

是重离心分浆方式,尽可能分离出全部血浆。理论上这种分离血浆的方式会导致悬浮红细胞容量波动较大,但笔者认为这种方式制备的成分血纯度更高,与成分输血的宗旨更为一致。

通过本次试验可以看出,利用 1.3.1 中的公式估算的去白细胞悬浮红细胞的理论容量与实际称量获得的容量范围比较接近,仅有 4~10 mL 的误差(约占采血量的 2%),分析其原因可能为全血称量误差、血浆容量测量误差、血浆制备中二次离心损失、多联袋导管中少量血液残留等因素所致。理论容量与实际容量的符合性说明了成分血制备的整个过程是处于比较稳定的受控状态,估算的理论容量是可信的。在实际工作中如何能够高效地抽检出容量异常血液,及早发现可能存在的潜在问题,更好地保证血液质量是质控工作中最为关心的问题。通过 1.3.1 中的公式可以看出,当采集的血液一定时,去白细胞悬浮红细胞的容量主要取决于有多少血浆制剂被分离出。因此,只要“制定”出合适的血浆参考范围,参考范围外的血浆所对应的去白细胞悬浮红细胞就可以作为质量控制的重点检查对象。考虑到前述容量推测过程中误差因素的存在,血浆容量范围由 72~136 mL/187~279 mL 修正为 80~130 mL/190~270 mL(血浆多以 10 mL 为一个标示量级),范围外样本对应的去白细胞悬浮红细胞逐一抽检,并与去白细胞悬浮红细胞 95%CI 外的数据对比,两范围外的异常样本符合率分别为 1 U:66.7%(12/18)和 2 U:71.4%(15/21)。这种有针对性的抽检方式,虽然只检测了处于异常范围的大约 5% 的样本,却发现了全部血液里约 2/3 的容量异常的去白细胞悬浮红细胞,这比单纯随机抽检具有更高的检出率。每袋血浆的容量可以在计算机信息系统中获得,通过监控血浆的实际容量,选取适当

• 临床研究 •

范围,可以起到间接监控去白细胞悬浮红细胞容量的作用,避免了每袋悬浮红细胞实际称量的繁琐过程,提高容量异常样本检出率,对去白细胞悬浮红细胞容量的质量控制更有针对性。考虑到血液资源的宝贵,在不影响血液安全的情况下可适当放宽参考范围,比如选择 99%CI 来控制。对于容量偏低的血液,在其他质控项目均符合要求的情况下可以根据实际容量选择重新更改标示量后再次发放或更改为科研用血等措施^[1],既避免血液资源因容量不合格而造成浪费,又保障了临床用血的安全有效。

参考文献

- [1] 中国国家标准化管理委员会. GB18469-2012 全血及成分血质量要求[S]. 北京:中国国家标准化管理委员会.
- [2] 丛玉隆,金大鸣,王鸿利,等. 中国人群成人静脉血细胞分析参考范围调查[J]. 中华医学杂志,2003,83(14):1201-1205.
- [3] 许朝晖,王贞,刘艳. 大连市健康汉族成人血常规参数参考值调查[J]. 大连医科大学学报,2010,32(6):695-698,702.
- [4] 王胜玉. 高海拔地区 4162 例农牧民静脉血细胞参数参考范围调查分析[J]. 青海医药杂志,2010,40(9):69-70.
- [5] 张伟,吴静. 乌鲁木齐市汉族健康人群静脉血细胞参考区间调查[J]. 检验医学与临床,2011,8(2):160-161.
- [6] 张淑琴,温涛,赵君. 不同方法制备的红细胞悬液血比积与容量的探讨[J]. 临床输血与检验,2011,13(1):76-77.
- [7] 李军. 悬浮少白细胞红细胞容量标准探讨[J]. 检验医学与临床,2010,7(12):1276-1281.

