

脑性瘫痪儿童运动功能与生存质量之间的相关性分析*

史 惟¹ 王素娟^{1,2}

摘要

目的:分析4—12岁脑瘫儿童运动功能与生存质量之间的相关性。

方法:以2014年4—6月期间在复旦大学附属儿科医院康复中心、上海市徐汇区华泾社区卫生服务中心儿童康复科、上海市闵行区江川社区卫生服务中心儿童康复科、上海市宝山区金惠康复医院和上海市浦东特殊教育学校接受康复干预的4—12岁的脑瘫儿童和家庭为研究对象,共90例脑瘫儿童和家长纳入研究,其中脑瘫儿童包括男性54例,女性36例,平均年龄(7.40±2.44)岁;4—7岁59例,8—12岁31例,采用中文版脑瘫儿童生存质量问卷(cerebral palsy quality of life, CPQOL)评价生存质量,采用中文版脑瘫粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system, GMFCS)进行粗大运动功能分级。采用中文版脑瘫患儿手功能的分级系统(manual ability classification system, MACS)进行手功能分级,通过分析GMFCS、MACS与CPQOL各项分值之间的相关性明确脑瘫儿童运动功能与生存质量之间的关系。

结果:GMFCS分级与7个CPQOL分区中的5个分区有着较弱的相关性,其中与社会福祉和受容度、功能、参与能力与躯体健康、情绪健康与自尊4个分区为负相关($r=-0.29-0.38, P<0.05$),表明GMFCS分级越高上述4个分区的分值就越低,也就是相关的生存质量就越低,此外GMFCS分级还与疼痛和残障的影响分区呈现较弱的正相关($r=0.28, P<0.05$),表明GMFCS分级越高,脑瘫儿童受到疼痛和残障的影响就越明显。与GMFCS相比,MACS只有与CPQOL的社会福祉和受容度、功能两个分区呈现更弱的相关性($r=-0.27, P<0.01; r=-0.23, P<0.05$)。与较小年龄脑瘫儿童(4—7岁)相比年龄较大脑瘫儿童(8—12岁)的GMFCS分级与CPQOL各分区的相关性更为明显。

结论:粗大运动功能在一定程度上影响着脑瘫儿童的生存质量,与粗大运动功能相比手功能对生存质量的影响较小,较大年龄组脑瘫儿童的粗大运动功能与生存质量之间的关系更为密切。

关键词:脑瘫;生存质量;运动功能;相关性

中图分类号:R742.3, R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2016)-01-0035-06

Correlation between motor function and quality of life in children with cerebral palsy/SHI Wei, WANG Sujuan//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2016, 31(1): 35—40

Abstract

Objective: To analyze the relativity between motor functions and the quality of life in 4—12 years-old children with cerebral palsy (CP).

Method: Children with CP between 4—12 years old and their families were enrolled from the rehabilitation center of Children's Hospital of Fudan University, rehabilitation departments of three community health service centers and one special-education school. Totally 90 children (54 male, 36 female) were enrolled with 7.40 ± 2.44 years old. There were 59 children between 4—7 years old and 31 between 8—12 years old. The gross motor function was measured by using Chinese-version of gross motor function classification system (GMFCS). The quality of life was rated with Chinese-version of cerebral palsy quality of life questionnaire for Children

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.01.008

*基金项目:上海市卫计委委级科研项目(20124124)

1 复旦大学附属儿科医院康复中心,上海,200032; 2 通讯作者

作者简介:史惟,男,助理研究员; 收稿日期:2015-06-20

(CPQOL). The fine motor function was measured by Chinese-version of manual ability classification system (MACS) as well. The relativities between GMFCS/MACS levels and CPQOL scores were analyzed separately.

Result: Weak negative relation was found between GMFCS levels and four out of seven dimensions of CPQOL, including welfare and acceptance, function, participation and body health, emotion health and self-esteem ($r=-0.29$ — -0.38 , $P<0.05$). A weaker positive relation was found between GMFCS levels and the dimension of pain and disability influence ($r=0.28$, $P<0.05$). The levels of MACS only had more weaker negative relation between two dimensions of CPQOL, including welfare and acceptance, function ($r=-0.27$, $P<0.01$; $r=-0.23$, $P<0.05$). The relativity was much higher in older children (group of 8—12 years old) than in younger ones (group of 4—7 years old).

Conclusion: The gross motor function could affect the quality of life in children with CP. The fine motor function affected the QOL lesser than gross motor function. The gross motor function level related much closer with the quality of life in older children with CP than in younger ones.

