2.3 HCT 校正前后血沉仪红细胞沉降率结果比较　结果显示，HCT 经校正至正常值范围后，原 HCT＜0.21 的样本，校正前后血沉仪测得的红细胞沉降率结果差异有统计学意义（P=0.04）；原 HCT 在 0.21～0.30 范围时，校正前后血沉仪测得的红细胞沉降率结果差异无统计学意义（P＞0.05），结果见表 3。

表 3　HCT 校正前后血沉仪红细胞沉降率结果比较（$\bar{x}\pm s$）

HCT	n	校正前（mm/h）	校正后（mm/h）	P
0.13～0.20	24	21.62±22.68	11.75±7.68	0.04
0.21～0.25	30	23.00±17.23	21.97±15.29	0.47
0.26～0.30	62	31.29±21.52	29.59±19.98	0.65

3　讨　论

2000 年 NCCLS 推荐 EDTA 为血沉参考抗凝剂，用 EDTA 抗凝剂首先省却了红细胞沉降率专用的采血，简化了工作，其次 EDTA 抗凝剂 4 ℃贮存稳定期延长至 12 h，方便临床批量样本的保存和检测。ALIFAX Roller 20 自动血沉仪使用 EDTA 抗凝血以及每个样本 175 μL 的用量，实现了与血常规样本的同步检测，充分体现了它检测速度快、标本用量少、影响因素少、结果可靠的优点。

红细胞沉降率检测的影响因素较多，其中抗凝剂的种类、血液与抗凝剂的比例、血浆中各蛋白成分是影响红细胞沉降率测定结果的主要因素。《全国临床检验操作规程》第 3 版对传统魏氏法检测红细胞沉降率有严格的规定，如血液与抗凝剂的比例、红细胞沉降率管的管径、红细胞沉降率管是否垂直、环境温度要求在 18～25 ℃等等。除上述因素外，红细胞的数量与形态也是影响红细胞沉降率测定结果不可忽视的因素。健康人的红细胞沉降力和血浆回流阻逆力大体平衡，因此红细胞沉降率较为缓慢；当严重贫血时，由于红细胞数量减少使其总面积下降，承受血浆的阻逆力随之减小，因此红细胞沉降率加快。红细胞直径愈大、厚度愈小，红细胞沉降率愈快；而球形红细胞由于不易形成缗钱状，所以红细胞沉降率缓慢[4]。

ALIFAX Roller 20 自动血沉仪是基于定量毛细管速率法的原理测定红细胞沉降率，有文献报道用此方法检测红细胞沉降率不受 HCT 的影响[1,5]，但与红细胞沉降率检测值有关[2,6]，与本研究的结果并不一致。本研究的结果显示，HCT 范围在 0.31～0.45 时，ALIFAX Roller 20 全自动血沉仪和魏氏法的红细胞沉降率测定结果差异无统计学意义（P＞0.05）；HCT 小于 0.31 时，两种方法的测定结果差异有统计学意义（P＜0.05）。对低 HCT 标本进行压积校正后，原 HCT 范围在 0.21～0.30 的样本，校正前后血沉仪测得的红细胞沉降率结果差异无统计学意义（P＞0.05）；原 HCT＜0.21 的样本，校正前后血沉仪测得的红细胞沉降率结果差异有统计学意义（P＜0.05）。即当样本的 HCT＜0.21 时，会对 ALIFAX Roller 20 全自动血沉仪检测红细胞沉降率结果产生干扰。

临床上，贫血、失血、术后大量补液均会引起红细胞数量绝对或相对地减少，此时进行红细胞沉降率的检测可能引起检测结果的偏差。因此，使用全自动血沉仪进行检测，在判断红细胞沉降率结果时，除应考虑年龄、妊娠、月经等等生理性因素外，更应考虑到生理性或医源性贫血导致的红细胞数量的减少对红细胞沉降率测定结果的影响，遇到重度贫血的患者，必要时应对其 HCT 进行校正后再行检测，以便辅助临床做出正确的诊断。

参考文献

[1] 王芳. 贫血血标本对两种不同红细胞沉降率检测仪测定结果影响的比较[J]. 实用医技杂志，2011，18(2)：174-175.

