

·临床研究·

躯干肌等长收缩角度对测试结果的影响

黄杰¹ 成鹏² 郎海涛² 孙乐蓉¹ 毕霞²

摘要 目的:研究不同角度对躯干肌等长收缩测试的影响,探讨躯干肌等长收缩测试的合理角度参数。**方法:**32例健康在校男性军人作为受试者,使用美国产 Biodex II^{AP}型等速测试系统进行躯干肌等长收缩测试,测定其最大平均力矩(MAT)、相对最大平均力矩(MAT/BW)、最大重复做功(MRW)、相对最大重复做功(MRW/BW)、总做功(TW)、平均功率(AP)和最大平均力矩屈伸比值(F/E)等指标,测试角度分别选用后伸15°位、中立0°位和前屈15°位,利用方差分析对结果进行统计学分析。**结果:**伸展测试时三组间上述所有指标的差异有显著性意义($P<0.05$),屈曲测试时上述指标的差异无显著性意义($P>0.05$);三组间F/E差异亦有显著性意义($P<0.05$)。**结论:**在躯干肌等长收缩测试中,角度的选择对于伸展测试的结果影响是明显的,而对屈曲测试的结果影响并不明显;中立0°位可作为躯干肌等长收缩测试的推荐角度。

关键词 躯干肌;等长测试;肌力测试;角度

中图分类号:R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2006)-11-1022-03

通过等长收缩测试可以了解躯干肌屈伸肌群的生物力学情况,以提供躯干肌功能评定的客观依据^[1]。本文的目的在于研究角度因素在躯干肌等长收缩测试中对测试结果的影响,探讨躯干肌等长收缩测试的合理角度参数,为躯干肌等长收缩测试的角度选择提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

32例在校的健康男性军人受试者作为研究对象,平均年龄 23.8 ± 1.0 岁,平均体重 65.2 ± 7.4 kg,平均身高 172.7 ± 4.7 cm,测试时间均在下午2—4点完成。

1.2 测试方法

使用美国产 Biodex II^{AP}型等速测试系统(Biodex Corporation, Shirley NY, USA),操作软件为3.1版本,对32例受试者进行躯干肌屈曲、伸展等长收缩测试,分别选用后伸15°位、中立0°位和前屈15°位测试。测试前对仪器进行系统校对,测试时坐椅及动力仪旋转均为45°,控制敏感度C。

让受试者熟悉等长收缩的运动方式,充分了解测试过程和要求,并进行相应测试肌群3次最大等长收缩的热身运动以尽可能地达到测试要求。等长收缩测试“中立0°位”定义在受试者放松端坐,躯干垂直体位,并在此0°位位置基础上标定后伸15°位和前屈15°位。测定时于L5—S1水平用尼龙带充分固定骨盆,用肩带充分固定躯干上部,动力仪的轴心位于L5棘突水平。在三种角度下进行躯干肌伸展、屈曲测试各3次,先伸展后屈曲,持续4s/次,每次间休息10s,每种角度间休息3min。采用等长收缩测试的伸展或屈曲的最大平均力矩(maximum average torque, MAT)、相对最大平均力矩(maximum average torque/body weight, MAT/BW)、最大重复做功(maximum rep work, MRW)、相对最大重复做功(maximum rep work/body weight, MRW/BW)、总做功(total work, TW)、平均功率(average power, AP)和最大平均力矩屈伸比值(F/E)等指标进行研究,测试数据由测试系统自动记录和计算。

1.3 统计学分析

SPSS 11.5 统计软件包对结果进行统计分析,以均数 \pm 标准差表示三组测试数据计量资料,利用方差分析对三组测试之间的结果进行统计学分析。

2 结果

本研究记录的三种不同角度下的测试结果和三种角度测试值间两两比较结果分别见表1—2。

3 讨论

腰痛患者存在着躯干肌功能失调^[2-3],对腰痛患者进行肌力测试是定量评价其屈伸功能改变的一项重要内容,等速收缩测试用于躯干肌肌力和躯干稳定性评价的研究较多^[4-5]。相关研究表明,等长收缩测试可用于躯干肌的相关评价,测试方法更简单,同时避免了等速收缩测试因屈曲和伸展的位移、尤其是屈曲活动可能导致患者的疼痛症状或病情加重的弊端^[6],并且测试信度良好^[6]。

