

表 4 治疗 3 个月后不同病因、病情程度和
康复介入时间对患者疗效的影响(例, %)

影响因素	n	基本痊愈	显效	好转	无效	总有效
病因						
脑外伤	116	18(15.5)	29(25.0)	37(31.9)	32(27.6)	84(72.4)
脑血管病	52	4(7.7)	5(9.6)	12(23.1)	31(59.6)	21(40.4)
CO 中毒	12	3(25.0)	2(16.7)	4(33.3)	3(25.0)	9(75.0)
PVS 评分						
<3 分	24	0(0)	1(4.2)	3(12.5)	20(83.3)	4(16.7)
4~7 分	60	5(8.3)	13(21.7)	14(23.3)	28(46.7)	32(53.3)
8~9 分	96	20(20.8)	24(25.0)	38(39.6)	14(14.6)	82(85.4)
康复介入时间						
<3 个月	126	19(15.1)	27(21.4)	39(31.0)	41(32.5)	85(67.5)
≥3 个月	54	6(11.1)	9(16.7)	14(25.9)	25(46.3)	29(53.7)

讨 论

PVS 为一种特殊类型的意识障碍,是因大脑半球严重损伤,皮层功能丧失而脑干功能相对完好,处于皮层下生存的临床综合征,目前尚缺乏有效的治疗方法。人们对其治疗多持消极的态度,甚至认为与死亡区别不大。杨树发等^[5]报道了 110 例 PVS 患者 5 年的随访结果,其中 73% 死亡,10% 部分恢复,3 例稍能表达思想,仅有 1 例实现生活自理。

本研究采用规范的促醒训练、高压氧、电针、正中神经电刺激对 PVS 患者进行综合康复治疗,并与常规治疗患者比较疗效,旨在探讨 PVS 康复治疗的最佳方案。结果发现综合采用常规治疗、促醒训练、高压氧治疗、电针治疗和正中神经电刺激的患者于治疗 1 个月和 3 个月时 PVS 评分最高,总有效率也最高,与常规治疗组比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$)。提示在常规治疗的基础上,辅以促醒训练、高压氧治疗、电针治疗、正中神经电刺激等综合康复措施是治疗 PVS 患者较理想的方案。研究结果还显示,介入康复治疗时间越早,有效率也越高;脑外伤患者总有效率高于脑血管病;开始康复治疗时 PVS 患者的病情越严重,预后越差。

PVS 的促醒治疗可激活处于抑制状态的神经细胞,提高神经细胞兴奋性,解除大脑网状结构上行激活系统的抑制状态,恢

复其功能,从而使大脑半球与外界产生应答,加快醒觉,促进意识的恢复。声乐、光电以及各种感觉刺激等均有利于提高中枢神经系统的紧张度,降低患者觉醒阈值,从而解除大脑皮质网状系统的抑制状态,保护正常脑细胞和脑干功能。高压氧治疗可改善脑细胞的供血、供氧,降低血液黏度和血小板聚集率,提高红细胞及血小板的生理功能,从而使微血管再通,减轻脑水肿,恢复部分处于可逆状态的脑细胞功能。正中神经电刺激可直接兴奋大脑皮质及脑干网状结构,增强脑电活动,激活网状结构的上行激活系统,使由外周传入的感觉经上行激活系统到达脑干,并投射到大脑皮质,形成新的神经传导通路。电针刺激可以明显调节脑皮质内微循环,针刺内关、三阴交等穴可缓解脑血管痉挛,降低脑血流阻力,提高脑血流量,还能降低脑组织血氧利用率,提高超氧化物歧化酶活性、减小自由基的损伤作用,从而实现了对脑损伤的治疗作用。早期综合采用促醒技术、高压氧、电针及正中神经电刺激等多种治疗,更有利于病灶周围神经重塑,实现功能重组,促进患者的恢复。

