

- treatment in childhood psoriasis; further experience in 24 children from India [J]. *Pediatr Dermatol*, 2008, 25(2):184-188.
- [16] KALB R E, STROBER B, WEINSTEIN G, et al. Methotrexate and psoriasis; 2009 National Psoriasis Foundation Consensus Conference [J]. *J Am Acad Dermatol*, 2009, 60(5): 824-837.
- [17] ROSINSKA D, WOLSKA H, JABLONSKA S, et al. Etretnate in severe psoriasis of children [J]. *Pediatr Dermatol*, 1988, 5(4): 266-272.
- [18] 王金校. 阿维 A 治疗 68 例儿童重症银屑病的疗效及安全性分析[J]. *中国皮肤性病学杂志*, 2011, 25(11): 861-862.
- [19] PANG M L, MURASE J E, KOO J. An updated review of acitretin—a systemic retinoid for the treatment of psoriasis [J]. *Expert Opin Drug Metab Toxicol*, 2008, 4(7): 953-964.
- [20] 吴波. 阿维 A 联合环孢素治疗儿童脓疱型银屑病 60 例[J]. *中国药业*, 2013, 22(23): 82-84.
- [21] DEJAGER M E, DE JONG E M, VAN DE KERKNOF P C, et al. Efficacy and safety of treatments for childhood psoriasis; a systematic literature review [J]. *J Am Acad Dermatol*, 2010, 62(6): 1013-1030.
- [22] PEREIRA T M, VIEIRA A P, FERNANDES J C, et al. Cyclosporin A treatment in severe childhood psoriasis [J]. *Eur Acad Dermatol Venereol*, 2006, 20(6): 651-656.
- [23] STICHERLING M. Children and adolescents with psoriasis; what therapy is recommended [J]. *Hautarzt*, 2012, 63(3): 192-201.
- [24] TRUEB R M. Therapies for childhood psoriasis [J]. *Curr Probl Dermatol*, 2009, 38: 137-159. doi: 10.1159/000232308.
- [25] SUKHATME S V, GOTTILIEB A B. Pediatric psoriasis; updates in biologic therapies [J]. *Dermatol Ther*, 2009, 22(1): 34-39.
- [26] 管海宏, 李泓馨, 林麟. 儿童泛发性脓疱性银屑病治疗进展[J]. *国际皮肤性病杂志*, 2011, 37(6): 353-356.
- [27] 亓玉青, 王惠平, 侯淑萍, 等. 复方甘草酸苷治疗寻常性银屑病的疗效观察[J]. *中国皮肤性病学杂志*, 2009, 23(2): 1-2.
- [28] 董自立, 荣祥明, 雍磊, 等. 阿维 A 联合复方甘草酸苷治疗寻常型银屑病的临床观察[J]. *实用医药杂志*, 2013, 30(8): 710-711.
- [29] HOLME S A, ANSTEY A V. Phototherapy and PUVA photochemotherapy in children [J]. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*, 2004, 20(2): 69-75.
- [30] 李慧芳, 李振守. NB-UVB 照射治疗儿童银屑病临床观察[J]. *中国皮肤性病学杂志*, 2009, 23(6): 357-358.

(编辑:刘雄志)

(收稿日期:2014-09-29 修回日期:2014-12-28)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2016.02.022

• 综述 •

脑钠肽在儿童心血管疾病中的诊断价值

张繁锦 综述, 易岂建 审校 (重庆医科大学附属儿童医院, 儿童发育疾病研究教育部重点实验室, 儿科学重庆市重点实验室, 重庆 400014)

[中图分类号] R725.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1672-108X(2016)02-0062-04

Diagnostic Value of Brain Natriuretic Peptide in Children with Cardiovascular Disease

Zhang Fanjin, Yi Qijian (Children's Hospital of Chongqing Medical University, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Key Laboratory of Pediatrics in Chongqing, Chongqing 400014, China)

脑钠肽 (brain natriuretic peptide) 是主要由心室合成、分泌的一种心脏血管神经内分泌激素, 属于利钠肽系列。1988 年由日本学者从猪脑分离出而命名, 随后发现其心脏分泌量远高于大脑, 在血液中稳定性好, 具有扩张血管、降血压、减轻心脏前后负荷、促进水钠排出、延缓心肌重构等作用。研究显示, 血浆脑钠肽水平对某些成人心血管疾病具有诊断价值, 而重组人脑钠肽 (人工合成的脑钠肽) 用于治疗心力衰竭已取得明显疗效, 且在急性失代偿性心力衰竭患者血浆脑钠肽 $\leq 3\ 000$ pg/mL 时重组人脑钠肽的治疗效果明显优于多巴胺^[1]。目前, 脑钠肽在儿童心血管疾病方面研究不多, 故本文旨在综述血浆脑钠肽水平对儿童心血管疾病的诊断价值。