[2] 陈小剑，王晓欧，钟崇海，等. ALIFAX-TEST1 自动化血沉仪器性能的分析[J]. 现代实用医学，2012，24(12)：1370-1371.

[3] Ozdem S, Akbas HS, Donmez L, et al. Comparison of TEST 1 with SRS 100 and ICSH reference method for the measurement of the length of sedimentation reaction in blood[J]. Clin Chem Lab Med, 2006, 44(4): 407-412.

[4] 周玲. 红细胞因素影响血沉测定结果的临床探讨[J]. 中国现代药物应用，2011，5(11)：40-41.

[5] 陶树高，谭耀驱，陈珊茗. 定量毛细管速率法测定红细胞沉降率与红细胞压积相关性研究[J]. 中国医疗前沿，2007，1(2)：1-3.

[6] 余蓉，张莉萍. TEST1 自动血沉仪的应用评价[J]. 吉林医学，2011，32(33)：7090-7091.

（收稿日期：2014-09-18）

·临床研究·

影响住院患者血液生化检验结果的因素分析

冼永浩

（德庆县人民医院检验科，广东德庆 526600）

摘　要：目的　分析影响住院患者血液生化检验结果的相关因素，提出相应对策，加强质量管理。**方法**　选取该院 2012 年 6 月至 2014 年 6 月住院患者血液生化常规检验中经复检后结果出现较大误差的 220 例标本进行原因分析。针对原因，提出预防及解决措施。**结果**　造成检验结果偏差的影响因素为患者自身因素 23 例，标本采集因素 68 例，溶血因素 62 例，标本处理因素 16 例，检验设备及试剂因素 36 例，检验人员因素 15 例，标本采集和溶血是最主要的影响因素。**结论**　影响住院患者血液生化检验结果的因素可以出现在临床与检验室的各个环节中，检验操作人员应积极和临床医生沟通，控制影响检验结果的各种相关因素，避免检验结果产生误差，提高检验结果的准确性和可靠性。

关键词：血液；　生化检验；　影响因素

DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2015.06.051　　**文献标识码：**B　　**文章编号：**1673-4130(2015)06-0832-03

随着医疗技术的发展，医学检验在疾病的预防、保健、诊断、治疗过程中扮演着越来越重要的角色。加强检验的质量管

理，确保检验数据的精准性具有重大意义。血液生化检验是临床中最常用的检验项目，了解影响临床血液生化检验结果的相关因素，对加强检验质量管理以及保证医疗质量具有积极意义。

1　资料与方法

1.1　一般资料　本院 2012 年 6 月至 2014 年 6 月住院患者血液生化常规检验 31 400 余例次，使用美国贝克曼 CX4 全自动生化分析仪，生化指标包括丙氨酸氨基转移酶（ALT）、天门冬氨酸氨基转移酶（AST）、乳酸脱氢酶（LDH）、胆固醇（CHO）、三酰甘油（TG）、葡萄糖（GLU）、尿素氮（BUN）及肌酐（Cr）、钾离子（K）、钠离子（Na）、钙离子（Ca）。选取其中经整理与分析发现有错误，且经复检后结果出现较大误差的 220 例标本进行原因分析。

1.2　方法　对 220 例复检结果有较大误差的检验标本进行原因分析，从患者自身因素，标本采集因素，溶血因素，标本处理因素，检验设备及试剂因素，检验人员因素进行归类。

2　结　　果

影响血液生化检验结果的影响因素为患者自身因素 23 例（包括患者精神过度紧张 5 例、饮食因素 18 例），占 10.45%；标本采集因素 68 例（包括采集标本的部位错误如在输液的一侧肢体采集血标本 11 例、采集时间错误 20 例、采血困难导致血标本采集量不足 21 例、同一部位反复穿刺导致标本脂肪含量增多影响结果 16 例），占 30.91%；溶血因素 62 例，占 28.18%，标本处理因素 16 例（标本放置时间过长 12 例、保存温度不合适 4 例），占 7.27%，检验设备及试剂 36 例（检验设备问题 10 例、试剂因素 26 例），占 16.36%；检验人员的因素 15 例，占6.82%。