总之, PVS 的治疗是一个系统的过程,需要综合的康复手段,促醒训练、高压氧治疗、电针治疗及正中神经电刺激对患者均有良好的促醒作用,联合应用效果更好。因此 PVS 患者一旦确诊,应早期、积极地实施综合康复治疗,方能收到满意的疗效。

参 考 文 献

- 1 王普清,罗韵文,罗文浩,等. 高压氧综合治疗持续性植物状态患者的疗效及其影响因素分析. 中华物理医学与康复杂志, 2003, 25: 167-168.
- 2 孟伟,钱锁开. 长期昏迷的促醒治疗. 中华神经医学杂志, 2004, 3: 398-400.
- 3 吴文,黄国忠. 持续性植物状态的中枢刺激促醒疗法. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 631-632.
- 4 卓大宏,主编. 中国康复医学. 第 2 版. 北京: 华夏出版社, 2003. 845-846.
- 5 杨树发,刘晔竹,王伟祥,等. 持续性植物状态. 中国康复医学杂志, 1996, 6: 278-280.

(收稿日期: 2004-12-12)

(本文编辑: 吴 倩)

应用脊柱姿势图评测正常人的信度研究

王宁华 谢斌 罗春 王荣丽 李氏

脊柱姿势与颈痛和腰痛密切相关,特别是与其发生率和恢复程度呈正相关^[1]。目前评测脊柱姿势的方法主要是影像学检查,如: X 线、MRI 等。临床上简单、易操作、较为直观地反映脊柱姿势的评测方法非常缺乏。脊柱姿势图是由美国 Pneumex 公司 10 年前首创^[2],因其较为精确地评估脊柱曲度,包括颈前曲、胸后曲、腰前曲、骶后曲以及脊柱整体倾斜程度,而广泛

应用于国外医疗工作中。为了解该脊柱姿势图在临床评测中国人的可靠性,本研究将探讨同一检查者与不同检查者使用脊柱姿势图评测正常人的可重复性。

资料与方法

一、对象

所有入选的受试者均同意参与研究。受试者均为健康人,无躯体疼痛、脊柱疾患和神经疾患病史。54 人参与同一检查者使用脊柱姿势图评测 2 次的信度研究,其中男 8 例,女 46 例;年

基金项目: 中芬合作项目 (No. M01/04)

作者单位: 100034 北京,北京大学第一医院物理医学与康复科

龄 18 ~ 44 岁, 平均 (24.6 ± 6.8) 岁; 身高 150 ~ 175 cm, 平均 (162.9 ± 5.9) cm; 体重 42 ~ 93 kg, 平均 (55.6 ± 9.6) kg。不同检查者对 38 例进行了 2 次脊柱姿势图评测的重复性研究, 其中男性 8 例, 女性 30 例; 年龄 20 ~ 44 岁, 平均 (22.5 ± 5.8) 岁; 身高 152 ~ 174 cm, 平均 (162.3 ± 5.5) cm, 体重 42 ~ 93 kg, 平均 (54.8 ± 10.2) kg。

二、脊柱姿势图及评测方法

脊柱姿势图 (Pneu-map) 是根据设定好的计算机程序对实际脊柱的姿势曲线进行描绘和分析。测试使用的工具为姿势图架和计算机软件分析系统。姿势图架是由固定架可描记用的矩形姿势图板和在图架上可移动的小滑轮组成, 矩形姿势图板的横坐标为 0 ~ 24 cm, 纵坐标为 0 ~ 124 cm。具体测试方法是让被测者自然放松, 背靠姿势图架前站立, 双足分别处于姿势图架底部固定的位置。图架上可移动的小滑轮以腰椎为中心, 沿脊柱的棘突从颅底至骶椎滑下。与小滑轮水平连接的是水笔, 会同时移动, 并相应地在姿势图上将脊柱的曲线描绘下来。检查者描记时要相应地稳定被检查者的头部和胸部, 避免晃动引起的误差。描记曲线完成后, 检查者对脊柱曲线中的 6 个界点的水平长度和垂直高度进行评估, 6 个界点包括颅底、颈曲最突点、颈曲最突点下 4 行 (即纵坐标的行数)、胸曲最突点、腰曲最突点及骶曲最突点 (图 1), 将 6 个界点的水平 (横坐标) 和垂直 (纵坐标) 数据输入计算机软件程序中进行分析, 算出颈曲、上胸曲、下胸曲、腰曲和前倾角度的相对数值 (图 2)。2 名检查者均经过严格、统一的评测培训。同一检查者测试时, 54 例受试者每人评测 2 次, 中间休息 3 ~ 6 min, 所有的评测方法和指令保持相同。不同检查者测试的方法是由 2 名检查者分别对 38 例受试者各评测 1 次, 相隔时间为 3 ~ 6 min, 评测方法和指令均相同。分别记录同一检查者 2 次不同时间和 2 名不同检查者每次评测到的 6 个界点之横坐标与纵坐标的数值, 并通过相关软件自动分次报告颈曲、上、下胸曲、腰曲和前倾角度。