1 脑钠肽的生物学特性

脑钠肽在心室肌以前体脑钠肽 (pro-brain natriuretic peptide, pro-BNP) 形式存在, 当心室压力负荷或容量负荷增大时, 前体脑钠肽立即分泌并水解成有活性的含 32 个氨基酸残基的环状多肽 (active brain natriuretic peptide, active-BNP, 简称 BNP) 和含 76 个氨基酸的无活性直线多肽-氨基末端脑钠肽 (N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-proBNP)。血浆中 BNP 半衰期为 18 ~ 22 min, 由非特异中性肽链内切酶和 C 型利钠肽受体介导两种途径降解, 因其半衰期短, 具有较高的特异性和准确性^[2], 可监测患者心功能状态。NT-proBNP 半衰期为 60 ~ 120 min, 由肾脏和网状内皮系统代谢, 其半衰期长, 在血液中性质稳定, 分子量大, 灵敏度高^[2,3], 可用于筛查心力衰竭的高危人群。

脑钠肽具有舒张血管、利钠利尿、抑制肾素-血管紧

张素-醛固酮系统和交感神经系统活性的作用,通过降低血压、调节血容量、提高肾小球滤过率、降低体循环阻力等途径减轻心脏负荷,在心肌缺血再灌注损伤中有抗炎、抗心肌纤维化、延缓心肌重构作用^[4-5]。脑钠肽通过以下途径发挥其生物学活性:(1)激活血管平滑肌细胞内鸟苷酸环化酶,增加细胞内环磷酸鸟苷水平,增强降钙素及基因相关肽的舒血管效应;(2)抑制缩血管物质(内皮素-1、血小板生长因子等)的释放及拮抗其生物学作用;(3)参与交感神经系统的调节。

目前检测血浆脑钠肽水平主要采用免疫学方法,如放射免疫分析法、酶联免疫法和快速荧光免疫法等。近年张伟令等^[6]用酶联免疫法测定 190 名健康儿童血浆脑钠肽水平,结果显示,女童血浆脑钠肽检测值虽较男童检测值高,女童青春期中期血浆 BNP 检测值较青春前检测值也升高,但差异均无统计学意义。而国外多个研究则表明,年龄、性别、肥胖均会对血浆脑钠肽水平产生影响^[7-9]。

2 脑钠肽在儿童心血管疾病诊断中的应用

2.1 脑钠肽与心力衰竭

心力衰竭是由心脏结构或功能异常导致的心室充盈或射血能力受损的一组复杂临床综合征,是儿童心血管疾病发展的终末阶段,其早期诊断及预测对儿童预后影响重大。目前欧洲心脏学会把血浆 BNP 100 pg/mL、NT-proBNP 300 pg/mL 作为诊断心力衰竭的阈值,而多个研究^[7]发现,NT-proBNP 在不同年龄的成年人中判断心力衰竭的有效值均不同,当年龄<50 岁时,NT-proBNP 为 450 pg/mL,其灵敏度高,而 50~75 岁为 900 pg/mL,>75 岁为 1 800 pg/mL。在儿童研究中发现,当血浆 BNP $\geq$ 149.8 pg/mL 时,其诊断心力衰竭的敏感度为 87.0%,特异度达 91.7%,而当 NT-proBNP $\geq$ 820.1 pg/mL 时,敏感度可达 91.3%,特异度达 97.9%^[10]。Knirsch W 等^[11]证实,在儿童心血管疾病中血浆 BNP 水平升高,但不同心血管疾病其升高水平有差异,同时其水平与儿童心力衰竭程度呈正相关,可作为心力衰竭分级客观且重要的生化指标^[10]。王琦^[12]研究结果显示,心力衰竭组血浆脑钠肽水平均较健康组升高,且收缩性心力衰竭组比舒张性心力衰竭组升高更明显($P<0.05$),提示血浆脑钠肽可用于心力衰竭诊断及分型。2014 年最新心力衰竭指南提出,血浆脑钠肽水平可对心力衰竭治疗效果进行评估。Auerbach S R 等^[13]研究证实,对于大于 2 岁的中度心力衰竭患儿,血浆 BNP 水平大于 140 pg/mL 则提示患儿预后差。因心力衰竭发生的主要机制为交感神经及肾素-血管紧张素-醛固酮系统激活和心肌死亡(心肌细胞的坏死、凋亡、自噬等),这两种机制均可导致血浆脑钠肽水平升高。因此,血浆脑钠肽水平对儿童心力衰竭具有诊断价值,其临床相关性较其他心功能指标更高,同时亦可用于心力衰竭分级,鉴别收缩性和舒张性心力衰竭,评估治疗效果。