Author's address Rehabilitation Center, Children's Hospital of Fudan University, Shanghai, 201102

Key word cerebral palsy; quality of life; motor function; relativity

脑性瘫痪(脑瘫)是导致儿童残障的主要疾患之一,长期以来运动功能康复是国内外脑瘫康复干预的主要关注领域^[1],近年来国际康复界更为重视脑瘫儿童的整体健康,认为除了提高脑瘫儿童的功能状态以外,改善脑瘫儿童的生存质量才是康复干预的最终目标^[2]。WHO在1993年对“生存质量(quality of life, QOL)”的定义是“每个人对自己在社会文化和价值体系中所处位置的感受,与他们的目标、期望、标准以及个人在意的内容相关”^[3],随着研究的发展,生存质量的定义逐渐被明确为“个人对于多个领域的健康感受,包括身体、社会、情感和精神等”^[4],脑瘫儿童由于运动功能受损,可能会导致脑瘫儿童对身体健康部分的感受受到影响,而对社会、心理等方面的影响状况还需要进一步明确^[5-6]。

本文旨在分析脑瘫儿童运动功能与生存质量之间的关系,为临床制定康复目标与计划提供更多依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2014年4—6月期间,在复旦大学附属儿科医院康复中心、上海市徐汇区华泾社区卫生服务中心儿童康复科、上海市闵行区江川社区卫生服务中心儿童康复科、上海市宝山区金惠康复医院和上海市浦东特殊教育学校接受康复干预的4—12岁的脑瘫儿童家庭。

排除标准:①脑瘫儿童或家庭最近半年发生显著影响生存质量的重大事件者;②脑瘫儿童或家长

最近新发生除脑瘫外的其他重大疾患者;③脑瘫家庭由于各种原因(如文化、情绪等)不愿加入本研究者;④相关资料不完整者,如脑瘫儿童半年内没有相关运动功能评级资料,或家长参与本研究,但是没能完整完成相关调查者。本研究经复旦大学附属儿科医院医学伦理委员会审议通过。

共90例脑瘫儿童和家长纳入研究,其中脑瘫儿童包括男性54例,女性36例,平均年龄(7.40 ± 2.44)岁,其中来自医疗机构的50例,来自浦东特殊教育学校的有40例。研究对象一般资料见表1。

1.2 研究方法

1.2.1 生存质量评估:采用中文版脑瘫儿童生存质量问卷(cerebral palsy quality of life questionnaire for children, CPQOL),包括家长问卷和自研问卷两个版本^[7-8],本研究采用家长问卷版本,家长问卷适用于4—12岁的脑瘫孩子,通过询问孩子的家长了解孩子有关家庭、朋友、健康、在学校状况等方面的感受而评分,分为7个区计分,包括社会福祉和受容度、功能、参与能力与躯体健康、情绪健康与自尊、获得服务、疼痛与残障的影响、家庭健康等,共计66个项目,比如:你觉得孩子对被家庭接受的感觉如何?每个项目需要家长圈出最符合孩子感受的数字,从1到9,1=非常不高兴,3=不高兴,5=既不高兴也没不高兴,7=高兴,9=非常高兴。每个分区通过转换后分值区间为0—100分。最后一项为询问家长对孩子有什么样的感受感到的确信程度(家长回答确信值),1=完全不确信,9=非常确信。除了疼

表1 纳入研究人群一般资料

一般资料项目	例数(%)
性别	
男	54(60.0)
女	36(40.0)
年龄分布	
4—7岁	59(65.6)
8—12岁	31(34.4)
脑瘫类型	
四肢瘫	20(22.2)
双瘫	44(48.9)
偏瘫	19(21.1)
手足徐动	3(3.3)
肌张力障碍	2(2.2)
共济失调	2(2.2)
粗大运动功能分级	
I	23(25.6)
II	22(24.4)
III	22(24.4)
IV	13(14.4)
V	10(11.1)
手功能分级	
I	26(28.9)
II	33(36.7)
III	18(20.0)
IV	5(5.6)
V	8(8.9)