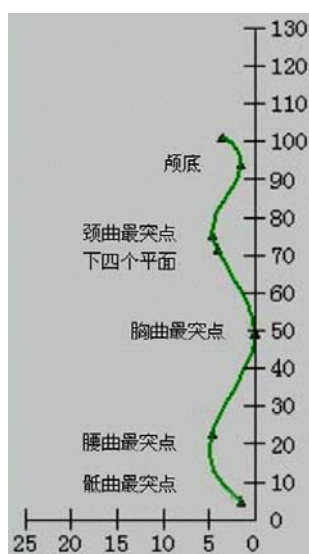


图 1 用于描记脊柱姿势图的 6 个界点

注: 矩形姿势图板的横坐标表示矢状面脊柱姿势的测定, 纵坐标表示额状面脊柱姿势的测定

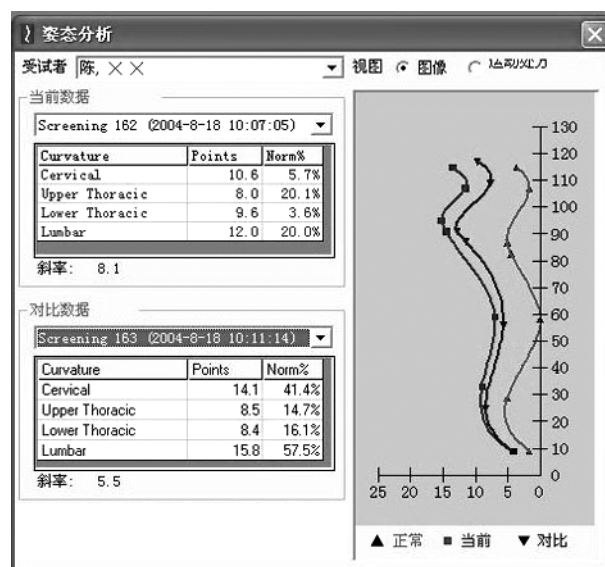


图 2 2 次测定的颈曲、上胸曲、下胸曲和腰曲的结果和脊柱姿势曲线

注: “Points” 表示不同脊柱曲度的曲线数值; “斜率” 表示脊柱前倾的角度

三、统计学方法

采用 SPSS 10.0 对同一检查者 2 次不同时间和不同检查者每次评测的结果分别进行脊柱姿势图评测的信度 (即重复性) 研究, 分别采用组内 (intra-class correlation coefficient, ICC) 和组间 (inter-class correlation coefficient, ICC) 相关分析法进行统计分析。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

同一检查者与不同检查者对脊柱姿势的评测参数值见表 1。结果显示应用脊柱姿势图评测正常人具有可重复性, ICC 为 0.397 ~ 0.605, P < 0.01 (表 2)。

表 1 同一检查者和不同检查者对不同脊柱姿势的评测参数 ($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)

