

· 康复教育 ·

不同形式追加反馈对推拿滚法技能学习效果的影响比较*

李 靖^{1,2} 孙 筱¹ 陈熹微¹

丁氏滚法是由腕关节的屈伸与前臂的旋转运动复合而成的动作技能,具有着力面积大、力量深透等优点,临床应用广泛,是最具影响力的中医推拿手法之一^[1]。同时,滚法动作技能的学习难度较大,是中医推拿手法教学的重点和难点。

传统推拿教学中,教师主要依靠肉眼观察和临床经验对学生的滚法操作进行指导,如“吸定点位置不对”、“肘关节屈伸角度太小”、“腕关节活动度不够”等。这种指导在动作技能学习(motor learning)领域中属于追加反馈(augmented feedback)^[2-3]。然而,教师追加反馈是对操作行为的定性判断,显得比较粗略,缺少精确数据,又带有一定的主观成份,这可能在一定程度上影响了教学效果^[4-6]。目前,已有研究致力于对滚法技能动作进行定量测量。例如运用三维影像解析技术和压电传感技术分析滚法操作的幅度、频率及力量等^[6-7]并研制出了多种推拿手法测试仪^[4,8]。这些仪器设备运用于滚法教学中可以为学生提供定量追加反馈信息。本研究拟系统运用动作技能学习的理论和评价方法,定量测试和比较练习前后的滚法操作水平,从而对教师和仪器这两种追加反馈方式单独或联合使用时滚法技能的学习效果进行客观评价。本研究成果可以为滚法技能教学中科学地应用不同形式追加反馈提供实验依据。

1 研究对象

本研究以60名女大学生作为受试者,平均年龄 22.98 ± 1.56 岁。受试者纳入标准:从未学习过推拿手法,身体健康且自愿参与本研究。将受试者随机分为4组:教师反馈组、仪器反馈组、双重反馈组和无反馈组,每组15人。

2 研究方法

2.1 观看教学录像

受试者通过观看一遍滚法教学录像,学习动作要领。在录像中,推拿专家细致地讲解滚法的动作要领,并演示全部技能动作。如果个别受试者未完全理解录像内容,允许反复观看。

2.2 练习手法并施加追加反馈

观看录像后,受试者在米袋上练习滚法,共30min。练习时不再播放录像。在练习过程中,为各组受试者提供如下不同形式的追加反馈:

教师反馈组:在教师观察下练习,可得到教师提供的语言反馈信息,“吸定点位置不对”、“肘关节角度太小”、“腕关节屈伸度不够”等,学生根据这些信息调整技术动作。本组在练习过程中不进行仪器测试,也不可以查看仪器中的数据。

仪器反馈组:练习前和练习过程的第10、20min分别使用推拿手法测定仪(ZTC-2型,上海腾荫教学仪器有限公司)进行测试。学生通过电脑显示屏可以随时查看自己的滚法操作曲线和力量、频率、离散度等数据,同时也可以查看教师的标准手法曲线,进行对比。

双重反馈组:练习过程中同时给予教师反馈和仪器反馈。

无反馈组:练习过程中不提供教师反馈和仪器反馈,也不可以查看仪器中的数据。

2.3 绩效测试

绩效是指在特定情境中技能操作的水平^[2-3]。本研究对受试者滚法技能共进行3次绩效测试,分别为练习前、练习后即刻和练习后1周。这3次绩效之间的差异反映学习效果。

使用ZTC-2型推拿手法测定仪进行测试。测试时,受试者在该测定仪的测力平台上连续操作滚法30s,平台内设置有压电传感器,可以实时测试和传输X轴(水平横轴)、Y轴(水平纵轴)、Z轴(垂直轴)三个轴向的力量、频率及离散度等数据。