痛与残障的影响分区的分值越高表示对生存质量的消极影响越大以外,其余6个分区的分值越高,表明对生存质量的积极影响越大。

在本中心对21例4—12岁的脑瘫儿童家长间进行了重测信度研究,证实了中文版CPQOL问卷具有良好的信度($ICC=0.49—0.86$)^[8]。

纳入本研究的90例家长回答确信值为 (7.1 ± 1.8) 分,表明家长对问卷回答的确信程度在确信与非常确信之间。

1.2.2 运动功能评价:采用中文版脑瘫粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system, GMFCS)进行粗大运动功能分级^[9]。GMFCS将脑瘫患儿分为6个年龄组:<2岁,2—4岁,4—6岁,6—12岁,12—18岁。每个年龄组又根据患儿运动功能的表现分为5个级别,I级为最佳,V级为最差。采用中文版脑瘫患儿手功能的分级系统(manual ability classification system, MACS)^[10]进行手功能分级,MACS参照GMFCS的分级方法,同样有5个级别,I级为最佳而V级为最差,适用于4—18岁脑瘫患儿。

1.3 统计学分析

采用SPSS 17.0版统计软件进行数据分析。不同级别GMFCS和MACS脑瘫儿童各项CPQOL分值之间的差异采用方差分析;GMFCS、MACS与CPQOL各项分值之间的相关性采用Spearman秩相关系数进行比较,其余相关性分析采用Pearson相关系数进行比较。

2 结果

2.1 CPQOL问卷7个分区分值间的相关性

7个CPQOL分区分值间的相关性,其中功能、参与能力与躯体健康、情绪健康与自尊3个分区间的相关性较高($r=0.76—0.77$),社会福祉和受容度分区与这3个分区有着中等程度的相关($r=0.55—0.56$)。见表2。

2.2 不同运动功能级别脑瘫儿童CPQOL各项分值的比较

由于IV级和V级的对象较少,故被合并为一组进行比较。不同GMFCS级别间的比较,CPQOL分值除了获得服务和家庭健康分区以外,其余5个分区分值在不同GMFCS级别间存在着显著性差异,其中社会福祉和受容度、功能和参与能力、躯体健康3个分区分值随着GMFCS级别增高而降低,表明脑瘫儿童粗大运动功能受损程度越高,生存质量随之下降;疼痛与残障的影响分区分值随着GMFCS级别增高而增高,表示粗大运动功能障碍越严重,疼痛与残障对生存质量的影响就越大。见表3。

尽管不同MACS级别间CPQOL分值在社会福祉和受容度、功能、参与能力与躯体健康3个分区同样表现随着MACS级别由高到低,但是CPQOL所有7个分区分值在不同级别间差异都没有显著性意义。见表4。

2.3 运动功能分级与CPQOL分值之间的相关性

在全体90例脑瘫儿童中,GMFCS分级与7个CPQOL分区中的5个分区有着较弱的相关性,其中与社会福祉和受容度、功能、参与能力与躯体健康、情绪健康与自尊4个分区为正相关($r_s=-0.29—-0.38, P<0.05$),表明GMFCS分级越高(粗大运动功能障碍程度越严重)上述4个分区的分值就越低,也就是相关的生存质量就越低,此外GMFCS分级

还与疼痛和残障的影响分区呈现较弱的正相关($r_s=0.28, P<0.05$),表明 GMFCS 分级越高,脑瘫儿童受到疼痛和残障的影响就越明显。与 GMFCS 相比,MACS 只有与 CPQOL 的社会福祉和受容度、功能两个分区呈现更弱的相关性($r_s=-0.27, -0.23$)。见表 5。

与较小年龄脑瘫儿童(4—7 岁)相比,年龄较大脑瘫儿童(8—12 岁)的 GMFCS 分级与 CPQOL 各分区的相关性更为明显,8—12 岁组与 4 个分区负相关($r_s=-0.43— -0.64$),与 1 个分区正相关($r_s=0.45$),而 4—7 岁组只与两个分区相关($r_s=-0.33, -0.29$)。相反在 4—7 岁组 MCAS 与 3 个 CPQOL 分区分值相关,8—12 岁组没有一个 CPQOL 分区分值与 MACS 相关,见表 5。

3 讨论

随着国内日益重视脑瘫的早期筛查和干预^[11-12],

越来越多的脑瘫儿童和家庭在孩子出生不久就会接受各种大量的医学康复干预,作为脑瘫核心表现的运动功能障碍无疑成为康复干预的主要领域^[13],在脑瘫儿童运动功能进入发展缓慢阶段以后(程度较轻儿童通常为 4—5 岁以后)^[14],家长更多地会寻求医学干预以外的康复手段,以期使孩子在沟通能力、

