

# 血清与脑脊液 PCT 和 NSE 检测在小儿不同病因颅内感染中的含量变化比较

林 萌, 方 琼

作者单位: 350001 福州, 福建医科大学省立临床医学院、福建省立医院儿科

作者简介: 林 萌(1980-), 女, 大学本科, 学士学位, 主治医师, 研究方向: 小儿神经内科及消化免疫疾病的诊治。E-mail: cllm80@qq.com

**[摘要]** **目的** 观察血清与脑脊液中降钙素原(procalcitonin, PCT)和神经元特异性烯醇化酶(neuron specific enolase, NSE)检测在小儿不同病因颅内感染中的含量变化。**方法** 选取62例颅内感染患儿, 其中细菌性脑膜炎(化脑组)30例, 病毒性脑炎(病脑组)32例, 设同期疑似中枢神经系统感染33例为对照组。测定患儿血清及脑脊液中PCT和NSE含量, 并分析其与脑脊液糖及蛋白指标的相关关系。**结果** 化脑组血清与脑脊液中PCT均高于病脑组和对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 病脑组血清与脑脊液NSE含量显著高于化脑组和对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。化脑组脑脊液糖降低、蛋白水平升高, 与病脑组及对照组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。血清PCT、NSE与脑脊液中PCT、NSE含量均呈极强正相关( $P < 0.001$ )。血清和脑脊液PCT与脑脊液蛋白升高呈正相关性( $P < 0.001$ ), 血清和脑脊液PCT与脑脊液糖降低呈负相关性( $P < 0.001$ )。**结论** 检测血清和脑脊液PCT和NSE含量变化均有助于颅内感染类型及脑损伤程度的判断。检测血清PCT和NSE的含量较脑脊液检测更加简单、更易操作及快捷, 值得在临床推广应用。

**[关键词]** 降钙素原; 神经元特异性烯醇化酶; 血清; 脑脊液; 颅内感染; 儿童

**[中图分类号]** R 446.11 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2019)03-0305-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2019.03.17

**Comparison of the changes of serum and cerebrospinal fluid procalcitonin and neuron specific enolase in children with intracranial infections caused by different pathogens** LIN Meng, FANG Qiong. Provincial Clinical Medical College, Fujian Medical University, Department of Pediatrics of Fujian Provincial Hospital, Fuzhou 350001, China

**[Abstract]** **Objective** To observe the content changes of procalcitonin(PCT) and neuron specific enolase(NSE) in serum and cerebrospinal fluid(CSF) in children with intracranial infections caused by different pathogens. **Methods** Sixty-two cases of intracranial infections were selected, including 30 cases of purulent meningitis(PM group) and 32 cases of viral encephalitis(VE group). Thirty-three cases of suspected central nervous system infection were set as control group. The levels of PCT and NSE in the patients' serum and CSF were detected. The correlations between PCT, NSE and sugar and protein indexes in the CSF were analyzed. **Results** The levels of serum and CSF PCT in the PM group were significantly higher than those in the VE group and the control group( $P < 0.05$ ). The levels of serum and CSF NSE in the VM group were significantly higher than those in the PM group and the control group( $P < 0.05$ ). Compared with those in the VM group and the control group, the sugar level decreased and the protein level increased significantly in CSF in the PM group( $P < 0.05$ ). There was a strong positive correlation between serum PCT, NSE and CSF PCT and NSE levels( $P < 0.001$ ). The levels of PCT in serum and CSF were positively correlated with the elevated CSF protein( $P < 0.001$ ), and the levels of PCT in serum and CSF were negatively correlated with the decreased CSF glucose( $P < 0.001$ ). **Conclusion** The changes of PCT and NSE levels in both serum and CSF can help to determine the type of intracranial infections and the degree of brain injury. The detection of PCT and NSE in serum is simpler, easier and faster than that in cerebrospinal fluid, and is worthy of clinical application.

