

DOI:10.13602/j.cnki.jcls.2022.03.12

# 乳糜对仪器自动化检测浆膜腔积液细胞数量结果的影响

龙一飞,张宏远,鄂顺梅,肖英伦,陈茶,林冬玲(广东省中医院 & 广州中医药大学第二附属医院检验医学部,广州 510006)

**摘要:**目的 探讨不同浊度乳糜对浆膜腔积液仪器自动化检测细胞数量造成的影响。方法 选取 20 例浆膜腔积液标本作为实验组,每例标本分 4 份,分别加入 200  $\mu$ L 生理盐水(对照组)及轻、中、重度乳糜液(作为模拟乳糜标本),充分混匀后用血细胞分析仪体液检测模式分别测定,然后将乳糜实验组与对照组细胞计数结果进行统计学分析。此外,分析比较 DIFF 散点图,了解各组散点图间的差异情况。**结果** 乳糜对浆膜腔积液的仪器自动化检测 WBC-BF、PMN、NEU、Neu、LYN、Lyn、MON、EOS、Eos、Hf、RBC-BF 均有不同程度的影响;乳糜微粒主要影响散点图的侧向散射光强度,导致散点图的血影区和多个核细胞区的非特异粒子数增多,也是实验组与对照组检测结果产生差异的原因。**结论** 乳糜状浆膜腔积液标本不适宜进行仪器自动化检测,建议采用人工镜检的方式进行细胞计数与分类。

**关键词:**乳糜;浆膜腔积液;自动化检测;DIFF 散点图

中图分类号:R446

文献标志码:A

浆膜腔积液自动化检测已逐渐应用于临床实验室,相关操作及技术要求也日趋标准化<sup>[1-2]</sup>。临床工作中,有很多因素可对血细胞分析仪的检测结果产生影响,高血脂乳糜标本可以对 WBC、Hb 及 PLT 等项目检测带来严重影响<sup>[3]</sup>。由于血细胞分析仪检测浆膜腔积液和血液细胞数量的方法学原理一致,因此浆膜腔积液仪器自动化检测结果的准确性同样会受到不同程度乳糜状态的影响。临床上乳糜状态的浆膜腔积液标本并不少见,且目前暂未见有关乳糜性状对浆膜腔积液自动化检测细胞数量及分类结果产生影响或干扰的报道。本研究将探讨乳糜状态对浆膜腔积液自动化检测细胞数量的干扰影响。

## 1 材料与方法

**1.1 标本收集** 2021 年 7 月于广东省中医院大学城医院检验科收集 20 例新鲜浆膜腔积液标本。标本的采集与送检均符合 WS/T 662—2020《临床体液检验技术》要求,标本细胞计数检测值均在仪器线性检测范围内,且外观正常,呈非乳糜状态。本研究已获得广东省中医院伦理委员会批准(批准文号 2021666)。

**1.2 仪器与试剂** BC-6000Plus 血细胞分析仪及

其配套试剂(深圳迈瑞公司);Cobas8000 生化分析仪(瑞士罗氏公司);三酰甘油(TG)试剂(罗氏诊断公司,批号 52478501);中/长链脂肪乳注射液(费森尤斯卡比华瑞制药公司,批号 80PL062),氯化钠注射液(广东怡翔制药公司,批号 210106501)。

**1.3 检测项目** 实验检测项目有体液白细胞计数(WBC-BF)、多个核细胞绝对计数(PMN)、单个核细胞绝对计数(MN)、中性粒细胞绝对计数(NEU)、中性粒细胞百分比(Neu)、淋巴细胞绝对计数(LYN)、淋巴细胞百分比(Lyn)、单核细胞绝对计数(MON)、单核细胞百分比(Mon)、嗜酸性粒细胞绝对计数(EOS)、嗜酸性粒细胞百分比(Eos)、高荧光强度细胞绝对计数(HF)、高荧光强度细胞百分比(Hf)、体液红细胞计数(RBC-BF)。

