

Sysmex XT-1800i 全自动血细胞分析仪的故障维修二例

张铭坤

佛山市南海区妇幼保健院设备科 (广东佛山 528200)

[关键词] Sysmex XT-1800i 全自动血细胞分析仪; 故障; 维修

[中图分类号] R197.39 [文献标识码] B [文章编号] 1002-2376 (2019) 09-0123-02

血常规检查是医院各类检查项目中标本量比较多的一个检查项目, Sysmex XT-1800i 全自动血细胞分析仪操作简便, 精确度高, 每小时可检测 80 个标本量, 在国内众多医院中广泛使用^[1]。该仪器在我院日常使用中多次报“DIFF 通道错误”, 本研究根据标本采样数据的不同数值, 从仪器检测原理和液路走向入手, 分析判断故障可疑位置, 帮助同行在遇到类似故障时, 快速判断出故障范围, 排除故障。

1 故障一

1.1 故障现象

仪器开机测试初始化正常, 上正常标本做测试, 检查结果中红细胞、血小板、血红蛋白正常, 白细胞计数接近零, IPU 报“DIFF 通道错误”, 调出 DIFF 采样数据, 发现采样数据接近零。

1.2 故障分析与排除

DIFF 采样数据几乎为零 (图 1), 说明标本通过 DIFF 通道流经光学检测部位的白细胞计数非常少, 检测电平波动不大, 调出“WBC/BASO 采样数据”, 显示各个数值在 500 左右, 波动不大, 说明需要检验的血液标本通过 WBC/该严格进行手术器械消毒, 术后适量给予抗生素治疗, 以预防感染的发生; 临近脏器损伤主要是因术中操作不当所致, 双镜辅助治疗可有效改善手术视野的清晰程度, 减轻手术对临近脏器的损伤, 使手术安全性更高; 而严重出血是由穿刺不慎导致的, 出现该并发症时应及时进行血处理。双镜治疗能有效弥补单镜治疗的不足之处, 减少手术对患者的损伤, 提高结石清理效果, 降低手术风险。本研究中, 试验组术中出血量、手术时间、住院时间均明显优于对照组 ($P < 0.05$), 提示联合微创经皮肾镜和输尿管软镜治疗肾结石患者能有效改善手术过程中患者的出血情况, 缩短手术时间和住院时间; 试验组结石一次清除率、并发症发生率均优于对照组 ($P < 0.05$), 提示联合微创经皮肾镜和输尿管软镜治疗肾结石患者能提高结石清除效果, 降低手术风险。

综上所述, 联合微创经皮肾镜和输尿管软镜治疗肾结石患者能有效缩短手术时间, 且能在提高手术安全性的同时达到更优的治疗效果。

[参考文献]

- [1] 赵海波. 经皮肾镜碎石取石术与输尿管软镜钬激光碎石术治疗肾结石患者的临床疗效比较 [J]. 临床合理用药杂志, 2018, 11(19): 149-150.
- [2] 石洪光. 微创经皮肾镜联合输尿管软镜治疗肾结石 128 例临床观察 [J]. 中国农村卫生, 2017(16): 19.
- [3] 王先峰. 微创经皮肾镜取石术联合输尿管软镜治疗复杂性肾结石的临床效果分析 [J]. 中国医药指南, 2016, 14(29): 35-36.
- [4] 陈川聪. 微创经皮肾镜取石术联合输尿管软镜治疗复杂性肾结石临床分析 [J]. 中外医疗, 2017, 36(11): 60-61, 64.
- [5] 彭仁德. 输尿管软镜联合钬激光碎石术与微创经皮肾镜碎石术治疗肾结石的疗效对比 [J]. 当代医药论丛, 2018, 16(2): 82-84.