2.2 脑钠肽与先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)

张慎荣等^[10]研究先天性心脏病(congenital heart

disease, CHD)患儿与正常儿童血浆脑钠肽水平,结果表明,CHD 患儿血浆脑钠肽水平较健康组明显升高,且伴心力衰竭的 CHD 患儿血浆脑钠肽水平升高更明显($P<0.01$)。而 Knirsch W 等^[11]证实,CHD 患儿术后血浆 BNP 明显下降(术前 109 pg/mL,术后 70 pg/mL, $P<0.05$)。Omer U 等^[14]研究提出,血浆 BNP 水平在房间隔缺损[$M=(42.9\pm29.4)$ pg/mL]患儿中较正常组升高($P<0.05$),且其水平与房间隔缺损、室间隔缺损大小呈正相关($r=0.303$, $P=0.002$)^[15]。动脉导管未闭的患儿,当血浆 BNP 水平达 250 pg/mL 时,需呋塞米治疗,达到 2 000 pg/mL 时,需采取手术治疗^[16]。而对于复杂性先天性心脏病,如法洛四联征、单心室,术后血浆 BNP 水平有降低,且与术前比较差异有统计学意义^[11,17-18]($P<0.01$)。左向右分流型 CHD 患儿血浆 BNP 水平较右向左分流型明显升高,且其水平>15 pg/mL 时,可作为需治疗干预的标准(敏感度、特异度分别为 28%、100%)^[15]。Giannakoulas G 等^[19]研究提出,CHD 合并肺动脉高压患儿血浆脑钠肽水平较无肺动脉高压的 CHD 患儿升高更明显,当 NT-proBNP $\geq$ 1 256 pg/mL 时,提示预后差^[20],但其具体干预时机有待进一步研究。同时,血浆 BNP 水平可反映肺动脉高压患儿治疗效果(治疗前 BNP 981 pg/mL,治疗后 BNP 26 pg/mL, $P<0.05$)^[11]。当反复持续性肺动脉高压患儿血浆 BNP 水平已有明显升高[(943.33~4 106.67) pg/mL]时,可能其临床症状并未加剧,超声心动图表现亦不明显^[21],故血浆脑钠肽可早期诊断反复持续性肺动脉高压。CHD 患儿脑钠肽水平变化可能与心脏结构及血流动力学异常,导致心腔代偿性增大、心肌肥厚,引起脑钠肽分泌增加有关,所以血浆脑钠肽水平可作为儿童 CHD、肺动脉高压的诊断、风险分级和疗效观察的重要生物学指标。

2.3 脑钠肽与川崎病

研究发现,川崎病急性期患儿血浆 BNP 水平与正常组和川崎病恢复期比较均显著上升($P<0.01$)^[22],可能与炎症导致心肌损伤释放 BNP 有关。Iwashima S 等^[23]研究发现,对丙种球蛋白(免疫血清球蛋白)不敏感的川崎病患儿,血浆 NT-proBNP 水平显著高于对丙种球蛋白敏感的患儿,NT-proBNP 分别为(16.893 $\pm$ 11.688) pg/mL、(8.444 $\pm$ 12.763) pg/mL($P<0.001$);而有冠状动脉扩张的川崎病患儿较无冠状动脉扩张患儿血浆 NT-proBNP 明显升高($P<0.05$),且当血浆 NT-proBNP>1 000 pg/mL 时诊断冠脉扩张敏感度的可达 83%^[24]。这些结果表明,血浆脑钠肽水平可作为早期诊断川崎病及冠状动脉损伤并发症有效且敏感的指标。

2.4 脑钠肽与心肌梗死、心肌炎、心肌病及心脏毒性

Niu J M 等^[25]研究提出,血浆 BNP 水平与急性心肌梗死面积大小呈正相关($r=0.645$, $P<0.0005$),当其水平达到 150 pg/mL 时,提示心肌梗死大小范围超过 10%(敏感性 70.4%,特异性 85.1%);而血浆 BNP 在扩张性心肌病患儿中可达 6 165 pg/mL,肥厚性心肌病中达 817 pg/mL,限制性心肌病中达 1 236 pg/mL,远高于正