检查对象	例数	颈曲	上胸曲	下胸曲	腰曲	前倾角度 ($^{\circ}$)
同一检查者	54					
第 1 次		11.7 ± 4.2	9.0 ± 2.6	7.5 ± 2.5	13.9 ± 4.6	2.5 ± 1.8
第 2 次		11.8 ± 3.9	9.6 ± 3.7	7.5 ± 2.0	13.8 ± 4.8	2.5 ± 1.8
不同检查者	38					
检查者 1		10.3 ± 3.6	8.6 ± 5.8	7.4 ± 2.6	14.9 ± 4.5	2.3 ± 1.5
检查者 2		11.6 ± 4.6	8.2 ± 3.6	7.6 ± 3.2	12.9 ± 5.6	3.3 ± 1.9

表 2 由同一检查者和不同检查者使用脊柱姿势图评测的重复性

姿势状态	同一检查者 (n = 54)		不同检查者 (n = 38)	
	ICC 值	P 值	ICC 值	P 值
颈曲	0.483	0.000	0.397	0.009
上胸曲	0.405	0.002	0.426	0.008
下胸曲	0.503	0.000	0.605	0.000
腰曲	0.532	0.000	0.536	0.001
前倾角度	0.470	0.000	0.425	0.008

讨 论

在临床工作中,经常要评测和了解脊柱姿势。脊柱姿势的改变不仅有助于判断脊柱解剖结构的改变,如脊柱骨折;还可以了解脊柱的功能性变化,如脊旁肌肌肉失衡造成姿势调整的适应性改变。目前临床常用的脊柱姿势评测方法包括:(1)肉眼观察和触诊,分别在静态(如直立)和动态(如弯腰)时,从额状面(后面观)和矢状面(侧面观)观察脊柱的对线、对位,是否对称,姿势与运动的关系等;(2)影像学检查,X线、CT及MRI可客观地了解脊柱组成结构、脊柱曲度以及有无病理改变等。临床工作者常根据上述两个主观与客观检查,结合起来分析得出较为全面的脊柱姿势的准确信息。肉眼观察和触诊虽然简单,但只能初步了解脊柱的姿势状态,不能灵敏地检查出更为细致的变化。影像学检查直观且较为准确,但有射线辐射等副作用。因而学者们不断寻找和探索简单、准确、灵敏、快速、无人体伤害的评估脊柱姿势的方法。比如近来有报道使用数字摄影分别从前、后和矢状面测量脊柱的角度,从而推测脊柱的姿势。然而结果显示并不满意。如 Dunk 等^[3]发现,同一检查者与不同检查者使用此方法测量正常人的颈、胸、腰、骶的曲度的重复性非常低,变异性很大,特别是在垂直方向的左右偏移。

Pneu-Map 脊柱姿势评估方法因其简单、快速、较为准确、直观等特点在国外广泛应用于临床工作中,并证实具有较好的可重复性。McElroy 等^[4]证明了此评估方法的组内、组间的可信度,与本研究结果相近。Tehan^[5]将姿势图评测的脊柱姿势和与X线测量的脊柱曲线相比较,结果显示存在 90% 以上的相关性,表明此评测方法具有较高的有效性,Pneu-Map 脊柱姿势评估方法信度、效度均较高。与上述研究相比,本文结果显示 ICC 为 0.397~0.605,ICC 的数值并不是很高,我们推测有两个主要原因:(1)可能是评测前,评测人员忽略了受试者应脱鞋子,由于鞋的高度不同会对脊柱的姿势有一定影响;(2)尽管评测者告知受试者放松站立,2 次站立时的放松程度也成为影响 ICC 的因素之一。但从统计学的角度讲, $P < 0.01$,我们认为此评测方法具有可重复性。