**[Key words]** Procalcitonin(PCT); Neuron specific enolase(NSE); Serum; Cerebrospinal fluid; Intracranial infection; Children

小儿颅内感染具有较高的致残率和病死率,早期诊断、合理治疗是改善预后的关键;诊断不明确或延误治疗,可造成大脑不可逆损害。血清降钙素原(procalcitonin,PCT)在诊断细菌感染与病毒感染方面具有较高的准确性和敏感性<sup>[1]</sup>。神经元特异性烯醇化酶(neuron specific enolase,NSE)是糖酵解过程中关键酶,是反映脑损伤的敏感生化指标之一<sup>[2,3]</sup>。为了探讨 PCT 和 NSE 在小儿颅内感染中的诊断价值,本研究观察了收治的 62 例颅内感染患儿血清和脑脊液中 PCT 和 NSE 水平变化情况,报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2015-01 ~ 2017-12 在我院就诊的 62 例颅内感染患儿,其中细菌性脑膜炎(化脑组)30 例,男 17 例,女 13 例,年龄 5 个月 ~ 13 岁,平均(5.06 ± 2.04)岁;病毒性脑炎(病脑组)32 例,男 18 例,女 14 例,年龄 7 个月 ~ 14 岁,平均(5.6 ± 2.12)岁。病例均符合《诸福棠实用儿科学》中的诊断标准<sup>[4]</sup>。设同期疑似中枢神经系统感染的患儿 33 例为对照组,脑脊液和脑电图检测均正常,后诊断为上呼吸道感染,其中男 19 例,女 14 例,年龄 6 个月 ~ 14 岁,平均(5.4 ± 2.03)岁。三组患儿性别、年龄等一般资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

**1.2 方法** 三组患儿均于入院 24 h 内采集肘静脉血进行血清 PCT 和 NSE 的检测,入院 2 d 内行腰椎穿刺留取脑脊液行常规、生化、细菌培养等检测,记录脑脊液蛋白和糖含量;另留取脑脊液 1 ml 经 3 000 g/min 离心 10 min,取上清液,置 -20 °C 冰箱保存,待统一

检测 PCT 和 NSE。(1)PCT 检测:选用法国梅里埃 miniVIDAS 全自动酶免疫荧光分析仪,梅里埃诊断产品有限公司试剂盒(批号 1005901600),专人采用酶联免疫荧光法检测 PCT 含量(ng/ml), $PCT \geq 0.5$  ng/ml 提示细菌感染<sup>[5]</sup>。(2)NSE 检测:选用罗氏 EI70 电化学发光仪及其德国 Roche 公司原装试剂(批号 1006-789003),采用电化学发光法,测得 NSE 含量(ng/ml),正常值 < 15.2 ng/ml。(3)脑脊液糖、蛋白检测:用 Roche 公司 COBAS INTEGRA400 plus 全自动生化分析仪测定。上述操作严格按照试剂说明书进行。

**1.3 统计学方法** 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,多组均数比较采用方差分析,两两比较采用 Bonferroni 法,两变量相关分析采用 Pearson 相关分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 三组血清和脑脊液中 PCT、NSE 含量以及脑脊液糖、蛋白含量比较** 三组中血清 PCT、脑脊液 PCT、血清 NSE、脑脊液 NSE、脑脊液糖和脑脊液蛋白的差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。化脑组的各指标与病脑组和对照组比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),其中血清 PCT、脑脊液 PCT 和脑脊液蛋白高于病脑组和对照组,血清 NSE 和脑脊液 NSE 低于病脑组而高于对照组,而脑脊液糖低于病脑组和对照组;病脑组中的血清 NSE 和脑脊液 NSE 高于对照组( $P < 0.05$ ),而其他指标与对照组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 三组血清和脑脊液中 PCT、NSE 含量以及脑脊液糖、蛋白含量比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	血清 PCT(ng/ml)	脑脊液 PCT(ng/ml)	血清 NSE(ng/ml)	脑脊液 NSE(ng/ml)	脑脊液糖(mmol/L)	脑脊液蛋白(mg/dl)
化脑组	30	15.69 ± 7.99 <sup>△#</sup>	13.73 ± 7.34 <sup>△#</sup>	21.31 ± 4.5 <sup>△#</sup>	21.77 ± 4.4 <sup>△#</sup>	1.49 ± 0.57 <sup>△#</sup>	178.86 ± 101.25 <sup>△#</sup>
病脑组	32	0.56 ± 0.21	0.52 ± 0.19	49.82 ± 17.49 <sup>#</sup>	52.25 ± 17.68 <sup>#</sup>	3.15 ± 0.97	54.97 ± 19.16
对照组	33	0.22 ± 0.12	0.19 ± 0.12	7.96 ± 1.99	8.26 ± 2.05	3.3 ± 0.72	39.27 ± 9.29
<i>F</i>	-	115.350	104.480	129.150	140.778	49.567	51.534
<i>P</i>	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注:与病脑组比较,△ $P < 0.05$ ;与对照组比较,<sup>#</sup> $P < 0.05$