常儿童($P<0.05$)^[11]。心肌炎、心内膜弹力纤维增生症、风湿性心脏病等患儿,血浆 BNP 水平均显著升高($P<0.01$),且其水平可反映心力衰竭程度^[5,26-27]。蒽环类药物在肿瘤化疗中可造成心脏毒性损害,导致血浆脑钠肽水平升高。Hongkan W 等^[28]研究血浆中阿霉素(14-羟基柔红霉素)累积浓度(其终身剂量为 400 mg/m^2)与 NT-proBNP 关系发现,阿霉素浓度 $\geq 300\text{ mg/m}^2$ 时,血浆 NT-proBNP 较其浓度 $<300\text{ mg/m}^2$ 及正常组均升高($P<0.01$)。Yupada P 等^[29]通过研究血浆中 NT-proBNP 浓度与心功能关系发现,左室射血分数正常组中 NT-proBNP 浓度为 $(148\pm 173)\text{ pg/mL}$,而异常组中其浓度可达 $(363\pm 78)\text{ pg/mL}$ 。以上结果均提示,脑钠肽浓度变化较其他心功能指标更早、更明显,能对心脏毒性损害进行早期诊断、监测。脑钠肽作为心功能的敏感标志物,当心肌细胞损害、凋亡可释放出脑钠肽,其水平有助于早期发现心肌炎症、纤维化、心肌重构等亚临床表现,故血浆脑钠肽对心肌病变敏感性高,且对其早期诊断具有显著优越性。

2.5 脑钠肽与心律失常

心律失常在儿童中较常见,可导致心力衰竭、心跳骤停等危急表现,其早期诊断及干预可避免严重后果。Kaffer K 等^[30]研究发现,在发生房性颤动的患者中,其血浆 BNP 水平明显升高,且其水平在预测房性颤动发生心血管事件概率的灵敏度、准确度与 CHADS2 评分相当^[31],同时在心房颤动患者中血浆 BNP 可达 $(161.99\pm 48.04)\text{ pg/mL}$,复律后降至 $(124.15\pm 43.00)\text{ pg/mL}$,而当其水平大于 138 pg/mL 时预测复发的精确度较高,且在无症状及心脏结构变化的慢性心房颤动中其水平也升高^[32]。在多因素综合分析中,血浆脑钠肽水平可作为主要的独立危险因素预测安装心脏起搏器患者发生室性心律失常的可能性^[33]。Patton K K 等^[34]研究发现,在成人心房颤动患者中,年龄越小者的血浆 NT-proBNP 水平预测复发的意义及价值越高,且女性优于男性。因心律失常可引起心脏血液动力学及心腔结构代偿性改变,导致脑钠肽分泌增加,故可应用血浆脑钠肽诊断心律失常并监测其复发。但目前对儿童心律失常与血浆脑钠肽水平关系的研究不多,仅在成人心律失常中有所涉及,因此,血浆脑钠肽水平与儿童心律失常的关系需进一步大样本量、多中心临床观察与研究。

3 结语

脑钠肽作为一种血液生化标志物,在儿童心血管疾病中的变化及临床价值逐渐被儿科临床医师所关注。目前研究结果显示,在儿童心血管疾病中,血浆脑钠肽水平变化出现时间较其他指标变化更早、更敏感,同时在心血管疾病风险分级等方面亦有较大临床价值。因此,血浆脑钠肽水平变化对儿童心血管疾病发生发展具有早期预

测作用,在儿童心血管疾病诊断中具有巨大潜力。

参考文献:

