

先天性脑积水致皮质扁平样变对患者运动及认知功能的影响

刘云义 赵敬璞 倪莹莹 刘嘉发 马梦良 邓少勇 李国俊 成丽娜 吕晓 燕铁斌

【摘要】 目的 观察出生后脑积水致皮质扁平样变对患者行为及认知功能的影响,为脑损伤后遗症的康复提供依据。**方法** 选取出生后脑积水患者 3 例,年龄 20~33 岁,经 CT 检测示脑皮质受压变扁明显。采用 Fugl-Meyer 运动量表(FMA)、Berg 平衡量表(BBS)、简明精神状态(MMSE)和改良 Barthel 指数(MBI)分别评估患者的运动功能、平衡功能、认知功能和日常生活活动能力,采用临床交流法判断有无言语功能障碍,同时通过 128 层螺旋 CT 对 3 例患者脑皮质进行检查,并计算脑室大小指数。**结果** 3 例患者均接受过脑室腹腔分流术治疗,FMA 评分分别为 75.5 分、83 分、100 分;BBS 评分分别为 4 分、24 分、56 分;MMSE 评分分别为 14 分、23 分、26 分;MBI 评分分别为 40 分、90 分、100 分。CT 示 3 例患者脑室均明显扩大,皮质明显受压变薄,最薄处分别为 0.18 cm、0.22 cm、0.57 cm;脑室大小指数为 303%、288%、192%。**结论** 出生后缓慢发生的脑积水患者在自然生存环境下,运动、认知、言语功能仍然可以有良好的发育,提示大脑具有极大的潜力和可塑性。

【关键词】 先天性脑积水; 皮质扁平样变; 行为功能; 认知功能

The impact of flat deformity of the cerebral cortex on motor functioning and cognition Liu Yunyi*, Zhao Jingpu, Ni Yingying, Liu Jiufa, Ma Mengliang, Deng Shaoyong, Li Guojun, Cheng Lina, Lyu Xiao, Yan Tiebin.
* Department of Neurological Rehabilitation, Guangdong 39th Brain Hospital, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: Yan Tiebin, Email: Dr.Yan@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the impact flat deformity of the cerebral cortex induced by congenital hydrocephalus on motor functioning and cognition. **Methods** Tomography was used to confirm the presence of flat cortex deformity in three congenital hydrocephalus patients ranging in age from 20 to 33. Their motor control, balance, cognition and ability in the activities of daily living (ADL) were evaluated using the Fugl-Meyer assessment (FMA), the Berg balance scale (BBS), the mini-mental state examination (MMSE) and the modified Barthel index (MBI). Speech dysfunction was judged on the basis of clinical communication. The patients were scanned using a 64-slice spiral CT and size-of-ventricle indices were calculated. **Results** All 3 patients underwent ventriculoperitoneal shunt. Their FMA scores were 75.5, 83 and 100, with BBS scores of 4, 24 and 56, MMSE scores of 14, 23 and 26, and the MBIs of 40, 90 and 100. CT images showed obvious ventricle enlargement and a thinner cortex layer in all three, with the thinnest part 0.18 cm, 0.22 cm and 0.57 cm. Their ventricle indexes were 303%, 288% and 192%, respectively. **Conclusion** Although there is no systematic rehabilitation therapy for such patients, their motor, cognition and speech functioning were good, indicating the great potential for plasticity of the human brain.