2.4 统计学分析

使用SPSS17.0软件,运用重复测量设计方差分析对数据的组间及组内差异进行比较。所有检验方法的检验水平均为0.05,结果以平均数 \pm 标准差表示。

3 结果

3.1 力量

教师标准手法各轴向力量: X轴68.8kJ, Y轴265.8kJ, Z

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.09.015

*基金项目:江苏省“333高层次人才培养工程”;江苏高校优势学科建设工程项目

1 南京体育学院运动健康科学系,210014;2 南京市中西医结合医院

作者简介:李靖,女,教授,中医师;收稿日期:2015-06-09

轴 109.5kJ。

X轴:练习前、练习后即刻和1周后X轴操作力量无显著性差异($P>0.05$)。与无反馈组相比,教师反馈组和双重反馈组练习后即刻X轴力量变化显著($P<0.01$),练习后1周均显著增大($P<0.01$);并且,教师反馈组和双重反馈组练习后即刻和1周后X轴平均力量方向均与标准手法一致,而仪器反馈组和无反馈组则与标准手法相反,呈负值(表1)。

Y轴:与练习前相比,练习后即刻和练习后1周Y轴操作力量均明显增大(练习后即刻 $P<0.05$,1周后 $P<0.01$),但操作力量均呈负值;各组之间无显著性差异(表1)。

Z轴:练习前、练习后即刻和1周后Z轴操作力量无显著性差异($P>0.05$),各组之间亦无显著性差异。然而,练习后即刻和1周后,教师反馈组Z轴力量方向均与标准手法一致,无反馈组的力量方向则均与之相反,呈负值(表1)。

表1 各组练习前后各轴向擦法操作的力量 (kJ)

组别	练习前	练习后即刻	练习后1周
教师反馈组			
X轴	-4.55±42.74	38.4±78.16 ^③	28.85±64.18 ^③
Y轴	15.39±65.99	-25.14±130.72 ^①	-41.47±106.88 ^②
Z轴	18.47±113.94	21.95±81.04	25.82±120.11
仪器反馈组			
X轴	4.19±19.16	-28.95±88.7	-35.11±138.57
Y轴	-12.19±39.22	-58.68±120.27 ^①	-86.94±123.97 ^②
Z轴	32.37±71.81	-23.95±120.59	4.57±87.29
双重反馈组			
X轴	-17.55±53.58	8.11±108.15 ^③	43.33±122.67 ^③
Y轴	-6.71±43.77	-48.21±189.17 ^①	-37.91±122.39 ^②
Z轴	0.46±66.68	-6.35±121.96	51.81±172.1
无反馈组			
X轴	5.84±46.71	-39.05±133.66	-9.747±100.21
Y轴	-35.02±81.97	-60.03±85.21 ^①	-69.87±84.35 ^②
Z轴	-1.61±112.16	-49.69±132.23	-40.24±105.72

注:“-”与标准手法方向相反;①与本组练习前比较 $P<0.05$;②与本组练习前比较 $P<0.01$;③与无反馈组同列比较 $P<0.01$

3.2 频率

与练习前相比,练习后即刻和练习后1周擦法操作频率均显著提高($P<0.01$),见表2。

练习后即刻,与无反馈组相比仪器反馈组和双重反馈组操作频率均显著提高($P<0.01$);练习后1周,与无反馈组相比仪器反馈组和双重反馈组操作频率亦均显著提高($P<0.01$),见表2。

3.3 离散度

X轴:练习前、练习后即刻和1周后X轴离散度无显著性差异($P>0.05$);各组之间亦无差异。

Y轴:练习前、练习后即刻和1周后Y轴离散度无显著性差异($P>0.05$);各组之间亦无差异。

Z轴:与练习前相比,练习后即刻Z轴离散度显著降低($P<0.05$),各组之间无差异;与练习前相比,练习后1周双重反馈组Z轴离散度显著升高($P<0.05$),其他3组均显著降低($P<0.05$),见表3。

表2 各组练习前后擦法操作的频率 (次/min)

组别	练习前	练习后即刻	练习后1周
教师反馈组	109.20±36.74	143.73±34.48 ^①	126.00±28.49 ^①
仪器反馈组	110.80±32.52	149.33±33.33 ^{①②}	156.80±44.02 ^{①②}
双重反馈组	105.47±37.37	148.40±18.93 ^{①②}	131.60±34.62 ^{①②}
无反馈组	107.33±30.70	128.80±21.95 ^①	116.67±28.33 ^①

