测无论室温或 4~6 ℃ 冰箱的标本应在 1 h 内完成,以上因素均会使血小板的形态与功能发生变化,导致血小板参数的变化,而其变化随时间的延长而加大。这种细胞体积膨大增大异质性的增加,不仅使血

细胞发生变化,还会导致血细胞分析仪在检测过程中发生识别错误从而影响结果的准确性,同时也会引起细胞直方图的改变。

总之,工作中除了要注意仪器的稳定性和做好质控外,也要对不能检测的标本进行科学的处理,特别是要对不能立刻检测的标本要给予严格的保存,才能真正及时、准确地为临床提供可靠的治疗依据。

参考文献

- [1] 黄秋荣,麦伟图. 稀释标本放置时间对血常规结果的影响[J]. 西部医学,2006,18(2):246.
- [2] 李筱梅,付津,程志忠,等. 不同标本条件对血细胞参数的影响[J]. 中国医学检验杂志,2003,4(1):58-60.
- [3] 梅燕萍,王一彬,夏永祥. 标本放置的时间对血细胞分析仪测定结果的影响[J]. 海南医学,2004,15(8):128.
- [4] 方伟祯,蔡振华,陈梅. 静脉血样品放置时间对 Sysmex XE-2100 全自动血细胞分析仪测定结果的影响[J]. 实用医学杂志,2007,23(5):738-739.

(收稿日期:2012-06-27 修回日期:2012-11-12)

去白细胞悬浮红细胞与悬浮红细胞储存期内溶血率的比较

徐 忠,邱颖婕,龚裕春,金魏名,周筱嫣,陆 贇(上海市血液中心 200051)

【摘要】 目的 观察去白细胞悬浮红细胞和悬浮红细胞在储存期内的溶血率变化,评价储存前白细胞过滤过程对于红细胞溶血率的影响。**方法** 随机抽取 120 袋 200 mL 全血,将其分为去白 1 组(悬浮红细胞过滤)、去白 2 组(全血过滤)和红细胞组(未过滤),3 组置于(4±2)℃ 条件下储存 35 d,对储存第 14、21、28、35 天取样检测红细胞溶血率。**结果** 去白 1 组储存期内红细胞溶血率分别为第 14 天 0.15%±0.10%、第 21 天 0.19%±0.14%、第 28 天 0.23%±0.16%、第 35 天 0.41%±0.23%;去白 2 组储存期内红细胞溶血率分别为第 14 天 0.11%±0.07%、第 21 天 0.20%±0.10%、第 28 天 0.31%±0.17%、第 35 天 0.42%±0.17%;红细胞组储存期内红细胞溶血率分别为第 14 天 0.06%±0.05%、第 21 天 0.10%±0.08%、第 28 天 0.14%±0.07%、第 35 天 0.22%±0.10%,3 组检测结果均符合欧盟和 AABB 标准中对于储存期末红细胞溶血率的要求,其中去白 1 组和去白 2 组溶血率高于同期未过滤组,去白组与红细胞组结果比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 储存前白细胞滤除对储存期内的红细胞溶血率变化有影响,但符合欧盟标准。滤除白细胞的悬浮红细胞应尽快用于临床。

【关键词】 储存前白细胞滤除; 储存期; 红细胞溶血率

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.02.047 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2013)02-0219-02

采用过滤方式去除血液中的白细胞,可有效预防某些输血后不良反应的发生,如非溶血性发热反应(NHFR)、白细胞抗原(HLA)同种免疫和巨细胞病毒(CMV)传播等^[1],因此去白细胞血液在国内、外采供血机构中已得到广泛的应用。但是,也有报道认为白细胞滤除过程可能会引起红细胞发生不能接受的溶血现象。目前国内对于去白细胞血液的白细胞清除率和红细胞回收率等质量要求研究较多,对血液的溶血率变化研究较少,而且国家标准也未对红细胞类制品的溶血率进行规定。因此,为了观察去白细胞悬浮红细胞在储存期内的溶血率变化,本文对使用去白细胞滤器血袋制备的去白细胞悬浮红细胞制品和从未经过滤全血中分离出的悬浮红细胞制品,取样检测储存期内红细胞溶血率,考核是否符合 AABB 标准和欧盟标准并进行比较分析,以期探讨白细胞过滤过程对于红细胞溶血率的影响。

1 资料与方法

1.1 材料 一次性使用 200 mL 去白细胞滤器血袋(全血过滤)、一次性使用去白细胞滤器(悬浮红细胞过滤)、一次性使用普通四联血袋各 40 套。

1.2 去白细胞悬浮红细胞制备

1.2.1 悬浮红细胞过滤(以下简称去白 1 组) 应用一次性使用普通四联血袋采集 ACD-B 抗凝全血 40 袋(每袋 200 mL),采集后储存于(4±2)℃ 冰箱过夜。第 2 天 3 820 r/min 离心 20 min,去除上层血浆,添加 MAP 制备成悬浮红细胞。在(4±2)℃ 环境中按照去白细胞滤器血袋操作规程进行过滤,滤后即成去白细胞悬浮红细胞。

1.2.2 全血过滤(以下简称去白 2 组) 应用一次性使用去白细胞滤器血袋采集 ACD-B 抗凝全血 40 袋(每袋 200 mL),采集后储存于(4±2)℃ 冰箱过夜。第 2 天在(4±2)℃ 环境中按