

板直方图提示“异常”或“血小板聚集”。

2.2.2 预稀释模式和手工法结果一致,与全血模式不相符,全血模式计数血小板均减少,而预稀释模式和手工计数血小板却正常。出现这种现象的有 5 例,患者 MPV 在正常范围内,直方图提示“血小板聚集”,本组认为是 EDTA-K<sub>2</sub> 导致的血小板假性减少或血小板卫星现象,结合各病例的血涂片的情况,又可以将其分为 C 组和 D 组。

### 3 讨 论

研究表明,当 MPV>12.0 fL,血小板体积偏大或聚集成较大的颗粒时,其脉冲信号落在红细胞计数区域内,血小板就有可能被仪器误认为是小红细胞甚至是白细胞而未计入血小板总数中<sup>[1-2]</sup>,从而导致仪器对血小板计数结果假性偏低。

国际血液学标准化委员会(ICSH)推荐 EDTA-K<sub>2</sub> 作为血细胞分析仪首选抗凝剂<sup>[3]</sup>。近年来临床上常发现 EDTA-K<sub>2</sub> 可诱导少数人的血小板聚集黏附,引起“EDTA-K<sub>2</sub> 依赖性血小板假性减少症(EDTA-PTCP)”和“血小板卫星现象”<sup>[4]</sup>。血小板卫星现象偶见于 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝血中<sup>[5]</sup>,导致由 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝的静脉血标本仪器测得的 PLT 很低,但患者临床上并无出血倾向,且凝血功能检查结果均正常。而改用无 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝的末梢血在预稀释模式下计数 PLT,结果却正常,说明这两种血小板假性减少的现象只有在进行静脉血涂片检查时才能被发现。所以对于临床上疑似 EDTA-PTCP 者,可以采取改用其他抗凝剂的方法来消除 EDTA-K<sub>2</sub> 对血小板的作用,枸橼酸盐被认为是解决 EDTA 依赖性假性血小板减少的主要方法之一<sup>[6]</sup>。也可用非 EDTA 抗凝的血标本进行重新计数,同时进行末梢血手工计数和血涂片复核。

临床采血也会影响血小板计数。采集末梢血时若方法不当(如未擦去第一滴血、采血速度太慢、出血不畅、挤压采血),或静脉采血时压脉带过紧,多次穿刺致皮下出血等情况,都会使组织凝血因子混入血液标本中,使血小板聚集,产生肉眼看不见的小凝块导致血小板过多消耗而造成 PLT 假性减少<sup>[7]</sup>。

在实际工作中,若在采取标本后立即进行血常规检测,时常会出现假性血小板减少现象。EDTA-K<sub>2</sub> 作抗凝剂时会使血

小板形态发生变化。其外膜形成的微小管游离端向外伸展,从而在血小板周围形成丝状伪足。数个这样的伪足相互缠绕,形成 PLT 可逆性聚集体,此时(<30 min)检测 PLT,血小板直方图尾部抬高或呈锯齿状,结果偏低<sup>[8]</sup>。但是随着时间延长,EDTA 使 PLT 变形,可逆性聚集体破散,此时(1~2 h 内)充分混匀标本后再检测 PLT 就可以避免血小板假性减少<sup>[9]</sup>。

综上所述,必须加强血细胞分析仪的质量控制和日常维护,规范血液标本的采集、运送、仪器操作、结果分析等步骤,当 PLT<65×10<sup>9</sup>/L 时,一定要认真分析血小板参数、直方图和其他检验结果<sup>[10]</sup>。

### 参考文献

- [1] 朱中勇. 准确计数血小板方法学研究进展[J]. 国外医学临床生物化学与检验学分册, 2002, 23(3): 131-132.
- [2] 赵江燕, 钱厚明, 吴亦宏. 细胞分析仪测定血小板计数结果分析[J]. 上海医学检验杂志, 1998, 13(2): 127.
- [3] 叶应妩, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 22-23.
- [4] 宓庆梅, 施魏宇, 郝婉莹, 等. EDTA 依赖性假性血小板减少症 1 例[J]. 中华检验医学杂志, 2004, 27(10): 719.
- [5] 周小棉, 邹晓. 假性血小板减少症研究进展[J]. 中华检验医学杂志, 2007, 30(9): 1065.
- [6] 王欣, 张丽萍. 抗凝剂 EDTA 及枸橼酸钠导致血小板假性减少现象分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2008, 18(12): 2651-2652.
- [7] 李永红, 钟步云. 血细胞分析仪测血小板结果偏低的原因及纠正方法[J]. 临床检验杂志, 2001, 19(2): 110.
- [8] 李胜发, 陈大林. 血小板可逆性聚集在全血细胞分析仪中的影响[J]. 临床检验杂志, 2003, 21(1): 37.
- [9] 倪琛, 成玲. 末梢全血放置时间对白细胞及血小板计数的影响[J]. 国外医学临床生物化学与检验学分册, 2003, 24(6): 363.
- [10] 邢辉, 吴健民. EDTA-K<sub>2</sub> 依赖性血小板假性减少症分析[J]. 临床检验杂志, 2004, 22(6): 277.

