本体感觉神经肌肉促进技术联合空气波压力疗法在脑卒中偏瘫患者肢体功能康复中的应用研究

杨凡慧，韦洪涛，洪军文，钱文林

【摘要】 **目的**：分析本体感觉神经肌肉促进技术（PNF）＋空气波压力疗法对脑卒中偏瘫（AH）治疗的效果，及对患者肢体功能、平衡功能等的影响。**方法**：纳入AH患者81例，随机分为研究组41例和对照组40例。对照组给予PNF疗法，研究组给予PNF与空气波压力疗法。干预前及干预6周后，评价2组肢体功能、平衡功能、运动耐力、脑血流动力学及生活能力。**结果**：治疗后，2组肢体Fugl-Meyer运功功能量表（FMA）评分、运动功能状态量表（MSS）评分、Berg平衡功能量表（BBS）评分较治疗前显著升高（$P<0.05$），且研究组高于对照组（$P<0.05$）；治疗后2组6min步行距离测试（6MWT）、大脑中动脉血流速度（MCA-Vm）、基底动脉血流速度（BA-Vm）、前动脉血流速度（ACA-Vm）、改良Barthel指数（MBI）较治疗前均升高（$P<0.05$），且研究组高于对照组（$P<0.05$）；治疗后2组10m步行时间测试（10MWT）水平较治疗前降低（$P<0.05$），且研究组低于对照组（$P<0.05$）。**结论**：AH患者接受PNF联合空气波压力疗法共同治疗，对肢体功能恢复具有显著效果，能有效提升机体平衡能力、肢体功能、运动耐力，显著增强患者自理能力，整体干预效果较为理想。

【关键词】 脑卒中偏瘫；本体感觉；空气波压力；肢体功能；生活能力

【中图分类号】 R49；R743.3 【DOI】 10.3870/zgkf.2026.08.005

Application of proprioceptive neuromuscular facilitation combined with air wave pressure therapy in limb function rehabilitation of patients with hemiplegia after stroke

Yang Fanhui, Wei Hongtao, Hong Junwen, Qian Wenlin

Department of Rehabilitation Medicine, The People's Hospital of Chizhou, Chizhou, Anhui 247100, China

【**Abstract**】 **Objective**: To analyze the therapeutic effect of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) combined with air wave pressure therapy on apoplectic hemiplegia (AH), as well as its influences on limb function, balance function, etc. **Methods**: All 81 patients with AH were included and randomly grouped. The control group was given PNF, while the study group was given PNF combined with air wave pressure therapy. After 6 weeks of intervention, the limb function, balance function, exercise endurance, cerebral hemodynamics, and living ability were evaluated. **Results**: After treatment, the scores in the limb Fugl-Meyer assessment (FMA), motor function status scale (MSS), and Berg balance scale (BBS) in the two groups were significantly higher than those before treatment ($P<0.05$), and the scores in the study group were higher than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the 6-minute walk distance test (6 MWT), middle cerebral artery blood flow velocity (MCA-Vm), basilar artery blood flow velocity (BA-Vm), anterior cerebral artery blood flow velocity (ACA-Vm), and modified Barthel index (MBI) of the two groups were higher than those before treatment ($P<0.05$), and those in the study group were higher than in the control group ($P<0.05$). After treatment, the 10-meter walk test (10 MWT) level in the two groups was lower than that before treatment ($P<0.05$), and that in the study group was lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion**: The combined treatment of PNF and air wave pressure therapy for AH patients has a prominent effect on the recovery of limb function. It can effectively improve the body's balance ability, limb function, and exercise endurance, obviously enhance the patient's self-care ability, and has a relatively ideal overall intervention effect.

