

· 临床研究 ·

用 Rasch 分析法初步制定脑瘫儿童精细运动功能评估量表

史惟 李惠 王素娟 张建萍 杨红 邵肖梅

【摘要】目的 采用 Rasch 分析法初步制定 0~3 岁脑瘫儿童精细运动功能评估量表。方法 在运动发育理论和国内外相关量表的基础上编制取样量表,对 183 例脑瘫儿童进行测试后,采用 Rasch 统计方法确立最终评估条目。结果 最终确立的 45 个条目具有良好的独立性,同时该量表符合心理测量学的信度、效度和反应度。结论 0~3 岁脑瘫儿童精细运动发育量表基本达到预期设计目的和水平。

【关键词】脑瘫; 精细运动发育; 功能评估; 量表; Rasch 分析

Developing the Fine Motor Function Measure Scale by Rasch Analysis for children with cerebral palsy SHI Wei, LI Hui, WANG Su-juan, ZHANG Jian-ping, YANG Hong, SHAO Xiao-mei. Rehabilitation Center of Children's Hospital of Fudan University, Shanghai 200032, China

【Abstract】Objective To develop the Fine Motor Function Measure (FMFM) scale by use of Rasch Analysis for children (0~3 years old) with cerebral palsy. Methods One hundred and eighty-three children were tested with the FMFM scale which was defined in accordance with the theories about movement development and existing scales, and finally determined by using Rasch Analysis. Results All of the 45 items in the FMFM scale were independent, and were conformed to acceptable psychometric reliability, validity, and responsiveness. Conclusion The FMFM scale for children (0~3 years old) with cerebral palsy is up to the expected goal.

【Key words】Cerebral palsy; Fine motor function; Function measure; Scale; Rasch analysis

脑瘫儿童多数伴有精细运动功能障碍,对脑瘫儿童进行精细运动功能评估不仅可以掌握儿童的障碍水平,为制定康复治疗提供依据,更重要的是为判断疗效提供客观指标。目前国际上比较通用的 Peabody 精细运动发育量表 (Peabody developmental motor scale-fine motor) 可以评估脑瘫儿童的精细运动发育水平,但是在判断疗效时敏感度较低。我们曾使用 Peabody 精细运动发育量表来评判经作业治疗后脑瘫儿童精细运动功能的变化,可是精细运动发育商不能完全反映治疗前后的变化差异^[1]。也有使用成人量表来替代,如上田敏偏瘫上肢功能评价法和 Burnnstrom 偏瘫手功能评价法^[2],但针对性不强。而全面发育评估量表如 Gesell 量表^[3]、贝利量表、小儿神经心理发育检查表等,这些量表的精细运动评估项目的条目或每项的等级评分点较少,在判断疗效时存在着一定的局限性。为此我们研究设计了脑瘫儿童精细运动功能评估量表,通过参考现有量表,增加了评估项目和等级评分点,并且在 Rasch 分析模型下创建。作为项目反应理论 (Item Response Theory, IRT) 之一的 Rasch 分析以往主要在人文科学中使用,并取得了显著效果。近年来康复医疗界也开

始使用 Rasch 分析来建立各种量表以及对量表进行信度、效度分析^[4-6],以确定项目难度等级,从而可以更好地反映功能状态的恢复过程,同时也可以删除不适合项目,提高等级量表准确性。在 Rasch 分析下建立的本量表能够合理地反映脑瘫儿童精细运动功能损害程度,指导制定作业治疗计划,还可以较好地反映经治疗后精细运动功能的细微变化。本文主要介绍使用 Rasch 分析模型初步建立 0~3 岁脑瘫儿童精细运动功能评估量表的过程。

资料与方法

一、研究工作人员

主要包括康复医师、OT 治疗师、PT 治疗师以及相关评估人员。

二、量表编制过程和结构

我们参阅了国内外相关量表,包括 Peabody 精细运动发育量表^[7]、Gesell 量表、0~6 岁小儿神经心理发育检查表、新生儿 52 项行为测试及远城寺儿童发育量表等,结合儿童运动技能发育理论编写原始项目池,共计 97 条,然后通过经验性筛选和小样本预评估,保留 86 项,其中适合 0~3 岁脑瘫儿童的评估项目有 69 项,由这 69 项组成 0~3 岁脑瘫儿童精细运动功能评估量表的取样量表。