①表示与本组练习前比较 $P<0.01$;②表示与无反馈组同列比较 $P<0.01$;教师标准手法的操作频率为158次/min

表3 各组练习前后擦法操作的离散度 (单位:无)

组别	练习前	练习后即刻	练习后1周
教师反馈组			
X轴	1.49±1.11	0.65±0.78	3.96±12.22
Y轴	2.88±4.91	0.49±1.18	0.47±0.60
Z轴	3.04±5.63	0.57±0.41 ^①	0.74±0.95 ^①
仪器反馈组			
X轴	1.41±1.58	1.97±3.93	1.36±2.53
Y轴	7.65±23.56	0.44±0.61	0.73±1.00
Z轴	2.39±4.36	1.74±3.63 ^①	0.95±1.57 ^①
双重反馈组			
X轴	4.19±9.31	0.79±1.01	0.53±0.45
Y轴	2.36±2.86	0.64±1.33	0.53±0.80
Z轴	1.42±1.98	0.52±0.70 ^①	1.49±3.99 ^①
无反馈组			
X轴	1.77±1.96	1.19±1.92	1.20±1.58
Y轴	1.50±2.23	1.10±1.96	1.06±1.76
Z轴	1.99±4.69	0.76±1.00 ^①	0.45±0.33 ^①

①与本组练习前比较, $P<0.05$;教师标准手法各轴离散度:X轴0.17,Y轴0.02,Z轴0.26。

4 讨论

绩效的持久提高体现学习效果^[2-3]。练习后即刻绩效与练习前的差异反映短期学习效果;练习后间隔一段时间进行保持测试,其结果与练习前和练习后即刻的差异反映持久学习效果^[9-10]。本研究无反馈组练习后即刻操作力量增大(以Y轴显著)、离散度降低(以Z轴显著)、操作频率加快,且1周后仍保持。表明无反馈练习对于改善擦法的力量、稳定性和熟练程度等具有一定的短期和持久学习效果。然而,本研究也发现该组XYZ三个轴向力量与教师标准手法方向相反。擦法施力方向是由操作者躯干及上肢的位置和动作综合决定的。各轴向反向表明诸多技术环节存在错误,操作者没有掌握擦法动作要领。可见,对于初学者没有追加反馈的手法练习不利于擦法技能学习。

教师反馈可以提高学习效果。教师反馈组在练习后即刻和1周后不仅滚法的离散度降低、频率提高,而且X、Z轴施力方向均与标准手法相同,X轴力量还显著优于无反馈组。表明教师反馈在操作力量方面具有突出的短期和持久学习效果,这可能是由于教师反馈能够帮助学习者及时纠正错误动作,较快地掌握动作要领。有学者报道教师指导使学生更加高效地掌握网球、武术、滑冰等动作技能^[11-13],与本研究一致。可见,传统手法教学在滚法技能学习中仍有明显优势。同时,本研究也发现教师反馈组练习后Y轴力量反向,Z轴力量无明显提高。由于Y、Z轴力量是滚法操作的关键。上述结果表明1次手法练习不足以使初学者完全掌握滚法技能,多次练习是学习滚法的必由之路。

仪器反馈也能提高学习效果,但与教师反馈作用不同。本研究仪器反馈组操作频率接近标准手法,显著优于无反馈组,表明仪器反馈在帮助初学者掌握滚法操作频率方面具有独特优势。研究表明仪器反馈比语言指导更有利于学习者掌握动作技能的位移、速度、频率等运动特征^[14-18]。然而,力量是滚法技能的灵魂,力量的大小方向决定了滚法的质量和疗效。本研究仪器反馈组操作力量不及教师反馈组,与无反馈组无明显差别,亦存在各轴向反向和力量不足等问题,可见仪器反馈对于促进初学者掌握滚法力量无明显作用。因此,将仪器反馈作为初学者的唯一追加反馈方式不可取。