(收稿日期:2015-09-18)

NSE 和 MMP-9 检测在脑膜炎中的诊断价值

周亚玲

(四川省成都市第六人民医院检验科,四川成都 610051)

摘要:目的 评价神经元特异性烯醇酶(NSE)和基质金属蛋白酶(MMP-9)对化脓性脑膜炎和病毒性脑膜炎的诊断价值。方法 分别采用双抗体夹心、化学发光法测定检测 60 例脑膜炎患者和 25 例健康对照者脑脊液及血清内 MMP-9 及 NSE 水平。结果 化脑组病脑组分别与对照组比较,化脑组与病脑组比较,,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 MMP-9、NSE 参与了中枢神经系统感染脑功能损伤的病理生理过程,监测脑脊液中 MMP-9、NSE 的水平可作为化脓性脑膜炎和病毒性脑炎早期辅助诊断、鉴别诊断指标。

关键词:化脓性脑膜炎; 病毒性脑膜炎; 神经元特异性烯醇酶; 基质金属蛋白酶

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.24.047

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)24-3619-03

化脓性脑膜炎、病毒性脑膜炎是儿科常见的中枢神经系统感染性危重疾病,新生儿临床表现不典型,可不表现出脑膜刺激征,一旦发病病死率及发生后遗症的比例较高,故早期诊断和及时正确的治疗就尤为重要。目前常用的检测手段为脑脊液(CSF)生化和细胞计数、血培养检查等,但脑脊液生化、细胞计数影响因素较多,血培养耗时长,阳性率偏低。如何发现更加特异快速的生化指标检测脑组织的损害程度,显得尤为重要^[1-2]。

本研究测定脑膜炎患儿脑脊液和血清中神经元特异性烯醇酶(NSE)、基质金属蛋白酶(MMPs) 活性水平,探索对不同类型脑膜炎临床诊断的意义和价值,以达到早期辅助诊断、鉴别诊断目的。

1 资料与方法

1.1 一般资料 观察组 60 例,为 2010 年 1 月至 2014 年 12 月成都市第六人民医院收治且经临床确诊的脑膜炎患儿(均有发热、意识障碍,符合《临床神经病学》所制定的诊断标准,且排除结核性脑膜炎),其中男 33 例,女 27 例,年龄 4 个月至 12 岁,其中化脓性脑膜炎组(即化脑组)32 例,病毒性脑膜炎组(即病脑组)28 例。对照组 25 例,为同期住院的非中枢神经系统病变的外科手术患儿,其中男 15 例,女 10 例,年龄 3 个月至 13 岁,无严重心、肺、肝、肾等相关疾病,脑脊液常规、生化检查正常。两组间年龄、性别比例差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 标本采集 观察组患儿于急性期(入院后 24 h 之内)无菌条件下行腰穿留取 CSF 0.5 mL,同时抽血 3 mL,室温下 3 000 r/min 离心 15 min 取上清液存于-20 ℃冰箱。对照组采集同量的脑脊液,同时抽血,方法同观察组。

1.3 仪器与试剂 双抗体夹心 ABC-ELISA 法试剂盒购自美国 R&D 公司,测定 NSE 水平采用美国 Roche 公司 Elecsys 2010 全自动化学发光测定仪及原装试剂。标准品和质控品有生产厂家提供。

1.4 方法 采用双抗体夹心 ABC 酶联免疫吸附试验 (ELISA) 法检测血清和脑脊液中基质金属蛋白酶 (MMP-9)。

1.5 统计学处理 用 SPSS 13.0 统计软件进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

由表 1 可见,各组患儿 CSF 及血清内 MMP-9 及 NSE 水平对比,化脓性脑膜炎组 CSF 及血清内 MMP-9、NSE 活力明显高于病毒性脑膜炎组和对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。病毒性脑膜炎组 CSF 及血清内 MMP-9、NSE 活力明显高于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 1 各组患儿脑脊液及血浆内 MMP-9 及 NSE 水平对比 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{g/L}$)

组别	n	MMP-9		NSE	
		血清	CSF	血清	CSF
对照组	25	128.0 $\pm$ 35.9	3.52 $\pm$ 1.21	4.30 $\pm$ 1.82	5.03 $\pm$ 1.96
化脑组	32	458.6 $\pm$ 128.6* ∇	109.3 $\pm$ 57.2* ∇	14.67 $\pm$ 5.92* ∇	25.75 $\pm$ 7.41* ∇
病脑组	28	223.9 $\pm$ 73.0*	32.87 $\pm$ 15.34*	10.34 $\pm$ 3.91*	11.76 $\pm$ 3.72*