取样量表包括 5 个区域, A 区(视觉追踪)11 项; B 区(上肢关节活动能力)15 项; C 区(抓握能力)15 项; D 区(操作能力)12 项; E 区(手眼协调)16 项。共 69 个项目, 每项均设定为 0, 1, 2, 3 四级评分。具体分级标准为: 0 分为不能进行, 1 分为有进行动机或能少量完成, 2 分为部分完成, 3 分为全部完成。

三、有效样本与项目

2003 年 4 月至 2004 年 11 月, 我们对在本康复中心就诊和治疗的 183 例 0 ~ 3 岁的脑瘫儿童用取样量表进行评估, 共获得 183 个样本。183 个样本中男 140 例, 女 43 例; 痉挛型 172 例(其中四肢瘫 87 例, 双瘫 51 例, 偏瘫 32 例, 三瘫 1 例, 单瘫 1 例), 徐动型 7 例, 共济失调型 1 例, 软瘫 1 例, 混合型 2 例。样本的年龄分组与分型情况见表 1。

四、评估方法

评估由指定治疗师或医师进行, 环境设定为安静、独立、采光较好的房间, 室温控制在 20 ~ 30℃, 儿童衣服为 1 ~ 2 层, 评估时间约 30 min。

五、Rasch 分析法

本量表采用 Rasch 分析中的等级模式(rating scale model)创建。Rasch 分析与传统项目分析理论相比有以下三个特征: ①能够在共同尺度的基础上实现不同项目的能力测定(test-free person measurement); ②在不同样本群中均可以测定出共同的项目特性测定值(sample-free item calibration); ③能够精确地测定项目难易度和被测试者的能力以及它们之间的关系(multiple reliability estimation)。所以在 Rasch 分析下建立的量表具有良好的信度和效度, 并且得出的能力分值具有等距性。传统的项目分析理论是从原始数据中直接推断出项目的难易度、信度和效度, 确定原始数据与项目难易度之间的关系; 而 Rasch 分析是通过对样本总体进行评价后, 在被测试者的全部测试结果中确定被测试者的能力和项目的难易度以及它们之间的关系, 所以它需要有较多的测试项目和测试结果以确保分析结果的稳定性。此外 Rasch 分析不仅可以对是否数据(1, 0)进行分析, 还能有效

地处理等级尺度数据(3, 2, 1, 0)。Rasch 分析的另一个主要应用是通过积分等同(scores equating)实现两个不同量表之间的分值转换^[8]。

本研究采用 BIGSTEPS(V2.82 版)软件的等级模式进行分析。

结 果

一、Rasch 分析

由于本量表测试项目较多, 我们把项目不适合标准(FITI, item misfit criterion)设定为均数平方值(MnSq, mean-square values)在 0.5 与 1.7 之间, 最终确立项目中不适合项目的比例控制在 5% 以下^[9]。

通过三轮筛选后, 最终确立项目为 45 项, 包括 A 区 7 项, B 区 8 项, C 区 8 项, D 区 10 项, E 区 12 项, 其中不适合项目有 2 条, 占总项目的比例小于 5%。表明本量表中的绝大多数项目具有良好的单维性和效度。项目难度尺度的标准误均数(mean standard error)为 0.17(区间为 0.12 ~ 0.52), 项目信度为 0.99, 表明这些项目具有良好的信度。项目分离系数(item separation values)为 15.78, 表明这些项目具有较好的难度分层。

按 Rasch 分析的要求, 除去 4 个 0 分样本, 在余下的 179 例样本中不适合样本数为 8 例, 小于总样本比例的 5%, 样本能力尺度的标准误均数为 0.32(区间为 0.10 ~ 1.07), 样本信度为 0.98, 样本分离系数为 8.00, 说明本量表具有良好的效度、信度和反应度。最终确立的样本与项目分布情况见图 1, 项目适应性以及难度分布情况见表 2, 等级分构成图见图 2。

二、脑瘫类型与月龄组精细运动能力值分布

经 Rasch 分析后得出了各样本的能力, 能力尺度的原始单位为 logit, 依据能力的大小从正值到负值排列。为了便于临床使用, 我们使用 BIGSTEPS 软件将能力尺度转换为百分刻度, 此刻度即为最终的精细运动能力值。由于其他类型的样本数较少, 所以仅列出了四肢瘫、双瘫和偏瘫样本不同月龄组的精细运动能力值分布情况, 见表 3。

表 1 各月龄组样本的分型情况(例, n = 183)