【**Key words**】 stroke hemiplegia; proprioception; air wave pressure; limb function; living ability

脑卒中是临床常见急性脑血管疾病，在全球范围内具有较高发病率、致残率、死亡率，通常由脑部血液供应中断、脑部血管破裂引发，致使脑组织损伤[1-2]。该病发生原因较多，主要危险因素包括糖尿病、高血压、高血脂等，偏瘫是其常见后遗症之一，临床症状主要表现为单侧肢体无力、麻木、感觉异常等，严重影响

基金项目：2022年度安徽省卫生健康科研项目（AHWJ2022a037）
收稿日期：2025-10-23
作者单位：安徽省池州市人民医院康复医学科，安徽池州 247100
作者简介：杨凡慧（1991-），女，主管技师，主要从事脑卒中方向康复治疗工作。

患者生活质量[3-5]。现阶段，治疗脑卒中偏瘫（apoplectic hemiplegia，AH）的常用方法有早期康复训练、药物干预、物理疗法、针灸推拿等多种方案，其中本体感觉神经肌肉促进技术（proprioceptive neuromuscular facilitation，PNF）属于物理疗法的一种，通过多种感觉输入，以人体发育学、神经生理学为基础，促进肌肉反应，增强肢体协调性、平衡性，以减轻肢体功能障碍，缓解患者偏瘫症状，具有一定临床疗效[6-7]。空气波压力疗法同属于物理治疗方案的一种，利用设定压力，减轻肌肉组织压迫，提高局部血液循环，增加组织供血供氧，从而改善患者肢体运动功能，缓解肢体活动局限性[8]。本研究旨在分析 PNF 与空气波压力疗法联合方案，用于 AH 患者治疗的具体疗效，以期为临床提供更多参考依据，为患者谋取更多利益。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2022 年 6 月至 2025 年 4 月于本院就诊的 AH 患者为研究对象，由预试验结果研究组有效率 92%，对照组有效率 70%，结合公式 $n=\frac{\pi_1(100-\pi_1)+\pi_2(100-\pi_2)}{(\pi_1-\pi_2)^2}f(\alpha,\beta)$ 得 $n=34$；脱失率 15%，每组至少纳入 40 例，最终共选取 82 例，其中对照组脱失 1 例；故研究组为 41 例，对照组为 40 例。纳入标准：患者均确诊为脑卒中[9]；经磁共振、CT 等检查确诊；伴单侧偏瘫，且为脑卒中首次发病，病程＜3 个月；具备完整临床资料；视听、言语表达能力良好；偏瘫侧肢体功能 Brunnstrom 分期Ⅱ～Ⅲ期；入组前 1 个月内未使用或规律服用脑血供药物，并在研究期间维持原方案者；自愿参与且同意本研究。排除标准：无法耐受本研究治疗方案者；脏器功能不全者；伴有癫痫或其他神经系统疾病者；伴肢体残疾或骨关节病变者；先天性肢体功能障碍者；精神疾病、意识不全者；合并肢体创伤或既往存在手术史者；伴下肢深静脉血栓者；未全程配合治疗者。本研究已获我院伦理委员会审核（202203-23）。采用随机数字表法将患者分为研究组和对照组。2 组性别、年龄、病理类型、偏瘫部位等资料比较，差异无统计学意义。见表 1。

1.2 方法 依据《中国脑卒中早期康复治疗指南》[10]，所有患者均接受卒中常规康复治疗方案，给予营养神经、调压降脂等药物干预措施。对照组：给予患者 PNF 方案，由专业康复治疗师辅助治疗，具体内容如下：使患者呈仰卧位，被动活动偏瘫侧患肢，预热各关节、肌肉；采用蚓状肌抓握手法适度压迫患肢肌肉、肌腱及关节，促进本体感觉性刺激产生；后进行上肢 D2 屈模式（上肢外展、外旋、屈伸）、下肢 D2 屈模式（下肢外展、外旋、屈伸）运动；完成后调整为侧卧位，辅助患者进行肩胛骨活动，即前伸、后缩、前缩、后伸运动，期间康复治疗师给予患处适当抗阻力，帮助肌肉肌力提升，以促进患者完成预定运动（注意使用简短口令、视觉引导）。持续治疗时间约为 30 min，1 次/d，6 次/周；持续干预 6 周。研究组：在对照组基础上给予患者空气波压力疗法，具体操作为：取平卧位，采用 DSM-1200S 型空气压力波治疗仪，将患肢置于压力袋内，于肩关节、手掌处贴放一组生物波电极片，于髋关节外侧、足掌部贴放另一组，拉上套筒拉链固定好后，调节治疗仪参数，压力设置为 18～20kPa，注意强度以患者耐受为宜，1 次/d，30min/次。持续治疗时间同对照组。