3　讨　　论

在医疗技术日新月异的今天，临床医学检验水平也在快速提高，高度的准确性以及可靠性已成为评估临床检验工作质量的重要参考指标[1]。在临床生化检验过程中的任何环节均可对生化检验结果的准确性产生影响[2]。临床检验结果直接影响到医疗工作的质量[3]，确保血液生化检测结果的准确性，对保证临床疗效、减少医患纠纷、减少患者诊疗费用、促进百姓健康有重要意义。

多项医学研究资料显示，生理因素对检验质量会产生明显影响，这一点应当引起重视[4]，例如在检验过程中出现紧张焦虑心理，易引起血糖及乳酸的升高。剧烈运动可使转氨酶升高。饮食因素对检验结果也有较大的干扰，食物中包含色素、维生素等多种有效成分可对检测结果造成干扰[5]，尤其是进食高脂肪食物后，能使三酰甘油水平提高数倍[6]。因此为了消除患者自身因素的影响，采集血样标本应在早晨 7:00 到 8:00，采血前禁食 12 h，避免剧烈运动，保持良好睡眠，放松心情。

采集的标本质量是确保检验质量的基础，一般影响标本质量的因素主要有采集标本的部位错误，如在输液的一侧肢体采集血标本，本研究有 17 例、采集时间错误，如患者没有常规禁食，本研究发现 25 例、采血困难导致血标本采集量不足 26 例。针对以上问题，采血时采血者应该对血管进行认真的选择，禁止在输液的手臂上采血，询问患者饮食情况，确保空腹抽血，对穿刺技术进行熟练地掌握，尽量做到“一针见血”，避免在细小的血管及同一部位反复穿刺，采血量要足够。

由于红细胞脆性较大，在血标本收集与分离过程中操作稍有不慎均可使标本发生不同程度的溶血。本研究结果中有 62 例因标本溶血影响结果，标本溶血会对大多数的生化检验指标产生影响[7]。因此，要积极地采取有效的措施防止标本溶血情况发生，溶血原因主要是采血过程不规范，保存时间过长，温度过高或过低，运送标本过程中发生了剧烈的震荡或分离血清过程中离心速度过快导致红细胞破裂等。要避免溶血的发生要做到采集血标本时严格按采集标本的规范操作进行采集，注血的速度不能太快，也不能振摇，采集的血液标本要进行妥善保存，避免温度过高或过低而出现溶血。血液在运送过程中应严格避免震荡发生，如果需要保存，应该将其在 4 ℃的条件下保存。

标本的保存与送检过程中最影响结果的莫过于溶血，已在前文论述，其次就是标本放置时间和温度会对检验结果带来影响，室温下放置超过 6 h 和 4 ℃保存超过 12 h，钾离子的测定结果明显高于立即测定结果，总蛋白、清蛋白和葡萄糖的测定结果也会受到影响[8-9]。总之，标本采集后，为保证检测结果的准确，要尽量减少储存与运输时间，尽快完成检测。

检验设备是否处于良好运行状态直接影响到样品检测结果。本研究有 10 例是因设备出问题引起检验结果不准确，因此，自动生化分析仪在检测样品运行期间应有专人负责，定期维护、保养。生化试剂因素对检验结果的影响是批量的，且不容易被发现，本组的 26 例错误检验结果是由同一批试剂造成的，选择试剂盒时要做相应的比较，选择稳定性好，线性范围宽的优质试剂盒[10]，要注意试剂盒的使用步骤及注意事项、有效期等。

一些从业人员的知识掌握程度低或是工作态度不认真而直接导致误差产生，本研究有 15 例。检验人员应熟练掌握生化检验的操作流程，具有分析控制可避免影响因素的能力，责任心强，态度认真，对检验结果异常的复查后方可发出检验报告单。标本检验完毕，应在 4～8 ℃下保留 7～10 d，以备临床医师对检查结果有疑惑的复查核对之用。

在实际的检验工作中，影响生化检验结果的因素不是完全独立发生的，彼此之间有很多关联，为了提高检验的准确性，要求检验人员要密切联系临床，注重临床医生反馈信息，在患者、医护人员与检验人员的共同配合下，减少或消除检验误差，使生化检验更好地服务于临床。

参考文献

[1] 齐子芳，任更朴，刘淑会. 65 例临床生化检验假危急值原因分析[J]. 检验医学，2010，25(9)：711-714.