收稿日期: 2018-11-21

统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组结石一次清除、并发症比较 [例 (%)]

组别	例数	结石一次清除	并发症
试验组	35	34 (97.14)	1 (2.86)
对照组	35	28 (80.00)	6 (17.14)
χ^2		5.08	3.97
P		<0.05	<0.05

3 讨论

肾结石在我国有着极高的发病率, 其发病原因与生活方式、饮食习惯等因素相关。该疾病发展缓慢, 病程较长, 不仅降低了患者的生命质量, 还严重威胁患者的身体健康。目前临床上普遍采用经皮肾镜取石术治疗肾结石患者。经皮肾镜取石术是一种比较成熟的微创手术, 具有创口小、恢复快的优点, 单独采用这种治疗方式虽然可以清除大部分结石, 但是该手术操作难度大, 手术时间较长, 导致患者术中的出血量较多, 安全性较低^[3]。鉴于经皮肾镜取石术的局限性, 需要联合其他方法来提高手术的治疗效果。

输尿管软镜通过导光纤束的弯曲功能进入肾盏, 弯曲的角度基本能全范围覆盖肾盏, 避免了视野盲区, 提高了结石探查率和结石清除率, 且不会损伤肾盏及输尿管^[4]。联合微创经皮肾镜和输尿管软镜对肾结石患者进行治疗时, 通过双镜的辅助进行取石, 手术医师可获得更好的手术视野, 便于手术操作, 并可大大缩减手术时间, 降低并发症发生率。除此之外, 双镜辅助治疗能更好地发现残留结石, 采用激光击碎结石并将其取出, 有助于一次性完成结石的清除。采用经皮肾镜取石术治疗肾结石患者的常见并发症包括感染、严重出血以及邻近脏器损伤等^[5]。无菌操作不到位、手术切口护理不当等都有可能引起感染, 因而术前应

BASO 通道流经光学检测部位 (FCM) 的白细胞计数是稳定的。根据图2, 可以大致判断出故障范围, 即:(1) 反应池;(2) 样本夹断阀 PV41;(3) 排废气动阀 MV16-3;(4) 气动阀 MV9 及其液路管道。



图1 DIFF 采样数据

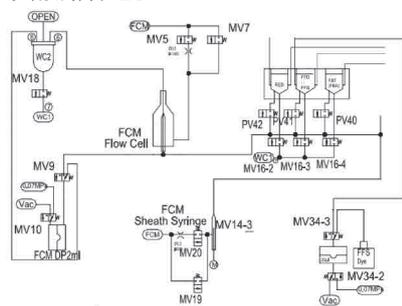


图2 仪器液路

逐个分析如下。(1) 无标本进入DIFF反应池, 即空白。(2) 样本夹断阀PV41若没有动作, 则标本无法从反应池输出, DIFF采样数据为“零”;若排废气动阀MV16-3无动作或堵塞, 废液堆积在反应池, 标本会从反应池中溢流出, 造成DIFF采样数据为“零”。(3) 若气动阀MV9排废不畅, 使反应池出来的标本无法经过光学检测部位 (FCM), 致DIFF采样数据接近“零”。通过观察, 有标本进出到反应池, 样本夹断阀PV41有动作且排出通畅, 排废液气动阀MV16-3可以快速地反应池中的废液排走, 排除故障原因(1)(2)(3)。(4) 可疑故障点MV9位置是在仪器右边挡板内, 需要拆开仪器右边挡板方可观察, 根据以往经验, 气动阀MV9也是最常出现问题的位置, 原因是长期有废弃液体流经此阀, 血垢日积月累就会堆积在阀内, 从外表是观察不出来的, 气动阀MV9排废不畅会使血液标本停留在管路中, 负压无法吸走从而占用了光学检测通道, 因此报错。拆开阀体, 发现有血垢堆积阀芯内及堵塞出水口, 使用5%次氯酸钠溶液作为清洗液去除血垢, 重新上标本, 故障排除。

2 故障二

2.1 故障现象

仪器开机自检正常通过, 上正常标本做测试, 红细胞、血小板、血红蛋白正常, 白细胞计数异常偏高, IPU报“DIFF通道错误”, 调出DIFF采样数据, 发现采样数据波动大。