【Key words】 Congenital hydrocephalus; Cerebral cortex; Motor function; Cognitive function; Brain plasticity

大脑皮质是控制并调节躯体运动的最高级中枢,机体的随意运动需要在神经系统对骨骼肌的完整支配下才能发生,且受大脑皮质的控制^[1]。皮质

的体积或容积对人的行为和认知功能具有重要影响^[2]。众所周知,成年人颅脑损伤(如脑卒中和脑外伤)会导致大脑皮质体积或容积改变,从而出现相应的功能区损害所致的功能障碍^[3]。目前,鲜见出生后缓慢发生的脑积水对患者运动、言语、认知及生活自理能力等方面影响的报道。广东三九脑科医院观察了出生后脑积水致皮质扁平样变对患者行为及认知功能的影响,并进行了初步分析研究,旨在为脑损伤后遗症的康复提供依据。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.10.008

作者单位:510120 广州,广东三九脑科医院神经康复科(刘云义、刘嘉发、马梦良、倪莹莹、吕晓),神经外科(邓少勇),神经外科(李国俊),影像科(成丽娜);中山大学孙逸仙纪念医院康复医学科(赵敬璞、燕铁斌)

通信作者:燕铁斌,Email: Dr.Yan@126.com

资料与方法

一、临床资料

收集出生后脑积水的患者 3 例(均为农业户口),均由广东三九脑科医院神经内科确诊,出生后均发现头围逐渐增大,未接受过系统治疗,且生活在农村家中。就诊时患者 1 不能行走,但可自己操控轮椅;患者 2 和 3 可独自行走,生活基本自理。3 例患者一般资料见表 1。

表 1 3 例患者一般资料

病例	性别	年龄	文化程度	病程	治疗情况	手术
患者 1	男	21 岁	文盲	21 年	间断治疗	2 次脑室腹腔分流术
患者 2	女	33 岁	文盲	33 年	未治疗	1 次脑室腹腔分流术
患者 3	女	20 岁	小学三年级	20 年	间断服用中药	1 次脑室腹腔分流术

二、评定标准

分别对 3 例患者进行运动功能、平衡功能、认知功能、言语和日常生活活动能力评估,并进行影像学检查。

1.运动功能:采用简式 Fugl-Meyer 运动功能评定量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)评定 3 例患者的运动功能,该量表上肢满分 66 分,下肢 34 分,得分越高则运动功能越好。

2.平衡功能评估:采用 Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS)评定 3 例患者的平衡功能,该量表满分 56 分,得分越高则平衡功能越好,<40 分预示有跌倒风险。

3.认知功能:采用简易精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评定 3 例患者的认知功能,该量表满分 30 分,得分越高则认知功能越好。痴呆划分标准:文盲<17 分;小学程度<20 分;中学程度<24 分。

4.言语语言功能:通过简单交流方式来判断患者有无感觉性/运动性失语,如有则作进一步评定。

5.日常生活能力评定:采用改良的 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)进行评定,该量表满分 100 分,得分越高则日常生活活动能力越好。60 分及以上为生活自理,40~59 分为生活大部分自理,20~39 分生活小部分自理;<20 生活完全不能自理^[4]。

6.影像学检查:采用荷兰产 Philips Brilliance 64 排 128 层螺旋 CT 检查,观察 3 例患者的额叶横径,额角横径,脑沟和脑池,最薄皮质,以及脑室大小指数(脑室大小指数=额叶横径/额角横径,正常<30%,>47%为重度扩大)。

结 果

3 例患者的运动、认知、言语功能和日常生活活动

能力评估结果见表 2,患者头颅影像学检查结果见表 3 和图 1-3。CT 显示大脑最薄皮质在患者 1 为 0.18 cm,患者 2 为 0.22 cm,患者 3 为 0.57 cm。

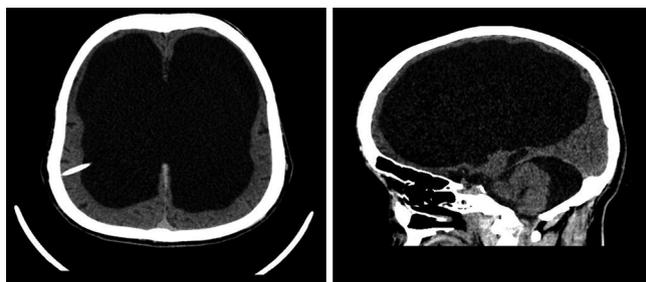
表 2 患者各项功能评估结果

病例	左侧 FMA(分)			右侧 FMA(分)			BBS (分)	MMSE (分)	语言	MBI (分)
	上肢	下肢	总分	上肢	下肢	总分				
患者 1	58	16	74	58	18	76	4	14	无异常	40
患者 2	63	20	83	63	20	83	24	26	无异常	90
患者 3	66	34	100	66	34	100	56	23	无异常	100