1.3 评定标准 ①肢体功能：治疗前、治疗后评估患者肢体 Fugl-Meyer 运动功能量表（Fugl-Meyer assessment，FMA）分值，FMA 包含上肢、下肢两部分，共 0～100 分，得分越高，肢体功能越佳；治疗前、治疗后评估患者运动功能状态量表（motor status scale，MSS）分值，MSS 包含 5 项内容，29 项条目，总分 82 分，分值越高，功能恢复效果越好。②平衡功能：治疗前、治疗后评估患者 Berg 平衡功能量表（Berg balance scale，BBS）分值，共 14 项内容，每项 0～4 分，分值范围 0～56 分，分数越少，平衡能力越差。③运动耐力：治疗前、治疗后进行 6 min 步行距离测试（6-minute walk test，6MWT）、10m 步行时间测试（10m walking time test，10MWT），6MWT 即指导患者于平直路面（50m）折返行走，记录 2 组 6min 内步行总距离；10MWT 即指导患者于平直路面（10m）行走，记录 2 组步行 10m 总计用时。④脑血流动力学：治疗前、治疗后采用经颅彩色多普勒超声仪（Digi-Lite 型号，瑞迈特医疗公司）检测患者脑血流速度，包括大脑中动脉

表 1 2 组一般资料比较

组别	n	性别（例）		年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）	病程（d，$\bar{x}\pm s$）	脑卒中类型（例）		偏瘫部位（例）		损伤脑区（例）		
		男	女			缺血性	出血性	左侧	右侧	基底节区	额叶	其他
研究组	41	26(63.41)	15(36.59)	55.76±6.38	25.46±4.79	27(65.85)	14(34.15)	21(51.22)	20(48.78)	23(56.10)	11(26.83)	7(17.07)
对照组	40	28(70.00)	12(30.00)	56.15±6.42	26.11±4.83	25(62.50)	15(37.50)	23(57.50)	17(42.50)	22(55.00)	9(22.50)	9(22.50)
χ^2/t		0.395		0.274	0.608	0.099		0.322		0.460		
P		0.530		0.785	0.545	0.753		0.570		0.795		

(middle cerebral artery,MCA)、基底动脉(basilar artery,BA)、前动脉(anterior artery,ACA)平均血流速度(mean blood flow velocity,Vm)。⑤生活能力:治疗前、治疗后评估患者改良 Barthel 指数(modified Barthel index,MBI),共10项内容,分值范围0～100分,分数越高,表明患者生活能力越强。

1.4 *统计学方法* SPSS 21.0软件处理数据,经正态检验(Shapiro-Wilk检验),计量资料符合正态分布用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间、组内比较分别用独立样本 t 检验、配对样本 t 检验;计数资料用 n(%)表示,进行 χ^2 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 *肢体功能* 治疗前,2组肢体功能比较差异无统计学意义;治疗后2组FMA、MSS评分均升高($P<0.05$);与对照组相比,研究组FMA、MSS评分显著上升($P<0.05$)。见表2。

2.2 *平衡功能* 治疗前,2组平衡功能比较差异无统计学意义;治疗后2组BBS评分均上升($P<0.05$);且与对照组比较,研究组BBS评分显著增加($P<0.05$)。见表3。

2.3 *运动耐力* 治疗前,2组运动耐力比较差异无统计学意义;治疗后2组6MWT均增加($P<0.05$),10MWT均减少($P<0.05$);且与对照组比较,研究组6MWT显著上升($P<0.05$),10MWT显著下降($P<0.05$)。见表4。

2.4 *脑血流动力学* 治疗前,2组脑血流动力学比较差异无统计学意义;治疗后2组MCA-Vm、BA-Vm、ACA-Vm水平均升高($P<0.05$);且与对照组相比,研究组MCA-Vm、BA-Vm、ACA-Vm水平显著上升($P<0.05$)。见表5。