肌肉的初始长度可能是影响等长收缩测试结果的关键因素^[7],本课题的目的在于了解测试时的初始角度对躯干肌等长收缩测试结果的影响,并探讨最佳测试角度。

本研究分别选用后伸15°位、中立0°位和前屈15°位三种测试角度加以对比研究, MAT、MAT/BW、MRW、MRW/BW、TW、AP和F/E作为观察指标,这些指标分别代表了躯干屈伸肌群的力量指标、做功指标和平衡指标,对这些有代表性指标的研究,可为躯干肌等长收缩测试提供生物力学研究基础。

MAT是躯干肌持续屈曲或伸展过程中最大平均力矩值,反映躯干肌屈、伸肌群收缩时的最大力量,实际上是反映肌力大小的力量指标,具有较高的准确性和可重复性;MRW是指躯干肌持续屈曲或伸展过程中肌群收缩做功最大的一次

1 宜昌市第一人民医院康复医学科,湖北省,443000

2 上海第二军医大学长海医院康复医学科

作者简介:黄杰,男,副主任医师

收稿日期:2006-01-16

表1 三种不同角度等长收缩测试各指标测试值比较

测试项目		后伸 15°位	中立 0°位	前屈 15°位	F	P
屈曲	MAT(Nm)	97.84±24.81	99.91±21.99	92.97±33.13	0.488	0.615
	MAT/BW(%)	149.87±36.23	149.69±41.63	137.19±49.47	0.923	0.401
	MRW(Nms)	192.06±57.62	197.34±57.41	183.09±65.62	0.582	0.561
	MRW/BW(%)	299.66±72.17	303.88±82.93	279.28±96.68	0.775	0.464
	TW (Nms)	542.06±150.68	535.06±176.67	481.81±186.36	1.095	0.339
伸展	AP(Nm)	90.34±25.09	89.34±29.29	80.81±30.51	1.089	0.341
	MAT(Nm)	266.31±55.37	288.69±57.87	312.16±61.57	4.943	0.009
	MAT/BW(%)	412.88±75.50	437.06±75.33	2476.00±73.58	5.800	0.004
	MRW(Nms)	522.63±121.16	566.09±114.43	624.44±123.23	5.832	0.004
	MRW/BW(%)	802.78±172.27	848.88±207.42	952.09±147.24	5.946	0.004
	TW (Nms)	1469.3±361.90	1602.4±317.00	1760.6±348.00	5.790	0.004
	AP(Nm)	248.97±54.30	267.19±52.82	293.56±58.00	5.302	0.007
MAT 屈伸比(F/E)		0.374±0.087	0.344±0.009	0.292±0.102	6.251	0.003

表2 三种不同角度伸展等长收缩测试各指标测试值两两比较 P 值 (SNK-q 检验)

测试项目	中立位与后伸 15°位	中立位与前屈 15°位	后伸 15°与前屈 15°位
MAT(Nm)	0.128	>0.05	<0.05
MAT/BW(%)	0.199	<0.05	<0.05
MRW(Nms)	0.150	>0.05	<0.05
MRW/BW(%)	0.301	<0.05	<0.05
TW (Nms)	0.124	>0.05	<0.05
AP(Nm)	0.189	>0.05	<0.05

($\alpha=0.05, P<0.05$)

输出值,反映躯干肌屈、伸肌群收缩时持续做功的能力,是比 MAT 能更好地反映躯干肌的屈曲、伸展功能指标;MAT/BW 和 MRW/BW 能将个体体重不同的因素计算在内,似为更合理的肌力和做功指标;TW 是指躯干肌 3 次持续屈曲或伸展过程做功的总和,AP 反映了躯干肌 3 次持续屈曲或伸展过程做功效率,由于设定 3 次持续屈曲或伸展时间相同,实际上与 TW 意义相同。

需要指出的是,本研究所用设备 Biodex II^{AP} 型等速测试系统根据其软件设计程序的不同,不仅可用于动态的等速收缩测试和等张收缩测试,也可用于静态的等长收缩测试,更需要说明的是,MRW、MRW/BW 和 TW 三个做“功”指标只是该设备自身软件设计的所用的名称而已,其实际意义是指“力”与收缩“时间”的乘积,而不是“力”与“距离”的乘积,是力矩曲线下的面积大小,并不是传统意义上的“功”的概念,因为等长收缩测试是没有位移产生的。

F/E 反映了躯干活动中屈伸肌群之间的肌力平衡情况,对判断躯干的稳定性有一定意义,是评定肌力平衡及躯干生物力学稳定性的重要指标^[8-9]。

表 1 结果显示,屈曲测试时三组间 MAT、MAT/BW、MRW、MRW/BW、TW 和 AP 差异没有显著性意义 ($P>0.05$),而伸展测试时差异有显著性意义 ($P<0.05$),三组间屈曲和伸展测试的 F/E 差异亦均有显著性意义 ($P<0.05$)。

