论著

DOI:10.16016/j.1000-5404.201408127

婴幼儿先天性心脏病合并认知及运动功能障碍的临床研究

杨 望,温恩懿,胡 斌,吴至凤,吕奎林,张雨平 (400037 重庆,第三军医大学新桥医院儿科)

[摘要] **目的** 了解不同类型先天性心脏病(congenital heart disease,CHD)婴幼儿的认知及运动功能情况。**方法** 收集我院2009年1月至2014年2月收治的CHD术前患儿164例资料,根据有无青紫分为青紫组($n=31$)和非青紫组($n=133$);又根据畸形复杂程度分为单纯型组($n=103$)和复杂型组($n=61$)。选取同期本科儿保门诊年龄3~30个月健康婴幼儿110例为对照组。由本科评估师在术前以贝利婴幼儿发展量表评估认知及运动功能情况并进行比较分析。**结果** 青紫组与非青紫组患儿智力发展指数(mental development index,MDI)及运动发展指数(psychomotor Development Index,PDI)均低于健康婴幼儿($P<0.01$),且青紫组低于非青紫组($P<0.01$);单纯型组与复杂型组患儿MDI及PDI均低于健康婴幼儿($P<0.01$),且复杂型组低于单纯型组($P<0.05$)。**结论** CHD患儿3岁前即出现认知功能及运动障碍,障碍程度高于健康婴幼儿,其中青紫型CHD高于非青紫型,复杂型CHD高于单纯型。

[关键词] 先天性心脏病;认知功能障碍;婴幼儿
[中图法分类号] R181.23;R725.41;R749.2 [文献标志码] A

Clinical study of cognitive and motor function impairment in infants with congenital heart disease

Yang Wang, Wen Enyi, Hu Bin, Wu Zhifeng, Lyu Kuilin, Zhang Yuping (Department of Pediatrics, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400037, China)

[**Abstract**] **Objective** To study the cognitive and motor function impairment in infants with different types of congenital heart disease (CHD). **Methods** Totally, 164 infants with CHD were collected from our hospital during January 2009 to February 2014, and divided into a cyanosis group ($n=31$) and a non-cyanosis group ($n=133$) according to the presence or absence of cyanosis, and meanwhile, divided into the simple group ($n=103$) and the complex group ($n=61$) according to the heart malformation degree. At the same time, 110 health neonates were selected as the control group. The cognitive and motor functions were assessed by Bayley scales of infant development (BSID). **Results** The mental development index (MDI) and psychomotor development index (PDI) of the infants with CHD were lower than those of the health neonates ($P<0.01$). The MDI and PDI were lower in the cyanosis group than in the non-cyanosis group ($P<0.01$), and lower in the complex group than in the simple group ($P<0.05$). **Conclusion** The incidence of cognitive and motor function impairment appears in the infants with CHD before three years-old, and the infants with cyanosis and complex type show relatively high impairment degree.

[**Key words**] congenital heart disease; cognitive function impairment; infants

Corresponding author: Zhang Yuping, E-mail:465616386@qq.com

先天性心脏病(congenital heart disease,CHD)是由于胎儿在母体内心脏或大血管发育缺陷或部分发育停顿所造成的畸形,占我国活产新生儿的7‰~8‰,为儿科常见病。随着CHD的诊断及手术治疗技术的提高,患儿存活率得到了极大提高。但近年越来越多的儿科医务人员发现,有的CHD患儿智能及运动发育明显落后,影响了患儿后期生活质量。已有研究表明,成人心脏病与认知功能障碍密切相关[1-2],并可以通过训练认为干预进行改善[3]。而在婴幼儿中是个别现象还是普遍现象呢? 因此,本研究对我院164例不同类型CHD患儿的认知、运动发育情况进行总结和分析,以期对正确认识并评估CHD患儿的认知及运动功能障碍,早期介入改善认知及运动功能,以

[通信作者] 张雨平,E-mail:465616386@qq.com
[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20141208.1425.015.html(2014-12-08)

及对适当的手术时间选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2009年1月至2014年2月我院收治的CHD患儿164例,包括男性87例,女性77例。年龄3~30个月。所有患儿术前资料完整,行彩色超声心动图、心电图、胸部X线片检查,其中16例行心脏多排CT检查,排除有出生窒息史患儿。其中单纯室间隔缺损(VSD)48例(29.3%),房间隔缺损(ASD)42例(25.6%),动脉导管未闭(PDA)11例(6.7%),法洛氏四联症21例(12.8%),VSD合并ASD 16例(9.8%),VSD合PDA 10例(6.1%),ASD合PDA 12例(7.3%),VSD合并ASD合并PDA 1例(0.6%),完全性大动脉转位1例(0.6%),肺静脉异位引流1例(0.6%),单心室1例(0.6%)。

另随机选取同期本科儿保门诊年龄3~30个月健康婴幼儿110例作为对照组。

1.2 分组

根据有无发绀将CHD患儿分为青紫组($n=31$)和非青紫型组($n=133$);再根据心脏畸形的数量分为单纯型组($n=101$)和复杂型组($n=63$)。组间患儿年龄、性别、体质量无统计学差异($P>0.05$,表1)。