2.5 *生活能力* 治疗前,2组生活能力比较差异无统计学意义;治疗后2组MBI评分均升高($P<0.05$);且与对照组比较,研究组MBI评分显著增加($P<0.05$)。见表6。

表3 2组治疗前后平衡功能比较 分,$\bar{x}\pm s$

组别	n	治疗前	治疗后	t	P
研究组	41	16.89±2.37	37.46±4.73	52.661	0.000
对照组	40	17.11±2.43	33.65±3.94	52.475	0.000
t		0.413	3.943		
P		0.681	0.000		

表6 2组治疗前后生活能力比较 分,$\bar{x}\pm s$

组别	n	治疗前	治疗后	t	P
研究组	41	38.98±4.45	65.52±8.12	40.205	0.000
对照组	40	39.23±4.50	59.75±7.43	34.453	0.000
t		0.251	3.338		
P		0.802	0.000		

3 讨论

AH具体发病机制尚未完全明确,可能与脑卒中后神经细胞损伤、运动传导通路中断等原因有关,造成机体主动控制能力大幅下降,且随着患者卧床时间不断延长,肌肉延展性、肌群肌力明显减退,患者偏瘫症状逐渐加重[11]。故此,治疗AH需尽早重塑大脑神经

表2 2组治疗前后肢体功能比较 分,$\bar{x}\pm s$

组别	n	FMA				MSS			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
研究组	41	51.36±6.22	78.74±8.09	42.711	0.000	30.87±4.25	51.29±6.17	41.931	0.000
对照组	40	50.85±6.17	72.38±7.65	34.861	0.000	31.13±4.30	45.76±5.52	32.986	0.000
t		0.370	3.634			0.274	4.248		
P		0.712	0.000			0.785	0.000		

表4 2组治疗前后运动耐力比较 $\bar{x}\pm s$

组别	n	6MWT(m)				10MWT(s)			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
研究组	41	297.52±31.77	393.85±42.24	28.834	0.000	14.39±1.88	10.25±1.29	27.898	0.000
对照组	40	299.36±32.19	368.71±39.63	21.650	0.000	14.41±1.90	11.30±1.47	20.387	0.000
t		0.259	2.761			0.048	3.419		
P		0.796	0.007			0.962	0.000		

表5 2组治疗前后脑血流动力学比较 cm/s,$\bar{x}\pm s$

组别	n	MCA-Vm				BA-Vm				ACA-Vm			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
研究组	41	46.52±5.11	69.89±8.26	35.598	0.000	30.21±3.63	46.77±5.32	39.428	0.000	40.88±5.19	68.38±7.35	47.414	0.000
对照组	40	46.45±5.08	64.77±7.75	29.515	0.000	29.96±3.59	42.56±4.73	33.239	0.000	41.13±5.22	62.19±6.64	39.431	0.000
t		0.062	2.875			0.312	3.761			0.216	3.974		
P		0.951	0.005			0.756	0.000			0.829	0.000		

通路，促进患者肢体运动功能恢复，以缓解患者偏瘫症状。本研究采用 PNF 与空气波压力疗法治疗 AH 患者，结果中研究组 FMA 评分、MSS 评分、BBS 评分明显高于对照组，可见在 PNF 干预基础上加用空气波压力疗法能有效提升患者肢体运动功能，增强患者平衡能力，以减轻偏瘫症状。原因可能为，PNF 基于神经生理学、神经发育学理论观念，通过视觉、言语、本体感觉刺激，增强神经肌肉反应，促进全身多关节、多肌群参与，借助训练强度，提高肌肉力量，有助于肢体运动功能恢复，同时，PNF 方案以螺旋对角线原理为设计依据，制定静力-放松收缩-放松牵拉等多种训练模式，能在一定程度上加强患者自身对肌肉的控制能力，提高机体平衡功能[12-14]。而空气波压力疗法通过充气加压装置，释放设定压力作用于患侧肢体，具有有序性、间歇性，经充盈压迫刺激，使得肢体肌肉收缩，在机械引流辅助下，能有效加快肢体血液循环，提高血液流速，以达到改善患者偏瘫症状的目的[15-17]。