双重反馈的效果不是教师反馈和仪器反馈的简单叠加。双重反馈学习效果受动作技能复杂程度、学习者初始水平和接受能力等因素影响^[19]。本研究双重反馈组操作频率与仪器反馈组一致,短期和持久学习效果良好,表明双重反馈学习环境未影响仪器反馈优势的发挥。然而,在操作力量上双重反馈不及单一教师反馈。虽然双重反馈组X轴力量与教师反馈组相当,但Z轴力量方向不稳定且离散度较高。这可能与学习者的信息处理能力有关。本研究受试者为初学者,理论及实践基础薄弱,难以适应双重反馈这一复杂学习情境;注意力被仪器反馈信息大量占用,就影响了对教师反馈信息的处理。由于力量控制在滚法教学中居于核心地位,本研究认为初学者手法练习应以教师反馈为主,以双重反馈为辅,这样既确保重点,又能促进滚法技能的全面提高。

参考文献

[1] 罗才贵.推拿学[M].第1版.上海:上海科学技术出版社,2008. 60—63.
[2] 张忠秋译.运动技能学习与控制[M].第1版.北京:中国轻工业

出版社,2006. 37—47.

[3] Anne Shumway-Cook, Marjorie H. Woollacott. Motor Control [M]. 4th edition. New York: Wolters Kluwer Health, 2012. 50—73.
[4] 陈霞,金宏柱,顾一焯.推拿实训教学的改革与创新[J].中国中医药现代远程教育,2009,7(7):157—158.
[5] 王华兰,董升,梁振新.五步教学法在教学中的实践探讨[J].中国中医药现代远程教育,2011,9(5):64—65.
[6] 张红参,丰芬,范宏元,等.近年来推拿手法刺激量参数研究概况[J].辽宁中医药大学学报,2009,11(7):52—54.
[7] 吕杰,曹金凤,方磊,等.中医推拿滚法生物力学研究——手法运动学实测及分析[J].生物医学工程学进展,2010,31(3):142—148.
[8] 王红,赵成,王金贵,等.滚法操作图形的非线性分析研究[J].天津中医药大学学报,2008,27(2):66—68.
[9] Leming JK, Dorman K, Brydges R, et al. Tensiometry as a measure of improvement in knot quality in undergraduate medical students[J]. Advances in Health Sciences Education, 2007,12(6):331—344.
[10] Rehrig ST, Powers K, Jones DB. Integrating simulation in surgery as a teaching tool and credentialing standard[J]. J Gastrointest Surg, 2008,12(3):222—233.
[11] 于志华,章建成,黄银华.网球技能学习中类比学习与外显学习协同效应的实验研究[J].上海体育学院学报,2011,35(2):7—12.
[12] 林正兰.追加反馈在普通高校武术技能习得中的效应和实验研究[J].体育与科学,2009,30(5):90—93.
[13] 周剑,孟巍.反馈法在速度滑冰教学中的应用研究[J].佳木斯教育学院学报,2012,119(9):376.
[14] Tsuda S, Scott D, Doyle J, et al. Surgical skills training and simulation[J]. Curr Probl Surg. (America), 2009,46: 271—370.
[15] Van Sickle KR, Smith B, McClusky DA, et al. Evaluation of a tensiometer to provide objective feedback in knot-tying performance[J]. Am Surg, 2005, 71(10):1018—1023.
[16] 李靖.外科技术的仿真训练[J].中国组织工程研究与临床康复, 2011,15(22):4127—4130.
[17] 胡杰.反馈法在跳远教学中的运用[J].赤峰学院学报(自然科学版),2012,28(6):109—110.
[18] 周静,刘振忠.录像反馈在排球普修教学中的应用与研究[J].教育教学论坛,2014,(7):37—38.
[19] 赵培军,杨玉.基于视频技术的反馈形式在网球教学中的实验研究[J].当代体育科技,2012,2(15):2—3.