**1.4 轻、中、重浊度模拟乳糜液的制备** 用中/长链脂肪乳注射液与氯化钠注射液经多倍稀释后用 Cobas8000 生化分析仪检测 TG,制备轻、中、重 3 种浊度的模拟乳糜液,经轻、中、重浊度乳糜液 TG 浓度分别为 11.2 mmol/L、47.4 mmol/L、96.6 mmol/L。

**1.5 轻、中、重 3 种浊度乳糜标本的制备与检测** 将每例浆膜腔积液标本与氯化钠注射液等体积(200  $\mu$ L+200  $\mu$ L)混合,充分混匀后及时上机检测,所得结果作为对照组数据。每例标本分别与上

作者简介:龙一飞,1986 年生,男,主管技师,大学本科,主要从事临床血液体液学检验工作。

通信作者:林冬玲,E-mail:ldl13929547161@126.com。

述配制好的不同浊度模拟乳糜液等体积(200 μL+200 μL)混合,模拟轻、中、重 3 种浊度的乳糜性积液标本,充分混匀后及时上机检测,所得结果作为轻、中、重度脂浊实验组数据(等体积混合后,3 组实验标本的 TG 最终浓度分别为 5.6 mmol/L、23.7 mmol/L、48.3 mmol/L)。

**1.6 有核细胞 DIFF 散点图的比较分析** 选取其中 1 例标本的对照组及轻、中、重度乳糜组的 DIFF 散点图作为分析对象,将散点图分 A、B、C 三区,其中 A 区为血影区,代表细胞碎片或小颗粒成分等背景成分;B 区代表细胞复杂度较高的中性粒细胞、嗜酸性粒细胞等多个核细胞(PMN 区域);C 区代表细胞复杂度较低但核酸含量较高的淋巴细胞、单核细胞及异常组织细胞等单个核细胞(MN 区域)。通过图形的对比观察,比较各组散点图间的 A、B、C

区的粒子数及坐标轴检测参数的差异。

**1.7 统计学分析** 采用 SPSS 19.0 软件进行数据分析,偏态分布资料采用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示;轻、中、重度脂浊实验组与对照组间分别进行配对样本  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 乳糜状态对浆膜腔积液自动化检测结果的影响** 结果见表 1。与对照组结果比较,在轻度乳糜状态下,检测结果差异有统计学意义的项目有 PMN、EOS、Eos、Hf 与 RBC-BF;中度乳糜状态下,检测结果差异有统计学意义的项目有 WBC-BF、PMN、EOS、Eos 与 RBC-BF;而重度乳糜状态下,检测结果差异有统计学意义,分别有 WBC-BF、PMN、NEU、Neu、LYN、Lyn、MON、EOS、Eos 与 RBC-BF。