脑卒中发生后，患者运动功能大幅下降，运动耐力随之减弱，本研究中 AH 患者经联合方案治疗后，研究组 6MWT 明显大于对照组，10MWT 明显小于对照组，可见 PNF 联合空气波压力疗法能显著增强机体运动功能，提高患者运动耐力，促进偏瘫症状缓解。其作用机制可能为，PNF 通过重复强化训练，不仅能增强患者肢体控制能力，利用反馈活动信息，促进肌肉肌群协调功能恢复，维持重心稳定，提高患者行动精确性，还可在一定程度上改善机体运动耐力[18-20]；再辅以空气波压力疗法，通过周期性对肢体加压、减压，提高肢体血液循环，促进组织供氧量增加，排出体内代谢废物，维持肌肉张力，预防肌肉萎缩，与 PNF 合用，能进一步增强肌肉力量，提高患者运动耐力[21-23]。AH 患者受脑血供异常影响，脑部血流速度较低，是造成肢体功能障碍发生的重要原因之一[24]。本结果中研究组 MCA-Vm、BA-Vm、ACA-Vm 水平明显高于对照组，表明联合空气波压力疗法能有效提高脑内血流速度，对患者脑血流动力学水平恢复具有重要意义。原因可能为，空气波压力疗法通过模拟肌肉泵，序贯性加压，能有效促进患肢静脉血回流，防止血液瘀滞，还可降低外周血管阻力，增加心脏回心血量与心输出量，从而改善全身器官血流灌注，调节脑血流动力学。石广琴等[25]研究指出，采用空气波压力治疗仪治疗 AH 患者，经过反复加压、减压过程，能有效改善机体凝血功能，抑制凝血因子黏附聚集，从而提高机体血流速度，与本研究结果一致。且研究组 MBI 评分明显高于对照组，说明联合方案（PNF＋空气波压力疗法）相较于单一方案使用，对患者自理能力改善效果更佳，日常生活质量得到显著提升，临床疗效较优。

综上所述，PNF 与空气波压力疗法联用治疗 AH，能够有效恢复肢体运动功能，维持患者行动平衡稳定，逐步增强机体运动耐力，改善脑血流动力学，临床效果显著，生活质量明显提升。但本研究为单中心试验，受时间、地域等因素限制，选取样本量较小，代表性欠佳，为进一步验证联合方案外推性，后续还需纳入更多病例完善方案证实。

【参考文献】

[1] 李洁心，邵梦鸣，邱纪方，等. 基于功能性近红外光谱技术探索脑卒中后偏瘫患者不同踝关节牵伸训练任务与皮层活动的相关性[J]. 中国康复，2024，39(6)：329-335.

[2] Feigin VL，Brainin M，Norrving B，et al. World Stroke Organization：Global Stroke Fact Sheet 2025[J]. Int J Stroke，2025，20(2)：132-144.

[3] 唐云，王颖. 头针联合通督调神针刺法对脑卒中偏瘫患者肢体功能和日常生活活动能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志，2024，46(9)：833-835.

[4] 邹鸿雁，白定群，杨力凝，等. 虚拟现实技术在卒中后上肢康复中的应用现状及可能机制[J]. 中国康复，2024，39(2)：111-115.

[5] Gu M，Huang H. Effect of early rehabilitation nursing on neurological function and quality of life of patients with hemiplegia after stroke：A meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore)，2023，102(34)：e34919-e34927.

[6] 梁天佳，龙耀斌，陆丽燕，等. 绳带辅助本体感觉神经肌肉促进技术训练联合绳带辅助脑机接口训练对脑卒中偏瘫上肢康复效果的随机对照试验[J]. 中国康复理论与实践，2024，30(8)：972-978.

[7] 吴雪娇，朱玉连，丁小琴，等. 下肢机器人结合本体感觉神经肌肉促进技术对脑卒中患者下肢功能的临床疗效研究[J]. 中国康复医学杂志，2020，35(8)：938-943.

[8] 邓学娟，刘军兵，任胜洪. 空气压力波治疗仪联合核心肌群训练对缺血性脑卒中后偏瘫患者神经功能及高凝状态的影响[J]. 医疗装备，2020，33(18)：20-21.