Pneu-Map 脊柱姿势评估方法是通过计算机模型,确立了 2 个重要的评测参数:一是表示脊柱曲度的数值,二是脊柱整体倾斜的角度。脊柱曲度的正常曲线数值定义为 10,这一数值完全是在垂直轴上可测量点确立的数学值。小于 10 的曲度值表示曲度变平;大于 10 的值确定为过度弯曲。脊柱的曲度包括颈曲、上胸曲、下胸曲和腰曲的正常值范围分别定义为 7~13°, 8~12°, 8~12° 和 8~12°。Pneu-Map 脊柱姿势的前倾角度是颈曲最突点和腰曲的最突点的垂直连线与水平线的夹角,正常无前倾时,垂直连线与水平线成 90°,计算机定义为 0°,表示绝对正常值,相对正常值定义为 -1~2°。垂直连线与水平线夹角小于或大于 90°,计算机显示的数值为大于 2°,或负值小于 -1°,表示有前倾或反向(后)倾斜。

正常人体脊柱的解剖结构包括 4 个生理弯曲,即颈与腰前

曲、胸与骶后曲。4 个生理弯曲保证了脊柱的正常姿势,从而使脊柱能够有效地完成其支撑和稳定功能。有任何一个或多个弯曲改变,均会引起局部韧带和肌肉的紧张,从而影响脊柱的正常姿势^[6]。有效、定量评估脊柱弯曲的改变有利于了解脊柱姿势异常的变化,为制定临床和康复治疗计划提供参考依据,并可作为治疗前后的比较分析,如颈椎病患者常出现颈曲变直,骨质疏松患者胸曲过度后突^[7],老年人腰曲变直^[8],腰痛患者骶椎倾斜角度增加等^[6]。本实验证明了 Pneu-Map 评测脊柱曲度变化的可重复性,从而为临床脊柱姿势评定提供了重要的评估手段和参考依据。

前倾角度测量是判定脊柱静态姿势正常对线、对位的重要参数,也是预测腰痛和腰椎不稳的重要指标之一。有关脊柱姿势图的临床试验证明:其前倾角度大于 3° 的试验者 85% 有下腰痛^[8]。另一研究显示,在前屈 10° 时, L_{3/4} 和 L_{4/5} 间盘内的压力明显增加了 100% 和 500%^[9]。Pneu-Map 可以定量、直观、快速、准确地测量前倾角度,提供了临床应用和科学研究的基础。

综上所述,本实验结果显示同一检查者与不同检查者在 2 次不同时间测量的脊柱姿势具有可重复性,从而为临床工作提供了一项简单、可靠,并可预测腰痛和评估脊柱稳定性的重要指标。

参 考 文 献

- 1 Brumagne S, Cordo P, Verschueren S. Proprioceptive weighting changes in persons with low back pain and elderly persons during upright standing. *Neurosci Lett*, 2004, 366:63-66.
- 2 Sodorff SA, O'Grady WH. A new technologic approach to managing lumbar stability. *Orthop Phys Ther Clin North Am*, 1999, 12:115-121.
- 3 Dunk NM, Chung YY, Compton DS, et al. The reliability of quantifying upright standing postures as a baseline diagnostic clinical tool. *J Manipulative Physiol Ther*, 2004, 27:533-534.
- 4 McElroy K, Williams R. Interradar/Intraradar study of the new map [Masters thesis]. Mesa: Arizona School of Health Sciences, 1999.
- 5 Tehan M. An evaluation of the PNEU-MAP a tool for postural analysis of elderly women [Masters Thesis]. Mesa: Arizona School of Health Sciences, 1999.
- 6 Evcik D, Yucel A. Lumbar lordosis in acute and chronic low back pain patients. *Rheumatol Int*, 2003, 23:163-165.
- 7 Sinaki M, Brey RH, Hughes CA, et al. Balance disorder and increased risk of falls in osteoporosis and kyphosis: significance of kyphotic posture and muscle strength. *Osteoporos Int*, 2005, 16:1004-1010.
- 8 Ostrowska B, Rozek-Mroz K, Gienza C. Body posture in elderly, physically active males. *Aging Male*, 2003, 6:222-229.
- 9 Weinhuffer SL, Guyer R, Herberts M. Intradiscal pressures above an instrumented fusion: A cadaveric study. *Spine*, 1995, 20:526-531.

(修回日期:2005-05-24)

(本文编辑:熊芝兰)