(收稿日期: 2010-12-07)

### • 经验交流 •

## WAYWIN-2000 内镜灭菌效果监测方法改进

付千钧

(湖北省荆州市中心医院检验医学部 434020)

**摘要:**目的 对 WAYWIN-2000 内镜灭菌效果的监测结果进行分析,并探讨一种更有效的方法。方法 比较生物指示芽孢监测管、器械无菌试验管两管法和生物指示芽孢、芽孢菌片无菌试验管、器械无菌试验管三管法对灭菌效果的监测。结果 两管法对 WAYWIN-2000 内镜灭菌效果的监测阳性结果重复试验结果不理想,而三管法中芽孢菌片无菌试验管的重复性为 100%。结论 通过对原内镜灭菌器监测方法添加一个芽孢菌片无菌试验管能更好地对 WAYWIN-2000 内镜灭菌器的灭菌效果进行监测,避免了原监测方法对二次污染的漏检,有效地防止了医院感染概率的发生。

**关键词:**方法; 内窥镜; 灭菌

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.06.044

文献标识码: B

文章编号: 1673-4130(2011)06-0698-02

随着内镜作为一种准确、有效的介入性检查、治疗手段在各类微创手术中的大量应用,内镜的消毒灭菌效果的监测也越来越受到临床的重视。广州汇日 WAYWIN-2000 高效医用内镜灭菌器以其灭菌时间短、无残留灭菌剂、并能有效杀灭细菌芽孢等优点,已经广泛应用于内镜的灭菌工作。现对该内镜灭

菌器的灭菌效果进行监测,总结了一套较完整的灭菌效果的监测方法并进行了改进,介绍如下。

### 1 材料与方 法

1.1 材料 2005 年 7 月至 2009 年 6 月每个月对 WAYWIN-2000 内镜灭菌器进行生物监测和内镜器械的腔面采样各 48

次,其中监测方法改进前共 31 次(2005 年 7 月至 2008 年 1 月),监测方法改进后共 23 次(2008 年 2 月至 2009 年 12 月)。

1.2 方法

1.2.1 灭菌器灭菌效果监测 监测方法改进前,在严格的无菌操作下进行生物检测采样程序,打开枯草杆菌黑色变种芽孢的菌片包,用专用菌片钳夹住菌片,放在专用灭菌器处理容器中进行灭菌处理。完成灭菌器灭菌处理一个周期后,打开灭菌器盖,戴上无菌手套,小心打开溴甲酚紫蛋白胨水培养基试管,酒精灯烧灼瓶口后,将菌片钳上的菌片放进无菌试管中,再次酒精灯烧灼瓶口和瓶盖内口后盖上盖子,置 37℃ 培养 48 h 发出报告。监测方法改进后,用专用菌片钳取两片菌片,在专用灭菌器处理容器中灭菌处理后。一片置溴甲酚紫蛋白胨水培养基 37℃ 培养 48 h,另一片置含中和剂硫代硫酸钠的营养肉汤 37℃ 培养 7 d。

1.2.2 内镜器械管腔灭菌效果监测 在进行生物监测采样时,对同时灭菌的内镜进行监测,监测采样部位为内镜的内腔面。用无菌注射器抽取 10 mL 含中和剂硫代硫酸钠的营养肉汤,从待检内镜器械管腔入口注入,用 15 mL 无菌试管从管腔出口收集,置 37℃ 培养 7 d。

1.2.3 结果判断 接种的溴甲酚紫蛋白胨水培养基不变色,判为阴性,培养基由紫色变为黄色时判为阳性;中和剂硫代硫酸钠的营养肉汤透明无变化为阴性,肉汤变浑浊为阳性。

2 结果

所有的阳性样管经鉴定为革兰阳性球菌和革兰阴性杆菌,无革兰阳性芽孢杆菌生长。改良前内镜管腔和改良后内镜管腔的阳性率进行比较,差异无统计学意义( $P=0.45$ ),而改良后内镜管腔与菌片管阳性率进行比较,差异有统计学意义( $P=0.04$ ),并且菌片管的阳性管中均包含内镜管腔的阳性管,见表 1。