**2.2 血清 PCT、NSE 与脑脊液中 PCT、NSE 及糖、蛋白相关性分析结果** 血清 PCT 与脑脊液 PCT 呈极强正相关( $r = 0.997, P < 0.001$ )。血清 PCT 与脑脊液蛋白升高呈正相关性( $r = 0.881, P < 0.001$ ),血清 PCT 与脑脊液糖降低呈负相关性( $r = -0.718, P < 0.001$ );脑脊液 PCT 与脑脊液蛋白升高呈正相关性( $r = 0.883, P < 0.001$ ),脑脊液 PCT 与脑脊液糖降

低呈负相关性( $r = -0.713, P < 0.001$ )。血清 NSE 与脑脊液 NSE 含量呈极强正相关( $r = 0.998, P < 0.001$ )。血清 NSE 水平与脑脊液蛋白、脑脊液糖直线相关关系差异无统计意义( $r = -0.041, P = 0.695$ ;  $r = -0.197, P = 0.056$ );脑脊液 NSE 水平与脑脊液蛋白、脑脊液糖直线相关关系差异无统计意义( $r = -0.053, P = 0.61$ ;  $r = 0.200, P = 0.052$ )。

### 3 讨论

**3.1** 小儿颅内感染是临床上常见的危急重症之一,感染的病原体可能有细菌、病毒、真菌等,临床上常见细菌及病毒感染,细菌性脑膜炎也称为化脓性脑膜炎<sup>[6]</sup>。脑脊液常规、生化检测及细菌培养是诊断颅内感染的重要依据。本研究显示化脑组脑脊液中糖降低、蛋白升高,与病脑组及对照组比较差异有统计学意义。但临床上常因抗生素治疗不规范,脑脊液常规、生化检测和细菌培养等阳性率偏低,部分化脑患儿初期临床症状不典型,脑脊液改变不易与病毒性脑膜炎鉴别<sup>[7]</sup>,新生儿起病更为隐匿,对颅内感染的诊断存在一定的干扰和影响,不利于疾病的早期快速诊断。故临床应用中需要快速、有效的方法来对颅内感染做出早期诊断,以便尽快采取有效措施进行治疗<sup>[8]</sup>,减少并发症发生,改善预后。

**3.2** PCT在正常情况下血清中含量非常低,甚至检测不到,一旦机体发生严重感染,甲状腺细胞及其他免疫细胞就会释放PCT,使血清中含量显著增加。PCT水平的上升早于C-反应蛋白(CRP),半衰期更长(约20~24 h)<sup>[9]</sup>,且稳定性较高,血样不受室温影响<sup>[10]</sup>。即便处于严重的病毒感染期,PCT水平也仅仅发生轻微的升高。PCT可有效地区分细菌感染与病毒感染,目前临床上已经作为新生儿败血症、脓毒血症及其他炎症的判定指标<sup>[11]</sup>。本研究显示化脑组血清及脑脊液中PCT水平均显著高于病脑组和对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。相关分析显示血清和脑脊液PCT与脑脊液蛋白升高呈正相关,脑脊液PCT明显升高考虑与细菌感染引起血脑屏障损害导致通透性增加有关,而脑脊液蛋白增加多与细菌增加同步,故检测血清和脑脊液PCT有助于诊断细菌性脑膜炎。相关分析显示,血清和脑脊液PCT与脑脊液糖的降低呈负相关,这与细菌感染导致糖酵解加速导致脑脊液糖降低有关。故检测血清和脑脊液PCT是早期鉴别病毒性脑膜炎和细菌性脑膜炎的敏感指标之一。本研究还显示血清PCT与脑脊液中PCT呈极强正相关,且多个研究表明血清PCT敏感性和特异性高于脑脊液PCT,说明血清PCT诊断价值优于脑脊液PCT<sup>[5,12]</sup>,且血清PCT易采样,并可快速检测,可作为小儿颅内感染类型早期鉴别的一个新型参考指标。