表1 纳入研究对象的一般资料

组别	例数	男/女	年龄(月)	体质量(kg)
对照组	110	59/51	15.8±8.6	8.69±2.93
有无发绀				
青紫组	31	17/14	12.2±8.7	6.17±2.54
非青紫组	133	70/63	15.9±9.5	8.26±3.05
心脏畸形数量				
复杂型组	61	33/28	14.7±8.3	7.62±2.08
单纯型组	103	54/49	16.3±9.1	8.43±2.37

1.3 测量方法

由本科评估师将患儿置于26 ℃安静室内,采用贝利婴幼儿发展量表(bayley scales of infant developm-ent,BSID)对患儿进行评估[4],全部检查在60~90 min内完成。内容包括智力发展指数(MDI)及运动发展指数(PDI),MDI包括认知、语言和社会能力共163条,PDI包括粗大运动(抬头、坐、爬、站、走等)及精细运动(对指、抓握等)共81条,逐条评测,计MDI及PDI总分。

1.4 评分标准

检测结果按贝利婴幼儿发展指数分为3类:≤79为发育异常(包括发育迟滞临界状态),>79~<120为发育正常,≥120为优秀。

1.5 统计学处理

采用SPSS 15.0统计软件,计量资料以$\bar{x}\pm s$表示,组间进行t检验。

2 结果

2.1 青紫型组与非青紫型组CHD患儿智力发育及运动发育情况对比

青紫组与非青紫组患儿MDI及PDI低于健康婴幼儿($P<0.01$),且青紫组低于非青紫组($P<0.01$,表2)。

表2 对照组与青紫组、非青紫组BSID得分对比($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	MDI	PDI
对照组	110	95.72±8.64	93.47±8.09
青紫组	31	67.03±9.47[a]	63.48±8.71[a]
非青紫组	133	78.56±7.13[ab]	78.10±6.56[ab]

a:$P<0.01$,与对照组比较;b:$P<0.01$,与非青紫组比较

2.2 单纯型组与复杂型组CHD患儿智力发育及运动发育情况对比

单纯型组与复杂型组患儿MDI及PDI均低于健康婴幼儿($P<0.01$),且复杂型组低于单纯型组($P<0.05$,表3)。

表3 对照组与单纯型组、复杂型组BSID得分对比($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	MDI	PDI
对照组	110	95.72±8.64	93.47±8.09
复杂型组	61	72.15±9.53[a]	70.43±7.91[a]
单纯型组	103	76.29±6.41[ab]	78.36±7.52[ab]

a:$P<0.01$,与对照组比较;b:$P<0.05$,与复杂型组比较

3 讨论

CHD是婴幼儿先天性畸形中最常见的一种。随着近年医疗技术的发展,对CHD的诊断、救治技术水平的提高,患儿存活率上升。与此同时,人们对CHD患儿远期生活质量的关注度也大大提高,尤其是对CHD患儿认知及运动功能障碍的关注越来越多[8]。根据世界卫生组织(WHO)发布的《国际功能、残疾和健康分类》,认知功能包含注意力、定向力、学习、记忆、思维、情感及语言等,其中任何一个认知方面发生障碍,即可称为该单一认知方面障碍,如定向障碍、注意障碍、记忆障碍等;如有多个认知方面的障碍,即称为认知功能障碍。认知功能障碍在小儿具有隐匿性,短期以亚临床症状为主,长期则主要表现为智力发育迟缓、运动发育落后、学习能力降级和社会适应能力下降等,并且随着时间进展,神经系统并发症发生率更高,症状也更严重[6]。

本研究结果显示,CHD患儿认知及运动功能发育水平较健康婴幼儿明显落后是CHD对神经系统多方面、累积性的影响所致。首先是心脏畸形所致心脏泵功能不足或心律失常,喂养困难[7]及营养消化、吸

收不良[8],引起肌肉、骨骼运动系统灌注不足,运动发育落后,PDI低于同龄健康婴幼儿。由于缺乏运动对中枢神经系统的刺激,使患儿中枢神经系统神经元突触数量形成少,可能导致认知发育受限。其次,中枢神经系统灌注不足导致脑组织缺血、缺氧,引起神经系统发育异常。而中枢神经系统对缺氧的耐受性差,受损程度大,恢复困难,长期低血流灌注及酸中毒又进一步引起白质软化及脑发育不良[9]。同时,由于脑血管血流动力学不稳定,会引起脑室周围出血。以上损伤均会形成累积效应,导致认知功能障碍[10]。也有研究证实CHD患儿认知功能障碍与基因有关[11]。

在本研究中,青紫组和复杂型组CHD患儿的认知及运动功能障碍程度高于非青紫组和单纯型组($P<0.01$)。分析原因,可能与青紫组和复杂型组的血流动力学异常更加严重,导致脑缺氧程度更高有关[12]。