表 1 改良前、后细菌学阳性检出率监测结果(%)

改良前		改良后		菌片管
芽孢生物监测	内镜管腔	芽孢生物监测	内镜管腔	
0(0/31)	9.7(3/31)	0(0/23)	8.7(2/23)	21.7(7/23)

3 讨论

汇日 WAYWIN-2000 灭菌器整个灭菌周期有加热、灭菌、清洗 I、清洗 II、管道吸水、工作完成等 6 个步骤。汇日 WAYWIN-2000 灭菌器特别设计内置微电脑恒温保持 45~55℃ 的电热水器,确保灭菌在恒温下及时制备,有效解决灭菌共效问题,同时使灭菌液体呈动态方式流动,确保灭菌剂与管腔内外表面充分接触至指定时间完成灭菌,无灭菌盲点,灭菌彻底。其自带无菌水发生器,它通过 3 次逐层过滤和紫外线处理后,确保进入灭菌器的水为无菌水。灭菌过程自动监控,自动灭菌,灭菌完成后还经过 2 次无菌水冲洗,确保无菌清洁与无化学残留。还特别设计抽干功能,使器械中管道大部分水被抽干<sup>[2]</sup>。其灭菌时间短且灭菌无菌水冲洗全过程不超过 30 min,能提高精密、昂贵医疗器械的使用,满足连台手术的需要。它

采用的灭菌剂,无毒且整个过程以全封闭式进行,符合环保要求,对人体无害。在标准灭菌循环处理后,无任何化学残留物在器械上,采用 45~55℃ 低温灭菌,对器械和镜头无腐蚀作用,不会损害精密仪器设备<sup>[3]</sup>。

从表 1 可以看到改良前、后生物监测的结果均为阴性,所有阳性样管均未见芽孢杆菌生长,说明内镜的整个过程中,灭菌步骤还是达到了效果,而生物监测只是用已知芽孢监测灭菌的效果,生物监测的培养方法和时间是专门用来针对芽孢,对于灭菌后的步骤的监测则需要通过对腔镜的管腔内取样后进行无菌试验培养。表 1 显示改良前、后均有阳性监测结果,说明在内镜灭菌步骤后的过程中经常出现细菌污染,为了更好地对内镜的灭菌效果进行监测,针对这种情况增加了一个芽孢菌片细菌无菌试验管,可以将菌片固定于内镜灭菌器中的任何一个位置,参与到内镜的整个灭菌清洗过程中。芽孢菌片由滤纸制成,具有较强的吸水性和滤水能力,在自制的无菌水对器械的清洗过程中,由于水在灭菌器内的循环过程中,不断地经过菌片过滤和吸附,清洗水中可能存在的微生物尽可能多地吸附在菌片上,增加阳性检出率。通过改进后所加的菌片管的阳性检出率(21.7%)远远高于内镜管腔(8.7%)就证明了这一点,同时,菌片管的阳性管包含了内镜管腔的所有阳性,两种方法差异有统计学意义,是否可以用菌片管完全代替内镜管腔还有待增加样本量作进一步研究。

由于腔镜器械做工精细复杂,对器械管腔进行无菌监测时,由于采样人的采样部位和采样方法的局限等原因,监测总是达不到满意的效果,还有可能在取样过程中被空气中的细菌污染而找不到污染原因。本组对 WAYWIN-2000 的灭菌效果的监测进行了改进,加强了内镜整个灭菌过程的监测,特别是对内镜灭菌过程中的清洗过程的监测。有研究表明<sup>[4]</sup>,为了保证精密仪器上无化学残留而进行的清洗等过程对内镜的灭菌效果有很大影响。

因此,坚持常规性和针对性的灭菌及监测可以提高医院感染防控水平,并及时发现问题且及时整改,有效预防、控制医院感染的发生和传播<sup>[5]</sup>。

参考文献

[1] 中华人民共和国卫生部. 消毒技术规范[S]. 北京:中华人民共和国卫生部,2002:1.  
 [2] 中华人民共和国卫生部. 内镜消毒技术操作规范[S]. 北京:中华人民共和国卫生部,2004:1.  
 [3] 游春梅,曾俊. 高效能医用内镜灭菌器的应用与效果监测[J]. 护士进修杂志,2009,24(6):575-576.  
 [4] 朱波,彭宇生,王鹏. 胃肠镜消毒灭菌效果监测[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(3):275-276.  
 [5] 叶芬,李小霞. 院内物体表面细菌检测结果及分析[J]. 国际检验医学杂志,2009,30(2):160.

(收稿日期:2010-12-01)