**3.3** NSE大部分存在于神经元细胞和神经内分泌细胞中,当神经元受损时,NSE从受损的细胞膜内释放到脑脊液和血清中,显著增加NSE水平,且NSE升高程度与脑损伤程度呈正相关<sup>[13,14]</sup>。本研究表

明病组血清和脑脊液中NSE水平明显高于化脑组和对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。病组患儿NSE含量最高,考虑与病毒直接侵犯神经元细胞造成神经损伤,而细菌性脑膜炎主要受累部位是脑膜、软脑膜有关。脑脊液中的NSE通过通透性增高的血脑屏障进入血液,故病组患儿脑脊液和血清中NSE水平高于化脑患儿。因细菌性脑膜炎病理改变主要在脑膜,脑实质损害相对较轻,仅有水肿、变性的神经元释放NSE,且变性的神经元较少,释放的NSE也相对较低,故含量相对较低<sup>[15]</sup>。本研究还表明脑脊液NSE与脑脊液中的糖、蛋白无相关关系,因此,对于经抗生素治疗后化脑脑脊液常规、生化、细菌培养阳性率低的患儿,脑脊液NSE检测可作为鉴别诊断细菌性脑膜炎与病毒性脑膜炎敏感的参考指标。相关分析显示患者血清NSE与脑脊液NSE水平呈极强正相关,提示血清NSE稳定性佳、易于检测、结果可靠,因此临床上可通过检测血清NSE,帮助了解脑组织损伤的严重程度<sup>[16]</sup>,并可减少脑脊液多次抽取引起颅内压改变或感染的发生。

综上所述,血清及脑脊液PCT、NSE检测可作为小儿颅内感染类型区分及判断脑损伤程度的重要参考指标。对于经不规则抗生素治疗和临床表现不典型、脑脊液改变不明显的患儿,可选用简单易采样、快捷的血清PCT、NSE含量检测,有助于早期确诊、早期治疗小儿颅内感染,以减少其并发症及后遗症的发生,值得临床推广应用。

### 参考文献

- 1 张立营,陈朴,沈伟,等.血清降钙素原在烧伤患者细菌性感染诊断中的价值[J].国际检验医学杂志,2015,36(7):934-935,938.
- 2 余韶卫,许敏鸿,叶欣,等.血清CK-BB及NSE在小儿中枢神经系统感染中的变化及临床价值[J].中国医药科学,2013,3(15):38-39.
- 3 毛剑虹,徐芝芳.脑脊液S-100b、IL-6和NSE检测在中枢神经系统感染患儿诊断中的价值[J].浙江临床医学,2014,16(4):580-581.
- 4 胡亚美,江载芳,主编.诸福棠实用儿科学(上册)[M].第7版.北京:人民卫生出版社,2002:759-762.
- 5 商怀玉,刘威,杨冬梅.小儿化脓性脑膜炎和病毒性脑炎、脑膜炎时血清和脑脊液中降钙素原变化的对比研究[J].中国实用医药,2013,8(10):120-121.
- 6 马荣光,曹茜,尤忠孝,等.儿童脑脊液病原菌分布和抗生素敏感性分析[J].河北医科大学学报,2015,36(4):482-484.
- 7 李振光,刘刚.化脓性脑膜炎患儿血液及脑脊液中CD64、PCT水平变化[J].山东医药,2014,54(7):76-77.
- 8 王秀锋,孙瑞雪,付琳,等.化脓性脑膜炎患儿感染后后遗症预后

危险因素研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(20):4743 - 4745.