相关研究表明,肌力测试的力矩值主要取决于肌群中不同类型肌纤维的募集情况,取决于收缩强度,募集的 I、II 型纤维数量越多,肌肉收缩强度就越大^[10]。在不同角度下躯干肌等长收缩测试中产生这一结果的原因,可能与日常生活中躯干肌屈、伸肌群所获得的训练机会和训练量存在着一定的相关性。

前屈与后伸活动是日常生活中躯干肌主要的活动方式,其中主动前屈活动又是最主要的活动方式,并且不同角度的前屈活动都能在日常生活中得到训练和强化,躯干屈肌的

I、II 型纤维募集的数量可能达到了某种相对稳定的状态;而后伸活动却远少于前屈活动,不同角度的后伸活动训练机会则更少,其参与收缩的肌纤维募集数量在不同后伸角度可能存在着较大的差异,这可能就是本研究中出现屈曲测试的测试值差异无显著性意义,而伸展测试的测试值差异有显著性意义这一结果的原因,这一研究与躯干肌慢速等速收缩测试中不同速度对屈曲、伸展测试影响的研究有着相似的结果和可能原因^[11],至于其中更深层次的原因还值得进一步探讨。

虽然伸展测试时三组间 MAT、MAT/BW、MRW、MRW/BW、TW 和 AP 差异有着显著性意义 ($P<0.05$),但通过表 2 两两间比较结果发现,中立 0°位与后伸 15°位间伸展收缩的所有指标差异无显著性意义,中立 0°位与前屈 15°位间的 MAT、MRW、TW 和 AP 的差异无显著性意义,其中 MAT、MRW 两指标若将体重因素计算在内则差异有显著性意义,但本研究主要是探讨对同一对象在不同角度下测试时测试值差异的问题,体重因素的影响可以忽略,而差异主要存在于后伸 15°位与前屈 15°位之间,伸展测试时测得的所有指标间差异均有显著性意义 ($P<0.05$)。

由此可见,中立 0°位与后伸 15°位或前屈 15°位的等长收缩测试无论是伸展测试还是前屈测试,肌力与做功指标结果的差异均无显著性意义,而只有在后伸 15°位与前屈 15°位时,其伸展测试各指标间的差异存在着显著性意义。故采用中立 0°位进行躯干肌等长收缩测试,其测试值可能更具有代表性。

另外,从测试过程来看,处于中立 0°位时,受试者进行伸展和屈曲测试时能较容易地按照测试要求完成测试动作,而无论在后伸 15°位还是在屈曲 15°位测试,受试者完成测试动作存在一定的困难,可能不能真实地反映躯干肌的屈伸功能;而且,从躯干生物力学特性来看,当人体处于放松的中立 0°位时,其屈伸肌力最具平衡性,所测等长收缩测试的 F/E 值用于评价躯干肌屈伸肌力的平衡和躯干的稳定性应具有合理性。

参考文献

- [1] 黄杰,成鹏,郎海涛,等.躯干屈伸肌等长与等速向心收缩肌力测试的相关研究[J].中华物理医学与康复杂志, 2005,27(5):302.
- [2] Iwai K, Nakazato K, Irie K, et al.Trunk muscle strength and disability level of low back pain in collegiate wrestlers[J]. Med Sci Sports Exerc, 2004,36(8):1296.
- [3] 成鹏,毕霞,仇瑶琴,等.腰椎间盘突出症腰背等速肌力评定[J].中国康复医学杂志, 2003,18(2):79.
- [4] 白玉龙,范振华.躯干屈伸肌群等速肌力和耐力的初步研究[J].中

- 国运动医学杂志,1999,18(4):335.
- [5] 成鹏,毕霞,郎海涛,等.速度因素对躯干等速肌力测试影响的研究[J].中国康复医学杂志,2004,19(8):578.
- [6] 黄杰,成鹏,郎海涛,等.躯干肌屈曲、伸展等长收缩肌力测试的信度研究[J].中国康复医学杂志,2005,20(6):447.
- [7] 王河.人体肩关节屈伸肌群等动向心、等动离心、等长收缩肌力的研究[J].成都体育学院学报,2000,26(2):46.
- [8] van Dieen JH, Cholewicki J, Radebold A.Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back pain enhance the stability of the lumbar spine[J].Spine,2003,28(8):834.
- [9] Granata KP,Orishimo KF.Response of trunk muscle coactivation to changes in spinal stability[J].J Biomech,2001,34(9):1117.
- [10] 胡永善,吴毅,白玉龙,等.腰神经根受压影响踝屈、伸最大肌力和耐力初步观察[J].中国康复医学杂志,1997,12(3):97.
- [11] 黄杰,成鹏,郎海涛,等.躯干肌慢速等速向心收缩的肌力测试研究[J].中国康复医学杂志,2005,20(8):571.