*: $P < 0.05$, 与对照组比较; ∇ : $P < 0.05$, 与病脑组及对照组比较。

由表 2 可见,不同预后结果比较结果显示,MMP-9 和 NSE 水平随着病情的好转呈现递减趋势,在治愈与好转患儿之间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 2 不同预后患儿 MMP-9 和 NSE 检测结果比较 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{g/L}$)

疗效	n	MMP-9		NSE	
		血清	CSF	血清	CSF
治愈	化脑组 17	113.6 $\pm$ 22.7	3.04 $\pm$ 1.52	3.91 $\pm$ 2.01	5.23 $\pm$ 1.35
	病脑组 12	120.1 $\pm$ 31.8	3.20 $\pm$ 22.7	113.3 $\pm$ 22.7	113.5 $\pm$ 22.7
好转	化脑组 10	251.7 $\pm$ 127.5	58.3 $\pm$ 27.6	8.32 $\pm$ 3.91	16.49 $\pm$ 3.61
	病脑组 8	164.3 $\pm$ 46.2	20.5 $\pm$ 10.34	6.37 $\pm$ 2.95	7.91 $\pm$ 4.22

脑脊液中 MMP-9 和 NSE 诊断化脓性脑膜炎、病毒性脑膜炎的价值见表 3、4。

表 3 脑脊液中 MMP-9 和 NSE 诊断化脓性脑膜炎的价值 (%)

项目	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	准确度
MMP-9	71.6	62.8	32.5	93.2	71.6
NSE	55.4	83.9	74.5	62.4	62.6

表 4 脑脊液中 MMP-9 和 NSE 诊断病毒性脑膜炎的价值 (%)

项目	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	准确度
MMP-9	56.3	42.9	21.4	73.6	62.9
NSE	33.0	82.5	86.3	44.9	59.3

3 讨论

小儿中枢神经系统感染由于患儿本身病情复杂多变,加之

越来越多抗生素的滥用使得早期诊断和鉴别诊断十分困难,传统的检测方法区分化脓性脑膜炎和病毒性脑炎比较局限。因此,就需要寻找一个早期诊断和鉴别诊断中枢神经系统感染的可靠指标,使中枢神经系统感染能被准确诊断和及时治疗。

MMPs 是一组结构与功能同源的锌离子依赖性中性蛋白酶超基因家族,可由体内中性粒细胞,巨噬单核细胞及血管内皮细胞产生^[3]。在中枢神经系统感染性疾病中,MMP-9 参与多种病理生理活动,可协同降解多种细胞外基质 (ECM) 成分,促进炎症性浸润的发生,破坏血脑屏障 (BBB),崩解神经血管单位,对血神经屏障水肿的形成起促进作用^[4-6]。

本研究发现化脓性脑炎组与病毒性脑炎组和对照组相比较,化脓性脑炎组较病毒性脑炎组明显增高。国外研究显示,MMP-2、MMP-9 尤其是 MMP-9 在化脓性脑膜炎脑脊液中水平增高表达增强^[7],与本文研究一致。这表明脑脊液中 MMP-9 的水平与脑炎的严重程度具有很好的正性相关,随着临床患儿脑损伤的加重,炎症性侵入对血脑屏障的破坏亦加重,脑脊液中的 MMP-9 水平随之上升,这对病情的判断及预后具有重要的评估意义。

在本研究中,化脓性脑膜炎患儿脑脊液中 MMP-9 明显高于病毒性脑膜炎组,诊断化脓性脑膜炎特异度为 62.8%,灵敏度为 71.6%,远高于诊断病毒性脑膜炎的特异度 42.9%,灵敏度 56.3%。说明脑脊液中 MMP-9 可作为鉴别诊断化脓性脑膜炎与病毒性脑膜炎的一个敏感和特异的参考指标。

MMP-9 的合成与分泌受多种因素的调节与影响,最初以酶原形式存在,其活化后才具有降解 ECM 的活性。由于活化后可产生相应抑制物,有研究认为抑制 MMP-9 的活性对治疗病毒性脑炎有辅助作用^[8]。目前认为抑制物 (TIMPs) 是最重要的抑制物,但这一新途径由于技术的限制还有待探索。