[2] 杨静，余少培. 临床生化检验结果的影响因素及对策探讨[J]. 海南医学，2013，24(12)：1845-1846.

[3] 朱红梅，吴美辉，罗丹，等. 临床生化检验测量不确定度的评估[J]. 检验医学与临床，2012，9(8)：922-923.

[4] 刘兴欣. 医院检验科室质量管理问题与对策[J]. 中国医院，2013，17(3)：69-71.

[5] 吕海燕. 临床生化检验测试的质量保证[J]. 实用医技杂志，2010，17(4)：373-374.

[6] 郭建英. 影响生化检验质量因素的分析与探讨[J]. 国际检验医学杂志，2014，35(7)：940-941.

[7] 卢霞. 标本溶血对生化检验结果的干扰和影响[J]. 临床合理用药，2013，6(10)：109.

[8] 姚孝明. 血液生化检验标本分析对检验结果的影响[J]. 医学理论与实践，2014，27(2)：243.

[9] 邵大祥. 标本保存时间及温度对血液生化检测结果的影响分析[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(21): 2896-2897.

[10] Chen Y, Ying MG, Chen YS, et al. Serum thymidine kinase 1 correlates to clinical stages and clinical reactions and monitors the outcome of therapy of 1, 247 cancer patients in routine clinical settings[J]. Int J Clin Oncol, 2010, 15(4): 359-368.

(收稿日期: 2014-09-11)

·临床研究·

小檗碱对革兰阴性杆菌产 β-内酰胺酶分离菌株的抑菌作用

钟亮尹, 李瑞莹

(广东药学院附属第一医院检验科, 广东广州 510080)

摘　要: 目的　了解产 β-内酰胺酶病原菌分布情况和探讨小檗碱对产 β-内酰胺酶的革兰阴性杆菌的抑菌作用。**方法**　从感染性疾病患者中分离出产 β-内酰胺酶病原菌, 并采用琼脂稀释法检测小檗碱对产 β-内酰胺酶分离菌株的最低抑菌浓度(MIC)。**结果**　共分离出产 β-内酰胺酶 G^- 杆菌 79 株, 产 β-内酰胺酶大肠埃希菌 42 株, 产 β-内酰胺酶肺炎克雷伯菌有 25 株, 产 β-内酰胺酶铜绿假单胞菌 13 株, MIC 分别以浓度 62.5 g/L, 31.25 g/L, 60.25 g/L 的小檗碱为主。**结论**　产 β-内酰胺酶的 G^- 杆菌在感染疾病中比较常见, 而浓度为 31.25 g/L 和 60.25 g/L 的小檗碱对产 β-内酰胺酶细菌株抑菌作用最强, 值得临床上进一步研究和推广, 为临床开发新一代抗菌药物打下基础。

关键词: 感染性疾病;　小檗碱;　β-内酰胺酶;　抗菌作用

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.06.052　　**文献标识码:** B　　**文章编号:** 1673-4130(2015)06-0834-02