表 1 不同浊度乳糜实验组的统计数据

项目	对照组	轻度乳糜(TC:5.6 mmol/L)		中度乳糜(TC:23.7 mmol/L)		重度乳糜(TC:48.3 mmol/L)	
	测定值	测定值	$t(P)$	测定值	$t(P)$	测定值	$t(P)$
WBC-BF( $\times 10^6/L$ )	107.5 (62.8,258.5)	103.5 (75.0,237.5)	0.917 (0.370)	106.5 (82.0,264.0)	3.504 (0.002*)	120.5 (101.0,252)	5.280 (0.000*)
PMN( $\times 10^6/L$ )	20.5 (10.3,34.0)	23.0 (16.0,43.8)	3.180 (0.005*)	28.0 (17.8,45.5)	2.447 (0.024*)	51.0 (43.8,73.3)	5.500 (0.000*)
MN( $\times 10^6/L$ )	80.0 (51.0,188.0)	75.5 (52.0,188.3)	-1.308 (0.206)	80.0 (52.0,188.3)	0.110 (0.914)	80.5 (45.3,149.5)	-1.943 (0.067)
NEU( $\times 10^6/L$ )	18.0 (10.0,28.8)	19.5 (12.3,38.5)	1.667 (0.112)	24.0 (15.0,41.5)	1.929 (0.069)	45.0 (36.8,61.8)	4.548 (0.000*)
Neu(%)	15.7 (4.7,25.7)	16.8 (6.3,26.5)	1.806 (0.087)	19.3 (7.0,33.9)	1.419 (0.172)	36.7 (18.0,41.6)	3.460 (0.003*)
LYN( $\times 10^6/L$ )	32.0 (19.0,153.5)	33.5 (21.0,132.5)	-1.029 (0.317)	33.5 (21.5,85.0)	-0.923 (0.367)	9.0 (2.0,35.5)	-2.576 (0.019*)
Lyn(%)	31.9 (23.4,92.1)	29.6 (24.4,79.5)	-1.458 (0.161)	30.3 (19.9,79.0)	-1.503 (0.149)	5.2 (1.8,22.1)	-4.889 (0.000*)
MON( $\times 10^6/L$ )	26.5 (11.3,52.0)	31.0 (13.5,57.0)	0.982 (0.339)	32.5 (16.3,59.5)	0.961 (0.349)	52.5 (27.8,109.3)	2.243 (0.037*)
Mon(%)	41.3 (3.3,49.0)	41.9 (7.1,53.2)	0.480 (0.637)	37.9 (9.1,43.8)	0.030 (0.976)	48.8 (33.7,61.9)	1.862 (0.078)
EOS( $\times 10^6/L$ )	1.5 (1.0,2.8)	3.5 (2.3,4.0)	3.785 (0.001*)	4.0 (2.0,5.0)	5.581 (0.000*)	6.5 (3.8,9.8)	3.154 (0.005*)
Eos(%)	1.25 (0.6,2.4)	3.20 (2.2,4.1)	3.634 (0.002*)	3.0 (1.8,5.4)	4.085 (0.001*)	4.9 (2.1,7.0)	4.682 (0.000*)
HF( $\times 10^6/L$ )	2.5 (1.0,11.8)	2.5 (1.0,8.0)	-1.866 (0.078)	5.0 (2.3,12.5)	0.760 (0.457)	5.5 (2.3,14.5)	1.604 (0.125)
Hf(%)	1.8 (0.8,5.3)	1.3 (0.9,5.0)	-2.259 (0.036*)	2.8 (1.6,5.8)	0.659 (0.518)	3.2 (1.5,7.3)	0.914 (0.372)
RBC-BF( $\times 10^6/L$ )	0.0 (0.0,1 000.0)	1 000.0 (1 000.0,2 000.0)	3.621 (0.002*)	2 000.0 (2 000.0,3 000.0)	6.263 (0.000*)	2 500.0 (2 000.0,3 000.0)	7.033 (0.000*)

注:所有测定值采用中位数(四分位数)表示;\*,实验组与对照组比较; $P < 0.05$ 。

**2.2 有核细胞计数 DIFF 散点图的影响** 选取 1 例实验标本的对照组及轻、中、重度乳糜组有核细胞计数的 DIFF 散点图(该标本的 WBC-BF 结果为

$90 \times 10^6/L$ )。通过比较分析发现,随着乳糜程度的递增,A 区的粒子数明显增多且杂乱;B 区与 C 区细胞粒子数在轻、中度乳糜实验组增多不明显,然

而在重度乳糜状态下粒子数则明显增多;C 区细胞粒子的侧向散射光强度逐渐增强,导致 C 区细胞粒子在横坐标轴整体逐渐向右倾移,这种情况在重度乳糜状态下右移表现最为明显。

### 3 讨论

浆膜腔积液是较常见且重要的临床体液标本,此类标本的仪器自动化检测能够很好地弥补了人工镜检法重复性差、精密度低、耗时长等不足,因此浆膜腔积液标本仪器自动化检测应用越来越广泛且逐渐往标准化方向发展<sup>[4-5]</sup>。在实际工作中,乳糜状浆膜腔积液标本并不少见,特别是在心胸外科术后患者中发生率更高<sup>[6]</sup>。乳糜会对仪器产生一些干扰,可以出现细胞分类散点图异常等情况,导致检测结果不准确,影响临床对患者的诊疗及预后评估等。