·临床研究·

小儿病毒性脑炎近期康复风险的 Logistic 回归概率模型的建立

张红宇¹ 周镇光² 刘美娜¹

摘要 目的:回顾性分析小儿病毒性脑炎的临床资料,寻找影响其近期康复的危险因素。**方法:**对1998年1月—2004年11月中山大学附属第一医院收治的140例病毒性脑炎患儿的临床及检验指标进行回顾性分析,依近期疗效分组评估,运用 Logistic 回归分析等多种方法,寻找可能的危险因素并建立 Logistic 回归概率模型。**结果:**近期康复差组的患儿多数伴有肢体瘫痪[OR(相对危险度)=15.220, $P<0.01$],颅神经麻痹(OR=16.188, $P<0.05$)和脑电图高度异常(OR=6.126, $P<0.05$);且发热持续时间(OR=1.088, $P<0.01$)和意识障碍持续时间(OR=1.102, $P<0.01$)明显长于近期康复好组。以此得出的 Logistic 回归概率模型敏感性为81.7%,特异性为90.0%。**结论:**小儿病毒性脑炎近期康复的危险因素有肢体瘫痪、发热时间长、意识障碍时间长、颅神经麻痹和脑电图高度异常。

关键词 病毒性脑炎; 近期康复; 危险因素; 儿童; Logistic 回归分析

中图分类号:R729,R49 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2006)-11-1024-03

急性病毒性脑炎是小儿时期常见中枢神经系统感染性疾病,其近期疗效大多良好,但一部分患儿可遗留有不同程度的后遗症。小儿病毒性脑炎的近期康复受到多种因素影响,但目前国内报道尚少。为了能预见各种因素对病毒性脑炎近期康复的负面影响,我们对140例病毒性脑炎患儿的临床资料进行了回顾性分析,以期寻找其危险因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

全部病例均为1998年1月—2004年11月中山大学附属第一医院儿科和神经内科住院治疗的急性病毒性脑炎的患儿,共140例,其中男91例,女49例,年龄2个月—14岁,平均年龄7.31岁。住院时间4—150d,平均26.51d。

1.2 康复治疗措施

140例患儿中所有伴有脑功能障碍的病例,在病情相对稳定时即开始早期康复治疗。包括急性期体位处理、压疮预防;恢复早期按摩、肢体功能训练、针灸理疗;恢复中期言语和进食障碍的训练、各种功能训练等。

1.3 近期康复评估

将出院时仍遗留有各种神经系统后遗症(癫痫、瘫痪、语言障碍、智力减退、颅神经麻痹、精神症状、视力、听力受损)或死亡的患儿归为近期康复差组;将出院时无任何神经系统异常表现的患儿归为近期康复良好组。

1.4 统计学分析

计数资料采用 SPSS 13.0 的 χ^2 检验,计量资料采用独立样本非参数检验(Kolmogorov-Smirnov Z Test),分别对两组的临床表现和实验室检查项目进行显著性比较和相关分析(Pearson Correlation),从中选出差异具有显著性的指标再进行 Logistic 回归分析,以寻找影响近期康复的危险因素。

2 结果

2.1 近期疗效

140例中近期康复良好80例(57.1%),近期康复差60例(42.9%),其中,神志、语言、运动3者均未恢复者14例,语言、运动未恢复者8例,语言、学习障碍或伴智力减退10例,精神症状5例,癫痫7例,瘫痪10例,颅神经麻痹2例,死亡10例。

2.2 临床表现

全部病例中伴发热者107例,病程1—80d;伴有惊厥者92例,惊厥发作时间1—180d;伴有各种意识障碍66例,意识障碍时间2h—180d;伴有颅神经麻痹13例,其中第Ⅵ对颅神经麻痹1例,第Ⅶ对颅神经麻痹4例,第Ⅶ、Ⅸ对颅神经同时受累4例,第Ⅷ对颅神经麻痹1例,第Ⅸ对颅神经麻痹3例。伴有肢体运动功能障碍36例。合并其他脏器病变52例,

1 中山大学附属第一医院儿科,广州,510080

2 广东省惠东县人民医院儿科

作者简介:张红宇,男,主治医师

收稿日期:2006-03-22