手术是恢复心脏解剖学结构正常的唯一方法。术后由于血流动力学逐渐改善,患儿往往会出现体格发育增快,运动能力逐渐恢复;由于运动对神经系统的刺激增加,神经突触形成增多,患儿认知功能也会逐渐得到改善[13]。临床资料显示,CHD患儿手术之后精神发育和运动发育呈追赶趋势[14]。但需要注意的是,不适当的体外循环可能引起额外的认知功能影响,虽然这种影响可能只是短期的[15],但是选择适当的手术方案是可以避免或减轻这种伤害的[16]。此外,手术时间的选择对患儿的认知运动功能发育也有很重要的意义。目前对手术时间的选择主要依据患儿的心脏功能、肺高压和体格发育情况,而3岁以前正是患儿中枢神经系统神经细胞体积增大和突起增多及加长的关键时期,大部分心脏病患儿在3岁前即已出现认知功能障碍,而这一时期中枢神经系统的可塑性也是最强的。从这一角度出发,手术时间越早越有利于患儿术后认知和运动功能的发育。

综上所述,本研究表明,CHD患儿的神经系统发育异常及认知功能障碍程度明显高于健康婴幼儿,青紫型CHD和复杂型CHD患儿认知障碍程度高于非青紫型及单纯型。因此,我们应高度警惕CHD患儿发生智力运动发育迟缓,需早期筛查,对异常及可疑病例进行早期有针对性的认知及运动功能训练。在条件允许情况下,应尽早手术纠正心脏畸形以减轻CHD患儿的认知功能障碍。

参考文献:

[1] Roberts R O, Knopman D S, Geda Y E, *et al*. Coronary heart disease is associated with non-amnestic mild cognitive impairment[J]. Neurobiol Aging, 2010, 31(11): 1894-1902.

[2] Bajenaru O, Antochi F, Tiu C. Particular aspects in patients with coronary heart disease and vascular cognitive impairment[J]. J Neurol Sci, 2010, 299(1/2): 49-50.

[3] Li H, Li J, Li N, *et al*. Cognitive intervention for persons with mild cognitive impairment: A meta-analysis [J]. Ageing Res Rev, 2011, 10(2): 285-296.

[4] 易受蓉, 罗学荣, 杨志伟, 等. 贝利婴幼儿发展量表在我国的修订(城市版)[J]. 中国临床心理学杂志, 1993, 1(2): 71-75.

[5] Wernovsky G, Shillingford A J, Gaynor J W. Central nervous system outcomes in children with complex congenital heart disease[J]. Curr Opin Cardiol, 2005, 20(2): 94-99.

[6] St-Pierre A, Khattra P, Johnson M, *et al*. Content validation of the infant malnutrition and feeding checklist for congenital heart disease: a tool to identify risk of malnutrition and feeding difficulties in infants with congenital heart disease [J]. J Pediatr Nurs, 2010, 25(5): 367-374.

[7] Majnemer A, Limperopoulos C, Shevell M, *et al*. Long-term neuromotor outcome at school entry of infants with congenital heart defects requiring open-heart surgery[J]. J Pediatr, 2006, 148(1): 72-77.

[8] Taniguchi-Fukatsu A, Matsuoka M, Amagai T. Effect of a high density formula on growth and safety in congenital heart disease infants[J]. E SPEN Eur E J Clin Nutr Metab, 2010, 5(6): e281-e283.

[9] Ortinau C, Beca J, Lambeth J, *et al*. Regional alterations in cerebral growth exist preoperatively in infants with congenital heart disease [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 143(6): 1264-1270.

[10] 申青华, 王震宇, 黄惠民. 儿童先天性心脏病术后认知功能障碍的研究现状与进展[J]. 国际血管病杂志, 2009, 36(3): 177-180.

[11] Gaynor J W, Kim D S, Arrington C B, *et al*. Validation of association of the apolipoprotein E ε2 allele with neurodevelopmental dysfunction after cardiac surgery in neonates and infants[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2014, 148(6): 2560-2568.

[12] 赵聪敏, 王春艳, 张雨平, 等. 先心病患儿心脏手术前后血清神经元特异性烯醇化酶、脑干听觉诱发电位检测的意义[J]. 实用儿科临床杂志, 2002, 17(1): 9-11.

[13] Gaynor J W, Wernovsky G, Jarvik G P, *et al*. Patient characteristics are important determinants of neurodevelopmental outcome at one year of age after neonatal and infant cardiac surgery [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2007, 133(5): 1344-1353, 1353. e1-1353. e3.

[14] Hovels-Gurich H H, Bauer S B, Schnitker R, *et al*. Long-term outcome of speech and language in children after corrective surgery for cyanotic or acyanotic cardiac defects in infancy[J]. Eur J Paediatr Neurol, 2008, 12(5): 378-386.

[15] Mahle W T, Lundine K, Kanter K R, *et al*. The short term effects of cardiopulmonary bypass on neurologic function in children and young adults [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2004, 26(5): 920-925.

[16] 王咏, 肖颖彬, 王学锋, 等. 急诊外科治疗危重婴儿先天性心脏病的临床疗效分析[J]. 第三军医大学学报, 2009, 31(23): 2381-2383.

(**收稿**:2014-08-18;**修回**:2014-11-02)

(编辑 龙 亮)