- [1] PAN H Y, ZHU J H, GU Y, et al. Comparative effects of recombinant human brain natriuretic peptide and dobutamine on acute decompensated heart failure patients with different blood BNP levels [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2014, 14: 31.
- [2] ŞAHİN M, PORTAKAL O, KARAGÖZ T, et al. Diagnostic performance of BNP and NT-ProBNP measurements in children with heart failure based on congenital heart defects and cardiomyopathies [J]. Clinical biochemistry, 2010, 43: 1278-1281.
- [3] HIROYUKI T, YASUAKI D. Kidney function crucially affects B-type natriuretic peptide (BNP), N-terminal pro BNP and their relationship [J]. Eur J Clin Invest, 2014, 44(3): 303-308.
- [4] MCLLROY D R, WALLACE B, ROUBOS N, et al. Brain natriuretic peptide (BNP) as a biomarker of myocardial ischemia-reperfusion injury in cardiac transplantation [J]. Journal of cardio-thoracic and vascular anesthesia, 2010, 24(6): 939-945.
- [5] GLEZEVA N, COLLIER P, VOON V, et al. Attenuation of monocyte chemotaxis-a novel anti-inflammatory mechanism of action for the cardio-protective hormone B-type natriuretic peptide [J]. Cardiovasc Transl Res, 2013, 6(4): 545-557.
- [6] 张伟令, 杜忠东. 小儿血清脑钠素正常参考范围[J]. 中国当代儿科杂志, 2006, 8(3): 177-180.
- [7] HILL S A, BOOTH R A, SANTAGUIDA P L, et al. Use of BNP and NT-proBNP for the diagnosis of heart failure in the emergency department: a systematic review of the evidence [J]. Heart Fail Rev, 2014, 19(4): 421-438.
- [8] HAROON J, FOUREAUX G, MARTINS A S, et al. Gender differences in normal left ventricle of adult FVB/N mice due to variation in interleukins and natriuretic peptides expression levels [J]. Cytokine, 2015, 71(1): 54-59.
- [9] MADAMANCHI C, ALHOSAINI H, SUMIDA A, et al. Obesity and natriuretic peptides, BNP and NT-proBNP: mechanisms and diagnostic implications for heart failure [J]. Int J Cardiol, 2014, 176(3): 611-617.
- [10] 张慎荣, 张园海, 徐强. 等. 脑钠肽和氨基末端脑钠肽在小儿先天性心脏病心功能评估中的价值[J]. 中国当代儿科杂志, 2009, 11(6): 429-432.
- [11] KNIRSCH W, HÄUSERMANN E, FASNACHT M, et al. Plasma B-type natriuretic peptide levels in children with heart disease [J]. Acta Paediatr, 2011, 100(9): 1213-1216.
- [12] 王琦. 舒张性与收缩性心力衰竭血浆脑钠肽和末端脑钠肽前体的研究[J]. 全科医学临床与教育, 2013, 11(6): 628-630.
- [13] AUERBACH S R, RICHMOND M E, Lamour J M, et al. BNP levels predict outcome in pediatric heart failure patients: post hoc analysis of the Pediatric Carvedilol Trial [J]. Circulation heart failure, 2010, 3(5): 606-611.
- [14] UZ O, APARCI M, ACAR G, et al. Association of Plasma B-Type Natriuretic Peptide Levels with Shunt Size in Young Adults with Atrial Septal Defect [J]. Echocardiography, 2011, 28(2): 243-247.
- [15] JAN S L, FU Y C, HWANG B. B-type natriuretic peptide in children with atrial or ventricular septal defect: a cardiac catheterization study [J]. Biomarkers, 2012, 17(2): 166-171.
- [16] MINE K, OHASHI A, TSUJI S, et al. B-type natriuretic peptide for assessment of haemodynamically significant patent