2.2 故障分析与排除

在IPU的维修对话框中的Delta-WBC (DIFF/WBC) 数值正常范围为0.8~1.3 (理想比值为1), 如Delta-WBC (DIFF/WBC) 数值超出这个范围仪器就会报错, 排除这类故障要了解的是DIFF通道有异常还是WBC/BASO通道有异常。如图3所示, Delta-WBC (DIFF/WBC) 为2.419, 根据图4可知WBC/BASO采样数据稳定, DIFF采样数据波动大, 这说明因DIFF通道异常导致测量电平不稳定, 由采样数据时大时小。引起这类故障的原因: DIFF反应池有污垢或者搅拌时有试剂结晶跌落反应池, 导致数据波动; 旋转阀 (SRV) 有管道堵塞或者漏水导致标本分配异常; 流出DIFF反应池的橡胶管老化, 弹性不够, 气动阀没有动作时此管依然闭合, 导致样本输入输出标本量异常; 试剂FFS通往DIFF反应池管路有堵塞, 导致试剂无法完成染色, 计数异常。

在仪器关机状态下, 使用5%次氯酸钠溶液作为清洗

液。清洗液注入DIFF反应池, 浸泡10 min以溶解清除池内血垢, 使用棉签认真清洗池内血垢、结晶等污染物。卸载旋转阀SRV, 使用针灸针疏通该旋转阀管路, 灌注清洗液直通SRV到采样针管路。清洗液灌注由PV41控制的橡胶管, 此管极易老化, 虽然清洗液灌注时可以顺畅排走, 但管子恢复弹性较差, 应及时更换, 以免影响检验准确性。卸下原FFS染色液试剂包, 使用1个空染色液试剂包装入清洗液做替换包, 在IPU中点击更换FFS试剂选项 (至少3次), 疏通FFS进入DIFF反应池的管路。仪器重新上正常标本测得白细胞可正常分类, Delta-WBC (DIFF/WBC) 值为1.005 (图5), 在0.8~1.3正常范围内, 并且DIFF采样数据稳定 (图6), 该仪器连续工作多天无报“DIFF通道错误”, 故障排除。



图3 分析数据



图4 维修数据



图5 Delta-WBC(DIFF/WBC) 值

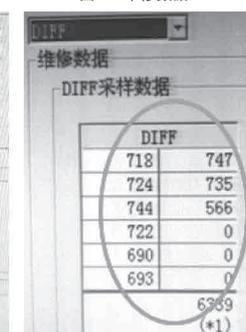


图6 DIFF 采样数据

3 小结

操作人员应严格执行仪器的保养制度, 如仪器在经过多次标本后又得不到及时维护保养, 血垢就会堆积在管路中或气动阀阀内, 加速仪器老化^[2-4]。工程师需定期清洁气动阀MV9。日常使用中, 应关注Delta-WBC (DIFF/WBC) 的比值, 根据该值大小和维修数据波动情况对仪器采取相应的保养措施, 及时更换老化的部件。以上两例故障分析可帮助同行在制定该仪器保养制度时, 明确保养部件和方法, 使仪器发生故障的概率降到最低。

[参考文献]

[1] 王彬彬. 全自动血细胞分析仪在血常规检验中的应用评价 [J]. 医疗装备, 2015, 28(8): 39.
 [2] 李思芬. Sysmex XT-1800i 全自动血细胞分析仪性能评价 [J]. 医药卫生 (文摘版), 2016(11): 79-80.
 [3] 林花, 郑卫东. SYSMEX XT-1800i 全自动血细胞分析仪偶见故障及排除 [J]. 医疗卫生装备, 2017, 38(6): 160-161.
 [4] 韩冰, 高阳, 李康, 等. Sysmex XT-1800i 血细胞分析仪白细胞分类报警系统 (Q-Flag) 的临床应用价值 [J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(14): 2013-2014.