烯醇化酶是中枢神经系统分布的糖酵解途径中的一个重要酶,催化 2-磷酸甘油酸转变成烯醇化丙酮酸。有 α 、 β 、 γ 3 种亚基以二聚体的形式组成 5 种同工酶。其中 $\gamma\gamma$ 型特异性地存在于神经元和神经内分泌组织胞浆中,称为 NSE。当中枢神经遭受炎症损害后 NSE 通过受损的胞膜及血脑屏障释放入脑脊液和血液,引起的 NSE 浓度变化与脑损伤的程度呈密切的正相关^[9]。临床研究表示 NSE 是一个易检测、具有高度特异度,稳定性好的脑损伤标志物,脑外伤,脑出血,颅内感染及癫痫发作时脑脊液和血清中 NSE 均会升高,其升高程度与脑损伤程度密切相关^[10]。

本研究发现化脓性脑炎组与病毒性脑炎和对照组相比较,脑脊液中 NSE 的水平明显升高,且化脓性脑炎组较病毒性脑炎明显增高。诊断化脓性脑膜炎特异度为 83.9%,灵敏度为 55.4%,远高于诊断病毒性脑膜炎组。说明脑脊液中 NSE 浓度变化可作为鉴别诊断化脓性脑膜炎与病毒性脑膜炎敏感而特异的参考指标。

综上所述,监测脑脊液中 MMP-9、NSE 的水平可以帮助判断患儿大脑神经元受损的情况,反映病情的轻重,作为化脓性脑膜炎和病毒性脑炎早期辅助诊断、鉴别诊断指标,对指导治疗及判断预后有重要的作用。

参考文献

- [1] 陈媛,王林娥.反复发生脑膜炎行脑脊液耳漏修补的护理观察[J].中国中西医结合耳鼻喉科杂志,2013,21(2):147-148.
- [2] 宁泽淑,张洁,杨理明,等.儿童化脓性脑膜炎急性期惊厥发作 62 例临床分析[J].中国医师杂志,2013,15(5):636-639.

[3] 孙永安. 基质金属蛋白酶与中枢神经系统疾病研究进展[J]. 医学综述, 2004, 10(3): 168-170.

[4] 齐旭升, 潘同国, 杨玉梅. 细菌性脑膜炎患儿血清、脑脊液基质金属蛋白酶水平变化及其临床意义[J]. 实用儿科临床杂志, 2010, 25(6): 440-441.

[5] Savarin C, Bergmann CC, Hinton DR. MMP-independent role of TIMP-1 at the blood brain barrier during viral encephalomyelitis [J]. ASN Neuro, 2013, 5(5): 321-331.

[6] Kirchner A, Koedel U, Fingerle V, et al. Elevation of matrix metalloproteinase-9 level in cerebrospinal fluid of tick-borne encephalitis patients is associated with IgG extravassation and disease severity[J]. PLoS One, 2013, 8(11): 1-5.

[7] Sulik A, Chyczewski L. Immunohistochemical analysis of MMP-9,

MMP-2 and TIMP-1, TIMP-2 expression in the central nervous system following infection with viral and bacterial meningitis[J]. Folia Histochem Cytobiol, 2008, 46(4): 437-442.

[8] Sellner J, Simon F, Meyding LU, et al. Herpes simplex virus-encephalitis is characterized by an early MMP-9 increase and collagen type IV degradation[J]. Brain Res, 2006, 1125(1): 155-162.

[9] 徐英, 王子才. 血清 NSE 与儿童脑损伤关系的临床研究[J]. 现代医学, 2005, 33(6): 384-385.

[10] 黄志, 陈琼, 蔡方成. 神经系统疾病患儿脑脊液 NSE、NO 和 NOS 改变的临床意义[J]. 中华儿科杂志, 2002, 40(11): 64-65.

(收稿日期: 2015-07-28)

• 临床研究 •

检验科信息化系统的应用研究

祝 辉

(孝感市第一人民医院检验科, 湖北孝感 432000)

摘要:目的 探讨实验室信息(LIS)系统在医院检验科中的应用, 以便减少检验过程中的差错, 能够实现检验工作流程的标准化和自动化。**方法** 采用 LIS 系统进行电子医嘱、标本采集及检测、检验结果审核及打印、查询、危急值的报告等相关工作。**结果** 通过医院信息管理(HIS)系统, 医生在医生工作站开具检验医嘱开始, 护士执行检验医嘱, 采集样品, 检验科人员接收合格样品, 进入仪器检验检查后审核结果, 利用检验工作站形成检验报告单, 医生利用医生工作站查询检验结果。**结论** LIS 系统在检验科工作中的应用, 规范了检验操作流程, 提高了检验质量, 使检验工作效率和检验科管理水平也得到大幅度提升。