通过表 1 数据发现,与对照组比较,实验组随着乳糜浊度增加,差异有统计学意义的项目也增加,而在重度乳糜下受影响的项目最多,分别有 WBC-BF、PMN、NEU、Neu、LYN、Lyn、MON、EOS、Eos、RBC-BF。不同检测项目受影响的程度不一,PMN、EOS、Eos 与 RBC-BF 在轻、中、重度乳糜下,与对照组差异均有统计学意义,表明抗乳糜干扰能力较差;WBC-BF 在中、重度乳糜下,与对照组差异有统计学意义,表明抗乳糜干扰能力一般;而 NEU、Neu、LYN、Lyn、MON 只在重度乳糜下,与对照组差异有统计学意义,表明抗乳糜干扰能力较强。

DIFF 散点图中横坐标轴(SS 轴)为侧向散射光,代表侧向散射光信号;纵坐标轴(FL 轴)为侧向荧光,反映侧向荧光信号。由于乳糜微粒是不具备核酸成分的带有一定体积的微小粒子,具有强烈的光散射作用且不易被相关检测试剂溶解,所以导致仪器能检测到大量非特异的异常散射光信号。这些异常的散射光信号以弱荧光、强散射光的信号方式呈连续性分布在 DIFF 散点图 A 区中。通过比较发现,由于受到 A 区的乳糜粒子的干扰和 C 区粒子分布的整体趋势性右移的影响,B 区检测粒子数会

随着乳糜浊度的增加而增多,从而影响仪器对 B 区多个核细胞计数(PMN,主要为中性粒细胞与嗜酸性粒细胞)检测的准确性。此外,随着乳糜程度的增加,C 区细胞分布逐渐右移,使 C 区部分细胞粒子被错分至 B 区,导致部分淋巴细胞被错分为单核细胞或中性粒细胞而假性降低,这种现象在重度乳糜散点图表现最为明显。但乳糜微粒对纵坐标轴的荧光强度信号影响不大,所以在高荧光强度区域,对 HF 并未造成明显的影响。

综上所述,乳糜状浆膜腔积液标本并不适宜用血细胞分析仪进行自动化检测,建议采用人工镜检的方式进行细胞计数与分类。此外,需要说明的是,本研究以外源性脂肪乳制品来模拟临床乳糜标本,并不能完全代替真实的乳糜状态标本,只能起到评价仪器方法学影响因素的作用。虽然这种评价方法存在一定的局限性,但实验的预期结论与临床实际情况相符,期待今后开展多中心的研究以进一步评估。

### 4 参考文献

- [1]王薇,孙业富,韩东升.全自动血液分析仪在体液细胞计数中的应用[J].吉林医学,2019,40(4):837-839.
- [2]崔巍,杜娟.关注自动化体液细胞检测及质量控制[J].中华检验医学杂志,2013,36(12):1057-1059.
- [3]李婷婷.高血脂患者乳糜血对血常规检测指标的影响[J].中外医疗,2015,34(4):181-182.
- [4]白静,潘琳,杨佩佩,等. SysmexXN-9000 全自动血液体液分析仪在体液检测模式下计数脑脊液和胸腹水有核细胞和红细胞的性能评价[J].临床检验杂志,2016,34(11):878-879.
- [5]邓山鹰,刘宇,蒙强,等. Sysmex XN 全自动血细胞分析仪在体液细胞计数及分类中的应用[J].国际检验医学杂志,2020,41(4):406-409.
- [6]牛玲莉,邱丽,阳茂丹,等.胸腔积液乳糜定性试验在胸外科术后的诊断价值与影响因素[J].中国胸心血管外科临床杂志,2021,28(9):1037-1043.

(收稿日期:2021-08-10)

(本文编辑:王海燕)