9 董立. 脑脊液降钙素原及乳酸脱氢酶动态测定在化脓性脑膜炎中诊疗的应用[J]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2014, 8(6):812 - 814.

10 罗卉丽, 王刚, 陈光治, 等. 降钙素原与超敏 C 反应蛋白联合检测在儿童中枢神经系统感染性疾病中的临床价值[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(2):209 - 210.

11 胡尧. 降钙素原在感染性疾病诊断和监测中的应用[J]. 检验医学, 2017, 32(3):234 - 239.

12 韦维, 李春明, 黄宇. 血清降钙素原和脑脊液降钙素原检测在成年人中枢神经系统细菌感染中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(6):769 - 771.

13 喻长法, 楼丽霞. 中枢神经系统感染患儿脑脊液中 NSE 与  $\beta_2$ -MG 的变化及临床意义[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(8):1542 - 1543.

14 刘春峰. 小儿重症病毒性脑炎[J]. 中国小儿急救医学, 2015, 22(4):225 - 228.

15 李姝红, 王纯蔚, 刘书华. 颅内感染患儿血清和脑脊液中 C 反应蛋白及神经元特异性烯醇化酶含量变化的研究[J]. 中国小儿急救医学, 2010, 17(5):445 - 446.

16 陈婷婷. 化脓性脑膜炎患儿血液神经元特异性烯醇化酶、乳酸水平检测的临床应用价值[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2017, 11(7):1107 - 1109.

[收稿日期 2018-08-29][本文编辑 韦所苏 刘京虹]

临床论著

# 百令胶囊治疗早期糖尿病肾病的临床疗效观察

栗娜

作者单位: 100010 北京, 北京市东城区社区卫生服务管理中心

作者简介: 栗娜(1987-), 女, 医学硕士, 住院医师, 研究方向: 全科医学。E-mail: lina15832178812@163.com

**[摘要]** **目的** 观察百令胶囊治疗早期糖尿病肾病的临床疗效。**方法** 40 例早期糖尿病肾病患者, 随机分为观察组和对照组各 20 例。均给予常规药物厄贝沙坦治疗, 观察组给予百令胶囊治疗, 8 周后评价临床效果。**结果** 8 周后与对照组比较, 观察组 24 h 尿白蛋白定量下降, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 百令胶囊可有效减少尿蛋白, 对于早期糖尿病肾病具有良好治疗效果。

**[关键词]** 百令胶囊; 糖尿病肾病; 临床疗效

**[中图分类号]** R 587.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674 - 3806(2019)03 - 0308 - 03

doi:10.3969/j.issn.1674 - 3806.2019.03.18

**Clinical effect of Bailing capsules on early diabetic nephropathy** LI Na. Community Health Service Center of Dongcheng District of Beijing City, Beijing 100010, China

**[Abstract]** **Objective** To observe the clinical effect of Bailing capsules on early diabetic nephropathy. **Methods** Forty patients with early diabetic nephropathy were randomly divided into observation group and control group, with 20 cases in each group. Both the observation group and the control group were treated with conventional drug irbesartan, and the observation group was treated with Bailing capsules. The clinical effects of the two groups were evaluated 8 weeks after treatment. **Results** Compared with that in the control group, the 24-hour urinary albumin quantification was significantly decreased in the observation group 8 weeks after treatment( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Bailing capsules can reduce urinary albumin and have a good clinical effect on early diabetic nephropathy.

**[Key words]** Bailing capsules; Diabetic nephropathy; Clinical efficacy

糖尿病的微血管并发症严重威胁着人类健康。糖尿病肾病是糖尿病常见的微血管并发症之一, 其典型临床特征为由早期的微量白蛋白尿逐渐进展至

大量蛋白尿, 随后肾功能进行性下降, 最终结局为肾衰竭和尿毒症, 造成患者沉重的经济负担。在糖尿病肾病的早期阶段如能及时使用药物干预, 则会遏