表 2 CPQOL 分区分值间的相关系数

分区	社会福祉和受容度	功能	参与能力与躯体健康	情绪健康与自尊	获得服务	疼痛与残障的影响
功能	0.55 ^①					
参与能力与躯体健康	0.56 ^①	0.76 ^①				
情绪健康与自尊	0.56 ^①	0.77 ^①	0.76 ^①			
获得服务	0.37 ^①	0.20	0.20	0.11		
疼痛与残障的影响	-0.14	-0.29 ^①	-0.20	-0.22 ^②	-0.01	
家庭健康	0.14	0.07	0.23 ^②	0.08	0.32 ^①	0.04

相关性比较:① $P<0.01$;② $P<0.05$

表 3 不同 GMFCS 级别儿童的 CPQOL 分值 (x±s)

CPQOL 分区	总计(n=90)	GMFCS				F 值	P 值
		I (n=23)	II (n=22)	III (n=22)	IV 和 V (n=23)		
社会福祉和受容度	66.6±14.4	74.8±12.4	68.3±14.8	64.3±12.9	58.9±13.3	5.778	0.001
功能	63.4±13.1	70.3± 9.8	64.8±13.6	61.6±12.0	56.9±13.7	4.761	0.004
参与能力与躯体健康	61.4±16.3	70.7±12.4	60.4±16.5	58.1±16.9	56.3±16.1	3.926	0.011
情绪健康与自尊	68.6±14.3	77.2±11.5	69.2±11.4	63.2±16.2	64.5±14.5	5.070	0.003
获得服务	38.3±19.0	42.3±15.3	34.1±21.7	39.6±20.6	37.1±18.5	0.737	0.533
疼痛与残障的影响	36.9±17.6	27.2±15.2	37.7±16.8	40.8±15.3	42.1±19.6	3.686	0.015
家庭健康	61.6±15.4	67.7±15.7	58.9±15.6	58.0±15.4	58.0±17.4	1.955	0.127

表 4 不同 MACS 级别儿童的 CPQOL 分值 (x±s)

CPQOL 分区	总计(n=90)	MACS				F 值	P 值
		I (n=26)	II (n=33)	III (n=18)	IV 和 V (n=13)		
社会福祉和受容度	66.6±14.4	71.6±12.8	67.3±15.2	62.0±14.2	61.0±13.3	2.437	0.070
功能	63.4±13.1	66.8±12.4	64.2±11.4	62.9±12.7	55.3±16.8	2.409	0.073
参与能力与躯体健康	61.4±16.3	63.7±16.5	61.3±15.8	61.1±14.6	57.3±20.0	0.440	0.725
情绪健康与自尊	68.6±14.3	72.1±11.4	67.6±15.5	67.9±13.4	64.7±17.6	0.900	0.445
获得服务	38.3±19.0	33.5±14.1	41.7±21.4	39.0±22.2	38.5±16.7	0.912	0.439
疼痛与残障的影响	36.9±17.6	34.9±16.2	38.2±16.3	35.4±15.9	39.5±25.7	0.304	0.823
家庭健康	61.6±15.4	61.2±15.2	63.3±14.3	53.7±20.1	63.0±16.6	1.508	0.218

表 5 运动功能级别与 CPQOL 分区分值之间的相关系数

CPQOL 分区	全体(n=90)		4—7 岁组(n=59)		8—12 岁组(n=31)	
	GMFCS 级别	MACS 级别	GMFCS 级别	MACS 级别	GMFCS 级别	MACS 级别
社会福祉和受容度	-0.38 ^①	-0.27 ^①	-0.33 ^②	-0.30 ^②	-0.53 ^①	-0.32
功能	-0.37 ^①	-0.23 ^②	-0.25	-0.27 ^②	-0.64 ^①	-0.20
参与能力与躯体健康	-0.29 ^①	-0.08	-0.17	-0.09	-0.56 ^①	-0.14
情绪健康与自尊	-0.33 ^①	-0.15	-0.29 ^②	-0.27 ^②	-0.43 ^②	0.05
获得服务	-0.06	0.07	-0.07	0.04	-0.17	0.02
疼痛与残障的影响	0.28 ^①	0.01	0.21	-0.07	0.45 ^②	0.21
家庭健康	-0.20	-0.06	-0.16	-0.07	-0.28	-0.11

相关性比较:① $P<0.01$;② $P<0.05$

应对和解决问题的能力得到更好的发展,同样也期待能让孩子获得公平教育的机会和社会支持与服务^[15],从而提高整个家庭的社会适应能力,而上述这些需求正是当今社会评价生存质量的要素^[16-17],因此当脑瘫儿童康复重心从运动功能干预为主向整体提升生存质量目标转变阶段时,理解脑瘫儿童的运动功能与生存质量之间的相关性将有助于制定更为适宜的个性化康复干预计划。