年龄组别 (月)	痉挛型					总计	徐动型	共济失调型	软瘫型	混合型	总计
	四肢瘫	双瘫	偏瘫	三瘫	单瘫						
3 ~	10	1	2	0	0	13	0	0	0	0	13
7 ~	17	2	1	0	0	20	0	0	0	0	20
10 ~	16	6	2	0	0	24	0	0	0	0	24
13 ~	22	6	8	0	1	37	4	0	0	0	41
19 ~	11	8	7	0	0	26	2	0	0	1	29
25 ~	4	20	4	1	0	29	1	1	1	1	33
31 ~ 36	7	8	8	0	0	23	0	0	0	0	23
总计	87	51	32	1	1	172	7	1	1	2	183

表 2 项目难度排列与适应性

编号	项目内容	难度值	MnSq
A01	仰卧位:视觉追踪红球	9.90	0.64
A02	仰卧位:视觉追踪过中线	10.51	0.72
A07	仰卧位:视觉追踪摇铃	16.30	1.06
A06	坐位:视觉追踪右至左	20.37	0.91
A05	坐位:视觉追踪左至右	20.61	0.87
A10	坐位:视觉垂直追踪	26.48	1.16
A11	坐位:视觉圆形追踪	26.98	1.44
B02	仰卧位:伸臂	33.68	1.57
B03	坐位:抓握摇铃	34.27	0.88
B07	坐位:伸手抓纸	38.78	1.08
B08	坐位:双手合握	43.66	1.63
E02	坐位:手触糖丸	44.16	0.71
B06	俯卧位:拉绳	45.22	1.50
C06	坐位:握两块方木	45.45	0.72
D01	坐位:方木递交	45.90	1.03
D03	坐位:移动小木桩	47.31	0.61
D02	坐位:敲击杯子	47.82	0.83
E03	坐位:手指戳小钉板	47.92	1.14
C09	坐位:弄皱纸	48.43	1.18
D05	坐位:拍手	51.15	0.85
C07	坐位:抓握方木	51.78	1.20
C11	坐位:放开方木	52.73	1.28
B11	坐位:翻书	52.82	0.91
D06	坐位:拿住 3 块方木	53.67	0.65
C12	坐位:抓糖丸	53.83	1.24
D07	坐位:脱袜	54.74	1.21
E05	坐位:放 7 块方木入杯中	54.83	1.14
C14	坐位:单手握 2 块方木	55.48	0.78
B12	坐位:搅动勺子	56.12	0.67
C15	坐位:抓笔	56.29	0.99
E06	坐位:放小丸入瓶	56.53	0.97
E04	坐位:放小木桩	56.77	0.79
C13	坐位:三指抓方木	58.04	0.80
D08	坐位:敲击勺子	58.44	0.77
D10	坐位:打开瓶盖	61.46	0.97
B14	坐位:画 3 厘米长线	62.22	1.27
D09	坐位:依页翻书	63.26	0.84
E07	坐位:四块方木造塔	63.44	1.02
E08	坐位:放形状板	64.26	1.36
D11	坐位:剪纸	68.74	1.47
E09	坐位:七块方木造塔	70.71	1.72
E10	坐位:模仿画垂直线	75.92	1.40
E12	坐位:方木搭火车	76.66	1.39
E11	坐位:模仿画水平线	77.45	1.48
E16	坐位:临摹十字	88.88	1.86

注:MnSq 设定在 0.5~1.7 之间,有 2 个项目超出范围,小于总数的 5%

表 3 四肢瘫、双瘫、偏瘫各月龄组精细运动能力
分值($n=166$)

年龄组 别(月)	四肢瘫		双瘫		偏瘫	
	n	$\bar{x} \pm s(\text{分})$	n	$\bar{x} \pm s(\text{分})$	n	$\bar{x} \pm s(\text{分})$
3~	9	22.59 ± 12.77	1	50.46 ± 0.00	2	38.21 ± 6.21
7~	15	24.07 ± 7.75	2	50.46 ± 0.85	1	47.97 ± 0.00
10~	15	36.32 ± 11.30	6	51.41 ± 6.66	2	47.18 ± 12.71
13~	22	43.27 ± 8.75	6	56.61 ± 5.18	8	47.68 ± 14.23
19~	11	44.67 ± 12.60	8	61.92 ± 8.56	7	56.72 ± 10.84
25~	4	48.70 ± 15.58	20	66.58 ± 4.62	4	60.00 ± 4.77
31~36	7	61.42 ± 6.01	8	70.76 ± 7.29	8	64.83 ± 13.23
总计	83	38.28 ± 15.04	51	62.60 ± 8.84	32	54.87 ± 13.53