β-内酰胺酶主要是由革兰阴性杆菌菌体的染色体或质粒介导产生的一类 β-内酰胺酶, 它不被克拉维酸抑制, 而且容易引起耐药性的蔓延[1]。近年来, 随着 β-内酰胺类抗菌药物的推广和滥用, 产 β-内酰胺酶细菌感染也日益严重, 这给临床对感染性疾病的诊疗带来很大的麻烦。这不仅导至临床治疗时间延长和费用的增加, 甚至导致治疗失败。因此, 产 β-内酰胺酶细菌的产生和感染已给临床对感染性疾病的治疗带来了极大的挑战。小檗碱是一种是从毛茛科植物黄连、黄柏和三棵松中提取的异喹啉类生物碱。它的相对分子质量为 336, 也是黄连中的主要有效成分, 它是一种常用的异喹啉类生物碱, 具价格低廉、广谱抗菌优点[2]。临床上, 小檗碱作为广谱抗菌药物在治疗肠道细菌感染。降血压、降血糖、降血脂、抗心律失常等方面已得到广泛的应用。本文通过了解产 β-内酰胺酶感染菌的分布情况, 并分析小檗碱对产 β-内酰胺酶分离菌株的抑菌作用, 为临床对产 β-内酰胺酶的感染疾病治疗提供新的依据。

1　材料与方法

1.1　材料　所有的检测分离菌株均为本院 2011 年 1 月至 2012 年 12 月的住院感染性疾病患者的非重复分离菌株, 共 177 株, 均用常规方法分离培养、鉴定, 并通过 β-内酰胺酶检测, 确定大肠埃希菌 83 株, 肺炎克雷伯菌 58 株, 铜绿假单胞菌 31 株, 其他菌 5 株。

1.2　方法　严格按照美国临床实验室标准化协会(CLSI)推荐方法, 对所有产 β-内酰胺酶感染病原菌分离培养, 并用珠海迪尔的微生物鉴定仪对分离菌鉴定。

1.3　产 β-内酰胺酶酶检测　β-内酰胺酶检测采用 FOX 纸片法测定, 均严格按照 CLSI 推荐的方法进行。

1.4　MIC 测定　采用琼脂稀释法, 配制出含小檗碱浓度分别为 500、250、125、62.5、31.25、15.6 g/L 的 MH 平板, 同时采用不含中药的 MH 平板作为对照。并将分纯后的目标菌株在 35 ℃环境下培养 18 h, 配制出浓度约为 1.5×10^7/mL 菌液, 用定量环接种将目标菌株接种在含不同浓度小檗碱的平板上, 检测出最低抑菌浓度(MIC)。

1.5　仪器与试剂　细菌的鉴定采用珠海迪尔 DL-96 微生物检测仪, 药敏纸片购由英国 Oxoid 公司提供, 鉴定试剂购自珠海迪尔公司, MH、血培养基购自江门凯林公司, 小檗碱由中国药品生物制品检定所提供。

2　结　　果

2.1　产 β-内酰胺酶感染菌群分情况　共检查大肠埃希菌 83 株、其中产 β-内酰胺酶大肠埃希菌 42 株(50.1%), 肺炎克雷伯菌 58 株、其中产 β-内酰胺酶肺炎克雷伯菌 21 株(36.2%)。铜绿假单胞菌 31 株、产 β-内酰胺酶铜绿假单胞菌 13 株(41.9%), 其他细菌 5 株。产 β-内酰胺酶菌 3 株(60.0%)。

表 1　小檗碱对 β-内酰胺酶细菌的 MIC 结果(n)

细菌种类	株数(n)	相应药物浓度 MIC 菌株数					
		500 g/L	250 g/L	125 g/L	62.5 g/L	31.25 g/L	15.62 g/L
产 β-内酰胺酶大肠埃希菌	42	0	1	3	25	13	0
产 β-内酰胺酶肺炎克雷伯菌	21	0	0	1	9	11	0
产 β-内酰胺酶铜绿假单胞菌	13	0	0	1	7	5	0

2.2　小檗碱对产 β-内酰胺酶感染菌的 MIC 情况　所有产 β-内酰胺酶检测菌株在 35 ℃环境中培养 18 h 后, 大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌在含不同浓度的小檗碱平板上培养的结果见表 1。浓度为 250、125、62.5、31.25 g/L 的小檗碱对产 β-内酰胺酶感染菌株都有不同的抑制作用, 其中产 β-内酰胺酶大肠埃希菌的 MIC 为浓度是 62.5 g/L 小檗碱, 产 β-内酰