本研究采用了国际最为常用的 GMFCS 和 MACS 分级评价脑瘫儿童运动功能障碍程度,大量文献证实这两种评级方法可以有效地区分脑瘫儿童在粗大运动和手功能的障碍程度^[9-10]。用于评价生存质量的 CPQOL 问卷是制定者基于测定脑瘫儿童对于健康相关的感受而建立起来的 QOL 评价工具,由于具有良好的特异性,目前在国际上得到较多的应用^[7-8]。纳入研究的脑瘫儿童中大部分为运动功能受损相对较轻的儿童(I级和II级),是由于纳入研究的儿童中有40例来自特殊教育学校,由于运动功能受损严重的儿童(IV级和V级)多伴有程度较重的认知障碍,通常难以进入特殊学校就读,导致全体研究对象中IV级和V级的占比较小。

从 CPQOL 各个分区分值间的相关性分析可以发现,功能、参与能力与躯体健康、情绪健康与自尊有着较大程度的关联,而社会福祉和受容度分区分值都与上述3个分区发生中等程度的相关,因此在关注脑瘫儿童生存质量尤其当涉及上述4个分区中的某些部分时,需要全面地考量这些因素间的相互作用。例如当孩子的功能和参与能力不足时,除了需要分析孩子实际功能的障碍以外,还需要考虑孩子参与活动的意欲、周围人员与之的相处情形,由此而制定的干预计划才能更为全面和有效。

与功能评价相比,生存质量评价可能会更多地受到环境因素尤其是文化背景因素的影响,加之纳入样本脑瘫儿童的年龄、程度、家庭背景不同,因此不同国度或不同地区间脑瘫儿童生存质量状况的比较存在着一定的局限性。本研究采用的是 CPQOL 家长问卷版本进行分析,从结果中可以发现与其他分区(除外疼痛与残障的影响分区)相比,获得服务分区的分值明显较低(38.3 ± 19.0 分),而在澳大利亚的相关研究中,获得服务分区的得分与其他分区得

分较为接近(均为60—70余分之间)^[18],提示纳入本研究的脑瘫儿童家庭可能在获得社会相关服务和支持方面还存在着一定的障碍,诸如缺乏喘息服务、社区与学校的设施与服务配备不足等。

从本研究结果中可以发现不同 GMFCS 级别在5个 CPQOL 分区分值存在着明显差异,进一步相关分析也显示 GMFCS 与这5个分区存在着显著相关性,发生关联的5个分区更多地评价的是脑瘫儿童的自身感受,而没有发生关联的两个分区更多地属于评价家长的感受范畴,可见粗大运动功能在一定程度上影响着脑瘫儿童的生存质量,但是对涉及到家长的感受影响不显著。此外不同 MACS 级别的脑瘫儿童所有 CPQOL 分区分值都没有显著性差异,相关性分析进一步显示,MACS 与 CPQOL 在相关程度与范围方面小于 GMFCS 与 CPQOL 之间的关系,提示与粗大运动功能相比手功能对生存质量的影响较小。

通过比较两个不同年龄组脑瘫儿童的运动功能分级与 CPQOL 分值之间的相关性,可以发现年龄较大组(8—12岁)的脑瘫儿童粗大运动功能与生存质量之间的关系较为密切。脑瘫儿童粗大运动功能发育研究显示,7—8岁期间是 GMFCS III—V 级脑瘫儿童粗大运动功能的发育极限阶段,大部分 GMFCS III—V 级脑瘫儿童在8岁以后粗大运动功能会呈现下降的趋势^[19],相反 GMFCS I 和 II 级的儿童还有上升的空间,因此在8岁以后不同 GMFCS 级别脑瘫儿童的粗大运动功能的差异会逐步增加,随着年龄的增长脑瘫儿童的认知能力也得到一定的提升,对于由于运动功能的变化而带来的对生存质量的感受也会更为明显,从而有可能导致较大年龄组脑瘫儿童的运动功能与生存质量之间的关系更为密切。

此外还可以发现疼痛与残障分区除了与功能分区发生关联以外,还与情绪健康与自尊相关,可能是由于脑瘫儿童功能受限导致的疼痛与残障,从而影响儿童的情绪健康与自尊。随着 GMFCS 级别的增高,疼痛对生存质量的影响也随之增加,并且在较大年龄组相关系数更高,可能是由于大年龄组脑瘫儿童发生肌肉挛缩和骨骼畸形的风险更大,从而导致疼痛的机会也更多,提示应该加强年长脑瘫儿童的疼痛管理^[20]。