测量刻度	精细运动能力分值	项目难度值
90	高分	高难度
		E16
80	#	
	#####	E10 E11 E12
70	#	
	###	E09
60	#####	D11
	#####	E08
50	###	D09 E07
	#####	B14 D10
40	#####	C13 D08
	#####	B12 E06 C15 E04
30	#####	E05 D07 C14
	###	C12 B11 C11 D06
20	#####	C07 D05
	#####	
10	#####	C09 D02 E03
	#####	D01 D03
0	#	B06 C06
	##	B08 E02
0	##	
	###	B07
0	###	
	#####	B03
0	##	B02
	#####	
0	###	
	##	A10 A11
0	##	
	###	
0	##	A05 A06
	###	
0	##	A07
	##	
0	#	
	#	A01 A02
0	#	
	低分	低分值

注: # 表示 1 个样本数

图 1 样本精细运动能力与项目难度的分布情况

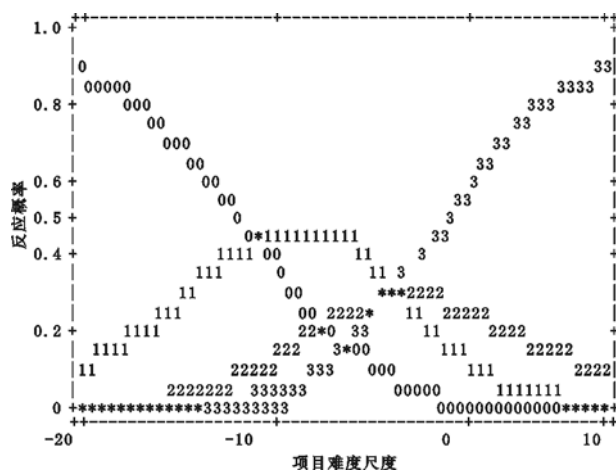


图2 等级构成图(rating scale structure)

讨 论

现代运动发育理论认为,运动发育是在神经系统、肌肉骨骼系统、感觉系统和环境因素等各方面共同作用下而发生的^[10],精细运动发育也与上述各系统相关。精细运动能力主要由功能和技能组成,功能包括手的能力(抓握与反射)、上肢带(上肢大关节活动)和感觉(主要为视觉),技能包括操作能力和手眼协调能力。脑瘫儿童的精细运动能力首先在功能方面与正常儿童之间存在较大差距,因此本量表与其他精细运动量表相比增加了功能方面的测定,主要体现在上肢带活动能力和感觉能力两大方面。由于痉挛型脑瘫占脑瘫儿童的大部分,这些儿童肌张力增高,严重者还有挛缩和畸形,导致关节活动范围较小。上肢带大关节活动范围的大小与精细运动能力有着密切关系,本量表对肩、肘、腕关节的活动范围制定了较多的评估项目。感觉系统发育状况对精细运动起着决定性作用,其中视觉感知占主导地位,感觉系统存在障碍的儿童或者不能处于很好的觉醒状态,或者运动动机形成不良,这些均会严重导致精细运动发育障碍。为此本量表设立了较多的视觉感知方面的项目,而且在其他项目中,对儿童表现出运动动机的状态会适当给分,这样既能区分出儿童之间能力的差别,同时也希望由此来促进训练人员在训练过程中更多地关注儿童的动机形成。

我们认为良好的康复医学量表除了可以评定功能障碍以外,还必须有效地反映出康复疗效。对功能障碍的评定不仅需要区分康复人群与正常人群之间的差别,还要能体现出临床各亚型之间的区别。此外儿童康复医学量表与成人量表之间的最大差异在于必须考虑到自然生长发育因素,自然生长发育因素给康复疗效判断带来了较大的困难,特别是在发育相对快速的0~3岁阶段,等距型量表得分之间间隔的稳定性将会有利于临床医学研究中设定良好的对照组,在一定程度上避免儿童自然发育因素对疗效判断的影响。为此我们采用 Rasch

分析模型来建立本量表。经过 Rasch 分析后的本量表具有如下的特点:①确立了测试项目的难度顺序;②能力分值的等距性可以提高能力分值和改变分值的可理解性;③删除了部分不适合项目,增加了评估的单维性;④符合心理测量学意义上的信度、效度和反应度。