关键词: 实验室信息系统; 检验科; 效率

DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2015. 24. 048

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2015)24-3621-02

实验室信息(LIS)系统是利用计算机技术及 Internet 网络, 使检验科的标本采集、运输、检验、审核、传送、查询更加便捷。LIS 系统包括的数据信息一般包括患者信息、标本信息、检验项目信息、检验结果及结论, 以及实验室运转、管理等其他信息。随着全自动化检验仪器在医院检验科的大量使用, 医院检验科管理已步入了一个以标准化、信息化、自动化、网络化为主要特点的时期。电脑信息技术的飞速发展和检验科管理的不断规范, 医学实验室对各种信息的管理提出了更多、更高的要求。本院于 2010 年引进了医院信息(HIS)系统, 检验科同步开始使用 LIS 系统。在实际应用中, 不断进行改进和完善, 逐渐趋于成熟, 取得了一定的成果。现将本院检验科 LIS 系统的应用经验总结如下。

1 材料与方法

1.1 材料 重庆中联 HIS 系统、LIS 系统, 计算机, 条码扫描器。

1.2 方法 通过 HIS 系统可实现从医生开具检验医嘱到检验报告自动反馈的全部过程的操作。具体过程: 医生在医生工作站申请检验项目, 提交申请, 科室护士根据医生的电子医嘱进入到医嘱执行程序(同时产生检验费用并记账), 打印医嘱检验项目的检验条码, 该条码为该患者进行该项目检验的识别码, 有常用信息如患者姓名、性别、年龄、科室、床号、住院号、检验项目、采集日期等^[1]。护士将检验条形码贴在对应试管上, 再逐项核对, 根据相关要求采集标本, 由专人送检验科检测。检验标本送达检验科后, 检验科工作人员对标本审核, 对不合格的标本拒收并注明原因。专业人员将合格标本分发至各检验专业小组(室), 各专业小组人员接收检验标本并自动核收检验费、材料费, 然后编号放入仪器进行检测, 检验完成后经具有资格的人员审核后, 机器自动将检验结果回传 LIS 系统^[2-5]。

以上工作完成, 临床医生即可通过医生工作站即时查看患者检验报告。

2 结 果

本院检验科在 13 台仪器上装备了 15 台计算机, 并安装重庆中联 LIS 系统。包括生化、免疫、血液、微生物、临床检验、血流变、化学发光、分子生物学等多个亚专业。用电脑联入医院内网, 管理检验过程中的所有参数, 其中包括患者常用信息, 医生医嘱, 检验项目的录入, 检验完成后电脑从仪器上读取数据, 传入 LIS 系统, 审核并生成检验报告, 危急值警告, 报告打印, 医生在医护工作站的即时查看等全部流程。

检验科 LIS 系统开始使用后, 根据用户实际需要为每位操作人员分配工号和具体的操作权限。电脑自动对标本实行条码管理, 各个科室, 每台仪器, 每个检验项目设立条形码, 每位住院和门诊患者每个检验项目都是唯一的条形码。患者、医生可以直接通过工作站进入查询结果。LIS 给检验科工作带来的改变主要有如下几点。

2.1 质量保证 过去在标本运输时, 常有混淆, 标注不清, 张冠李戴等现象, 不时也有丢失, 错查和漏查的情况, 检验报告单错名和错项也时有发生, 这必然给正常工作带来困扰, 使用 LIS 系统后, 基本避免了上述情况的发生, 大大降低了差错率^[6-9]。

2.2 准确计费 传统的检验项目计费是由检验人员按检验申请单手工录入费用, 容易出错, 且费时费力。LIS 系统在医生工作站开出化验医嘱后, 自动同收费项目进行关联。当门诊患者采集标本时, 系统便自动提示此用户是否已经收费, 住院患者采集标本后, 护士执行医嘱即产生检验费用, 避免了其他部门漏计或少计检验费的现象。

2.3 提高时效性 以前医生开出检验医嘱, 护士人工传送或