- ductus arteriosus in premature infants [J]. Acta Paediatr, 2013, 102(8): 347-352.
- [17] FURUKAWA T, MURAKAMI T, UENO M, et al. The cause of B-type natriuretic peptide elevation and the dose-dependent effect of angiotensin-converting enzyme inhibitor on patients late after tetralogy of Fallot repair [J]. Pediatr Cardiol, 2012, 33(2): 264-271.
- [18] BUTTS R J, ZAK V, HSU D, et al. Factors Associated with Serum B-Type Natriuretic Peptide in Infants with Single Ventricles [J]. Pediatric cardiology, 2014, 35(5): 879-887.
- [19] GIANNAKOULAS G, MOURATOGLOU S A, Gatzoulis M A, et al. Blood biomarkers and their potential role in pulmonary arterial hypertension associated with congenital heart disease. A systematic review [J]. Int J Cardiol, 2014, 174(3): 618-623.
- [20] MAURITA G J, RIAPOULOS D, GROEPENHOFF H, et al. Usefulness of serial N-terminal pro-B-type natriuretic peptide measurements for determining prognosis in patients with pulmonary arterial hypertension [J]. Am J Cardiol, 2011, 108(11): 1645-1650.
- [21] VIJLBRIEF D C, BENDERS M J, KEMPERMAN H, et al. B-Type Natriuretic Peptide and Rebound during Treatment for Persistent Pulmonary Hypertension [J]. The journal of pediatrics, 2012, 160(1): 111-115.
- [22] 孙裕平, 王文棣, 郑兴广, 等. 川崎病患儿血浆脑利钠肽水平改变及其与心功能的关系[J]. 中国当代儿科杂志, 2010, 12(3): 169-171.
- [23] IWASHIMA S, ISHIKAWA T. B-type natriuretic peptide and N-terminal pro-BNP in the acute phase of Kawasaki disease [J]. World journal of pediatrics, 2013, 9(3): 239-244.
- [24] KANEKO K, YOSHIMURA K, OHASHI A, et al. Prediction of the risk of coronary arterial lesions in Kawasaki disease by brain natriuretic peptide [J]. Pediatr Cardiol, 2011, 32(8): 1106-1109.
- [25] NIU J M, MA Z L, XIE C, et al. Association of plasma B-type natriuretic peptide concentration with myocardial infarct size in patients with acute myocardial infarction [J]. Genet Mol Res, 2014, 13(3): 6177-6183.
- [26] 李荣, 易岂建, 钱永如. 等. 卡维地洛治疗原发性心内膜弹力纤维增生症的研究[J]. 中华儿科杂志, 2008, 46(9): 684-687.
- [27] 孙裕平, 王文棣, 马少春. 等. 风湿性心脏病患儿血浆脑利钠肽水平变化的意义[J]. 实用儿科临床杂志, 2012, 27(19): 1505-1506.
- [28] HONGKAN W, SOONGSWANG J, VEERAKUL G, et al. N-terminal pro brain natriuretic peptide and cardiac function in doxorubicin administered pediatric patients [J]. Med Assoc Thai, 2009, 92(11): 1450-1457.
- [29] YUPADA P, REKWAN S, PIMLAK C, et al. Use of Cardiac Markers for Monitoring of Doxorubicin-induced Cardiotoxicity in Children with Cancer [J]. Pediatr Hematol Oncol, 2012, 34(8): 589-595.
- [30] KAFFER K, MARIE H G, STEFAN M, et al. B-type natriuretic peptide for incident atrial fibrillation-The Heinz Nixdorf Recall Study [J]. Journal of cardiology nixdorf recall study, 2014. doi: 10.1016/j.jjcc.2014.08.003.
- [31] NAKAMURA M, KOEDA Y, TANAKA F, et al. Plasma B-type natriuretic peptide as a predictor of cardiovascular events in subjects with atrial fibrillation: a community-based study [J]. PLoS One, 2013, 8(12): e81243.
- [32] TSUNEAKI S, HIDEO M, SHUN K, et al. Steady-state B-type natriuretic peptide levels in patients with atrial fibrillation of various clinical backgrounds [J]. Heart vessels, 2012, 27(3): 280-286.
- [33] LEVINE Y C, ROSENBERG M A, MITTLEMAN M, et al. B-type natriuretic peptide is a major predictor of ventricular tachyarrhythmias [J]. Heart Rhythm, 2014, 11(7): 1109-1116.
- [34] PATTON K K, HECKBERT S R, ALONSO A, et al. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide as a predictor of incident atrial fibrillation in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis: the effects of age, sex and ethnicity [J]. Heart, 2013, 99(24): 1832-1836.

(编辑:曾敏莉)

(收稿日期:2014-10-22 修回日期:2015-01-06)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2016.02.023

· 经验交流 ·

新生儿甲状旁腺功能亢进症 1 例报道并文献复习

卢维城, 郑旭, 林静, 陈兴月, 魏海波 (海南省人民医院, 海南海口 570311)

[中图分类号] R722.1

[文献标识码] B

[文章编号] 1672-108X(2016)02-0065-02

甲状旁腺功能亢进症 (hyperparathyroidism, HPT) 是甲状旁腺自身病变引起的甲状旁腺素 (PTH) 合成与分泌增多而导致钙、磷和骨骼代谢紊乱的一种内分泌性疾病, 其特征为高血钙、低血磷、高 PTH, 临床表现复杂多样, 在新生儿期少见, 易漏诊、误诊。现对我院 2015 年 2 月收治的 1 例 HPT 进行报道并复习相关文献。

1 病例资料

患儿, 女, 日龄 21 d, 因“发热 2 d”入院。患儿为 G₁P₁, 孕 41⁺₆ 周顺产, 出生体质量 3.20 kg, 混合喂养。家族无遗传病史。患儿入院前体温波动于 37.4 ~ 38.2 °C, 反应差, 哭声弱, 吃奶差, 便秘, 无抽搐。入院