综上所述,粗大运动功能在一定程度上影响着脑瘫儿童的生存质量,与粗大运动功能相比手功能对生存质量的影响较小,较大年龄组脑瘫儿童的粗大运动功能与生存质量之间的关系更为密切。

参考文献

- [1] 史惟,杨红,王素娟,等.脑性瘫痪患儿运动障碍的系统康复管理(二)[J].中国循证儿科杂志,2007,12(4):292—302.
- [2] Colver A, Rapp M, Eisemann N, et al. Self-reported quality of life of adolescents with cerebral palsy: a cross-sectional and longitudinal analysis[J]. Lancet, 2015, 385(9969):705—716.
- [3] WHOQOL group. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization[J]. Soc Sci Med, 1995, 41(10):1403—1409.
- [4] Bjornson KF, McLaughlin JF. The measurement of health-related quality of life (HRQL) in children with cerebral palsy[J]. Eur J Neurol, 2001, 8(Suppl 5):183—193.
- [5] Vles GF, Hendriksen RG, Hendriksen JG, et al. Quality of Life of Children with Cerebral Palsy: A Cross-Sectional KIDSCREEN study in the Southern part of the Netherlands[J]. CNS Neurol Disord Drug Targets, 2015, 14(1):102—109.
- [6] Gilson KM, Davis E, Reddihough D, et al. Quality of life in children with cerebral palsy: implications for practice[J]. J Child Neurol, 2014, 29(8):1134—1140.
- [7] Waters E, Davis E, Mackinnon A, et al. Psychometric properties of the quality of life questionnaire for children with CP[J]. Dev Med Child Neurol, 2007, 49(1):49—55.
- [8] 郭金颖,史惟,周美琴,等.中文版脑性瘫痪儿童生活质量问卷的信度[J].中国康复理论与实践,2015,21(7):799—803.
- [9] 史惟,王素娟,杨红,等.中文版脑瘫儿童粗大运动功能分级系统的信度和效度研究[J].中国循证儿科杂志,2006,1(2):122—129.
- [10] 史惟,李惠,苏怡,等.中文版脑瘫患儿手功能分级系统的信度和效度研究[J].中国循证儿科杂志,2009,4(3):263—269.
- [11] 陈鸣,杨红,侯方华,等.全身运动评估对极低出生体重早产儿运动发育结局的预测价值[J].中国儿童保健杂志,2012,20(12):1067—1069.
- [12] 戚金飞,史惟,廖元贵,等.脑瘫粗大运动功能分级系统的稳定性研究[J].中国儿童保健杂志,2014,22(11):1207—1209.
- [13] 史惟,杨红,施炳培,等.国内外脑性瘫痪定义、临床分型及功能分级新进展[J].中国康复理论与实践,2009,15(9):801—803.
- [14] 史惟,丁俊杰,杨红,等.非线性混合效应模型评估脑瘫患儿粗大运动功能发育进程[J].中国循证儿科杂志,2012,4(4):245—254.
- [15] 王辉,范佳露.特殊教育学校脑瘫学生教育康复现状的调查研究[J].中国特殊教育,2012,(11):32—37.
- [16] Tan SS, van Meeteren J, Ketelaar M, et al. Long-term trajectories of health-related quality of life in individuals with cerebral palsy: a multicenter longitudinal study[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2014, 95(11):2029—2039.
- [17] Ravens-Sieberer U, Herdman M, Devine J, et al. The European KIDSCREEN approach to measure quality of life and well-being in children: development, current application, and future advances[J]. Qual Life Res, 2014, 23(3):791—803.
- [18] Davis E, Shelly A, Waters E, et al. Measuring the quality of life of children with cerebral palsy: comparing the conceptual differences and psychometric properties of three instruments[J]. Dev Med Child Neurol, 2010, 52(2):174—180.
- [19] Hanna SE, Rosenbaum PL, Bartlett DJ, et al. Stability and decline in gross motor function among children and youth with cerebral palsy aged 2 to 21 years[J]. Dev Med Child Neurol, 2009, 51(4):295—302.
- [20] Hadden KL, LeFort S, O'Brien M, et al. A comparison of observers' and self-report pain ratings for children with cerebral palsy[J]. J Dev Behav Pediatr, 2015, 36(1):14—23.