表 3 3 例患者头颅影像学资料

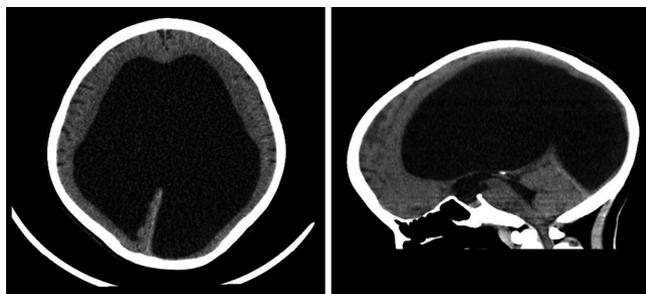
病例	额叶横径 (cm)	额角横径 (cm)	脑沟和脑池	皮质最薄处 (cm)	脑室大小指数 (%)
患者 1	8.68	3.36	闭塞	0.18	303
患者 2	9.66	3.36	闭塞	0.22	288
患者 3	6.55	3.41	闭塞	0.57	192

注:脑室大小指数=额叶横径/额角横径,<30%为正常,>47%为重度扩大



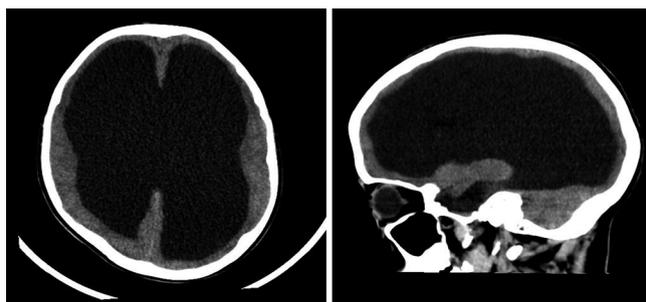
注:左图为水平切面,右图为矢状切面

图 1 患者 1 头颅 CT



注:左图为水平切面,右图为矢状切面

图 2 患者 2 头颅 CT



注:左图为水平切面,右图为矢状切面

图 3 患者 3 头颅 CT

讨 论

儿童脑积水是一种相对常见的神经系统疾患,据世界卫生组织统计,每 10000 个新生儿有 5~10 个儿童发生脑积水^[5]。脑积水的特征是脑脊液循环异常,堆积在脑室周围,进而压迫脑室周围的白质,引起轴索损伤,导致相应的运动和认知功能缺陷^[5]。Feuillet 的研究发现,1 例儿童脑积水成年患者因左腿乏力就诊,生活与健康人无异,脑扫描发现颅内几乎全是液体,失去了 90% 的大脑,只是在近外周处残余了薄薄一层脑组织^[6]。

本研究中,3 例出生后脑积水患者经影像学检查发现,大脑的灰质与白质受压几乎贴近至颅骨内侧,皮质呈扁平样改变,脑室明显增大为正常的 3~10 倍。虽然这 3 例患者影像学上皮质受压明显,但功能评定结果差异较大。患者 1 有明显的运动和平衡能力障碍,但无言语异常,有痴呆、生活基本不能自理;患者 2 存在明显的运动功能障碍,但平衡能力尚可,无言语异常,也没有痴呆,生活可以自理;患者 3 没有运动、认知、言语障碍,生活自理。出现如此大差异的原因主要是患者 1 长期存在颅内高压(先后行 2 次脑室-腹腔分流手术治疗),完全没有康复意识(文盲),因此功能障碍较重;患者 3 由于受过一定的教育,有一定的康复意识,虽然没有经过系统的康复治疗,但间断服用中药,在一定程度上有助于其恢复。