在设计本量表时,最初我们采用3级评分法,但是在实践过程中,我们感到3级评分在不少项目评估过程中存在不确定性,特别是针对脑瘫儿童,许多项目的3级评分不能很好地反映出经过康复训练后的细微变化,在具体给分时辨别较为困难,为此我们给所有项目都增加了1级评分点,在临床应用中感到比较切实可行。从图2的等级构成图(本文显示的是所有项目的总体等级构成图)中看出等级分2占的比例处于较少的状态。对等级分无序阈值的处理是 Rasch 分析中较为复杂的问题,目前尚没有明确定论,一般认为引起等级分比例或者顺序混乱的主要因素影响因素如下:①量表本身存在问题,如不同项目对等级分的反应度等;②被测试者人群构成差异,如不同年龄、不同诊断以及不同临床分型等;③测试者的方法。不同项目在不同被测人群或不同测试者之间都会反映出不同的等级分无序阈值,对于这个问题的处理方法目前正在 Rasch 研究者中进行探讨^[11]。有人采用合并等级分的方法,但是由于不同项目的等级分比例不尽相同,不宜同时合并所有项目的部分等级分,如果进行合并的话,比较理想的方法是通过每个项目分别进行等级分无序阈值分析来确定合并的程度和方法。另外现代心理测验学理论为量表制定提供了更可靠的理论依据,在心理测量学的结果与实际应用产生矛盾时,究竟应该如何处理也是现代测验学目前的争论焦点^[12],我们认为临床因素还是应占相对重要的位置。关于对本量表每个项目的等级分无序阈值的细致分析还有待于今后进一步研究。

本量表可以合理地判断脑瘫儿童精细运动功能障碍,区分不同类型脑瘫儿童精细运动功能的差别,为制定康复计划提供依据。另外通过评估脑瘫儿童精细运动功能随月龄增长而出现的改变情况,有助于对脑瘫儿童精细运动功能发育状况做进一步研究,也为脑瘫儿童作业治疗的疗效评估提供了评定依据。0~3岁是儿童发育的快速增长期,脑瘫儿童精细运动发育也处于较快阶段,因此一般每隔3个月就应进行1次评估,以便及时掌握儿童功能发育状况。由于不同类型脑瘫儿童精细运动能力差别很大,在对中小型样本进行对照分析时最好采用前后自身对照,通过观察发育速率来反映康复疗效,而且前后对照的间隔时间不宜过长。另外由于精细运动能力评估受儿童情绪影响较大,所以在使用本量表评估时,除了应该选择在儿童情绪较好的状态下评估之外,还要求评估人员熟练掌握评估方法和技巧,使评估的结果更加可信。

需要指出的是,本量表尚存在以下不足之处:①由于本中心 0~3 岁脑瘫儿童占大多数,3 岁以上样本数据还有待于进一步收集,所以这次初步建立的量表只适合于 0~3 岁年龄段脑瘫儿童;②样本的数量属于中等程度,需要进一步扩大;③能力分值的测定需要通过电脑软件才能完成。有关本量表的重测信度和效度以及在临床上的具体应用有待进一步研究。

参 考 文 献

- 1 王素娟,李惠,张建萍,等. Peabody 精细运动发育量表在脑病儿童中的应用. 中国康复理论与实践,2003,9:452-454.
- 2 张丽华,汤品华,李海华,等. 作业疗法在偏瘫儿童上肢精细动作恢复中的作用. 中国康复医学会成立 20 周年学术大会论文集,北京,2003. 北京:中国康复医学会,2003. 119-120.
- 3 文香淑,王贞,陈军,等. 脑瘫儿与精神发育迟滞儿智力发育比较. 中国儿童保健杂志,2002,10,60-61.
- 4 Krumlinde-Sundholm L, Eliasson AC. Development of the assisting hand assessment: a rasch-built measure intended for children with unilateral

- upper limb impairments. Scand J Occup Ther,2003,10:16-26.
- 5 卢成皆,许涛,黄铭聪. Rasch 分析在康复医学科研中的应用(一). 中华物理医学与康复杂志,2002,24:765-767.
- 6 韩瑞,编译. 脑卒中影响量表的 Rasch 分析. 国外医学物理医学与康复学分册,2004,24:13-15.
- 7 Folio MR, Fewell RR. Peabody Developmental Motor Scales. examiner's manual. 2nd, ed. Austin TX; USA, Pro-Edinc, 2000. 33-52.
- 8 卢成皆,许涛,黄铭聪. Rasch 分析在康复医学科研中的应用(二). 中华物理医学与康复杂志,2003,25:57-59.
- 9 Russell D, Rosenbaum P, Avery L. Gross motor function measure (GM-FM-66 & GMFM-88) user's manual. London: Mac Keith, 2002. 56-123.
- 10 胡名霞,编译. 动作控制与动作学习. 台湾:金名图书有限公司,2003. 81-93.
- 11 Tennant A. Disordered thresholds: an example from the functional independence measure. Rasch Measurement Transactions, 2004, 17: 945-948.
- 12 克罗克 L,阿尔吉纳 J,著. 金瑜,译. 经典和现代测验理论导论. 上海:华东师范大学出版社,2004. 66-69.

(修回日期:2005-01-10)

(本文编辑:熊芝兰)

· 短篇论著 ·

佩带颈托对颈性眩晕的疗效分析

谢志强 马诚 柳江秦

颈性眩晕(cervical vertigo, CV)是以眩晕为主要临床表现的颈椎病。我科自 2001 至 2003 年以佩带颈托来治疗颈性眩晕,收到了良好效果,报道如下。

一、资料与方法

选择确诊的 CV 患者 80 例,临床表现为阵发性眩晕,诱因为体位或姿势的改变,伴头痛、黑蒙、全身乏力、出汗, MRI 检查显示有单侧或双侧椎动脉狭窄或梗阻。其中男 54 例,女 26 例;年龄 35~76 岁,平均 54.5 岁。患者随机分为常规治疗组与颈托治疗组,每组各 40 例。

常规治疗组每日静脉点滴复方丹参+血塞通注射液,口服强力定眩片或活血通脉片,同时进行颈部中频电疗、中药离子导入、针灸及关节松动手,做颈椎保健操。

颈托治疗组佩带颈托,不行其它治疗。颈托制作方法:选用 1 块 2 mm 厚的密孔低温热塑板,以经过患者颈中点的双下颌角连线为长,以颈中点经喉结到胸骨角为宽,裁剪 2 块长方形低温板。患者取坐位,双肩平放,头稍向上伸或由助手将患者头扶正并稍向上提,将加热软化的低温板分别贴敷于颈前、后部,颈后上缘以枕骨结节为界,颈前上缘以下颌骨下缘为界,低温板变硬后,取下修剪边角,两侧加扣带固定。患者试带 6 h 后于下颌及肩胸部受力部位加衬垫起保护作用,以佩带舒适为宜。颈托材料为低温热塑板,具有一定的弹性,使颈椎相对固定,佩带后颈椎前屈、后伸及旋转动作均应限制在 10~15°。佩带超过 1 h 后患者可自行或由家人协助取下颈托,取下后做缓慢的颈部前屈、后伸、左右旋转动作,每个动作重复 5~8 次。颈托持续佩带 2 个月,每日除睡觉、进食、洗漱外,均应佩带,日常家务、长距离行走和乘车时必须佩带。

治疗 2 周后评定 2 组患者疗效。痊愈:1 周内眩晕消失,可胜任日常家务或原工作;有效:2 周内眩晕缓解,做日常家务或从事原工作有疲劳感;无效:2 周内眩晕无缓解,不能胜任日常家务或原工作。采用 χ^2 检验进行统计学分析。

二、结果

2 组治疗 2 周后疗效比较见表 1。

表 1 2 组疗效比较(例,%)

组 别	n	治疗 2 周后			总有效率
		痊愈	有效	无效	
常规治疗组	40	7	20	13	67.5
颈托治疗组	40	11	24	5	87.5*

注:与常规治疗组比较,* $P<0.05$

三、讨论

CV 是椎动脉型颈椎病的主要症状,在其它类型的颈椎病中也可出现。近年来的研究表明, CV 的病理基础主要是椎动脉粥样硬化,造成动脉壁弹性减弱,导致动脉壁上及周围交感神经敏感性增高;其次是椎动脉周围骨质增生造成的压迫及各层软组织的慢性炎症刺激,而其发病的诱因多为不良体位^[1]。我们采用佩带颈托的方法相对固定颈椎活动,纠正了颈部的不良体位,使发生慢性炎症的组织得以恢复,从而减轻 CV 患者的眩晕症状。结果显示:颈托治疗组疗效明显优于常规治疗组。同时,佩带颈托不影响患者的日常生活和工作,并能预防 CV 再发,具有临床推广价值。

参 考 文 献

- 1 李会敏,杨信才,王德超. 单向中频电中药导入对颈性眩晕椎基底动脉血流速度的影响. 中华物理医学与康复杂志,2002,24:626-627.

(收稿日期:2004-12-19)

(本文编辑:吴倩)