本研究结果提示,脑在出生后具有极高的可塑性^[7]。有研究指出,在自然状态下,患者为了生存所做出的努力有助于其功能的康复,推测如果结合康复训练功能,其改善程度将更为明显^[8]。

自 1930 年 Bethe 提出脑的可塑性理论以来,脑的可塑性一直作为脑损伤后机体功能恢复机制研究的一个重要方向^[9]。虽然运动、认知、言语等在大脑皮质有各自的功能代表区,但后天的学习或经验可以促进皮质功能重组。本研究中的 3 例患者均为缓慢发生的脑积水,生活在自然环境下,从小就参与各种活动,这种长期使用依赖性的适应可使脑皮质的大部分功能得以保留并得到发展^[10-11]。

综上所述,脑可塑性研究证实,丰富环境可促进脑功能的恢复,本课题组推测,脑损伤患者若能结合系统的康复训练,其运动、认知功能及言语功能均可得到不同程度的改善。

参 考 文 献

- [1] Ghosh A, Haggard P. The spinal reflex cannot be perceptually separated from voluntary movements[J]. *J Physiol*, 2014, 592(1): 141-152. DOI: 10.1113/jphysiol.2013.260588. Epub 2013 Sep 23.
- [2] Pruszynski JA, Kurtzer I, Nashed JY, et al. Primary motor cortex underlies multi-joint integration for fast feedback control[J]. *Nature*, 2011, 478(7369): 387-390. DOI: 10.1038/nature10436.
- [3] Baratz-Goldstein R, Deselms H, Heim LR, et al. Thioredoxin-Mimetic Peptides Protect Cognitive Function after Mild Traumatic Brain Injury (mTBI) [J]. *PLoS One*, 2016, 11(6): e0157064. DOI: 10.1371/journal.pone.0157064. eCollection 2016.
- [4] 燕铁斌. 实用瘫痪康复[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 256.
- [5] McAllister JP 2nd. Pathophysiology of congenital and neonatal hydrocephalus[J]. *Semin Fetal Neonatal Med*, 2012, 17(5): 285-294. DOI: 10.1016/j.siny.2012.06.004. Epub 2012 Jul 15.
- [6] Feuillet L, Dufour H, Pelletier J. Brain of a white-collar worker[J]. *Lancet*, 2007, 370(9583): 362. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61127-1.
- [7] Ghalambor CK, Hoke KL, Ruell EW, et al. Non-adaptive plasticity potentiates rapid adaptive evolution of gene expression in nature[J]. *Nature*, 2015, 525(7569): 372-375. DOI: 10.1038/nature15256. Epub 2015 Sep 2.
- [8] Gee CE, Oertner TG. Neurobiology: Pull out the stops for plasticity[J]. *Nature*, 2016, 529(7585): 164-165. DOI: 10.1038/529164a.
- [9] Abraham E, Hendler T, Zagory-Sharon O, et al. Network integrity of the parental brain in infancy supports the development of children's social competencies[J]. *Soc Cogn Affect Neurosci*, 2016, 11(11): 1707-1718. DOI: 10.1093/scan/nsw090.
- [10] Ewing-Cobbs L, Barnes MA, Fletcher JM. Early brain in children: development and reorganization of cognitive function[J]. *Dev Neuropsychol*, 2003, 24(2-3): 669-704. DOI: 10.1080/87565641.2003.9651915.
- [11] Santarnecchi E, Rossi S. Advances in the Neuroscience of Intelligence: from Brain Connectivity to Brain Perturbation[J]. *Span J Psychol*, 2016, 6;19: E94. DOI: 10.1017/sjp.2016.89.

(修回日期: 2017-09-17)

(本文编辑: 阮仕衡)