[9] 中华医学会神经病学分会，中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. 中华神经科杂志，2019，52(9)：710-715.

[10] 中华医学会神经病学分会，中华医学会神经病学分会神经康复学组，中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑卒中早期康复治疗指南[J]. 中华神经科杂志，2017，50(6)：405-412.

[11] 满慧静，孙明君，刘亚静，等. 超早期康复训练联合穴位按摩后电针刺激对老年脑卒中偏瘫患者肢体功能及神经功能的影响[J]. 现代中西医结合杂志，2024，33(8)：1128-1132.

[12] 许崇敬，卞荣. 镜像疗法联合本体感觉神经肌肉促进技术对脑卒中偏瘫患者肢体功能恢复的影响[J]. 转化医学杂志，2024，13(8)：1199-1203.

[13] 李杰，李海燕，林祖琛，等. 本体感觉神经肌肉促进术结合重复性经颅磁刺激治疗改善脑卒中偏瘫患者上肢功能的短期疗效[J]. 江苏医药，2022，48(2)：161-164.

[14] 梁天佳，龙耀斌，陆丽燕，等. 本体感觉神经肌肉促进绳带训练联合重复经颅磁刺激对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的效果[J]. 中国康复理论与实践，2023，29(3)：262-268.
[15] 李鸿蕊，姜子薇. 空气波压力疗法对脑卒中偏瘫患者患侧下肢深静脉血流动力学的影响[J]. 临床和实验医学杂志，2024，23(2)：145-149.
[16] 杨芹，朱金玲. 空气压力波联合下肢主动及被动运动康复对脑卒中偏瘫患者的影响[J]. 中国伤残医学，2024，32(14)：123-125.
[17] 唐婷，张凤梅. 空气压力波治疗仪联合早期康复护理对脑梗死下肢偏瘫患者凝血功能及生命质量的影响[J]. 医疗装备，2022，35(8)：172-174.
[18] 许婉娜，吴伟鹏，丁洁. 本体感觉神经肌肉促进疗法及Bobath技术对脑卒中偏瘫的康复治疗效果对比[J]. 中国医药指南，2024，22(26)：88-90.
[19] 李杰，张大伟，樊旭，等. 本体感觉强化训练对脑卒中早期偏瘫患者步态及平衡能力的影响[J]. 医学临床研究，2023，40(6)：937-940.
[20] 辛玉甫，张晓鸽，赵智伟，等. 本体感觉神经肌肉促进疗法对脑卒中患者日常生活活动能力、平衡功能和步行能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志，2020，42(12)：1071-1074.
[21] 王宁. 空气波压力治疗仪联合康复训练在卒中偏瘫患者中的应用价值[J]. 医疗装备，2020，33(24)：174-175.
[22] 许严奎，周艺. 空气压力波治疗仪联合Bobath理念引导下的核心肌群训练在缺血性脑卒中后偏瘫患者中的应用价值[J]. 婚育与健康，2022，1(23)：121-123.
[23] 蔡莲珠，颜小润，张骄莹，等. 穴位敷贴配合空气波压力循环治疗仪对中风偏瘫后肢体肿胀的效果[J]. 中国医药指南，2024，22(7)：119-121.
[24] 成金洋，关荣杓，尚官红. 运动想象针法配合经颅电刺激对中风后偏瘫气虚血瘀证患者脑血流动力学及肢体功能的影响[J]. 针灸临床杂志，2023，39(10)：32-37.
[25] 石广琴. 空气波压力治疗仪联合下肢持续被动活动预防脑卒中偏瘫患者下肢深静脉血栓的效果[J]. 医疗装备，2024，37(3)：112-114.

·外刊拾粹·

体力活动悖论

虽然体力活动普遍被认为有益于人类健康，但多项研究发现，休闲时间体力活动(LTPA)和职业体力活动(OPA)之间存在相反的相关性，这被称为体力活动悖论。本研究旨在更好地理解这一悖论。这21083名受试者是基于人群的特罗姆索研究中的参与者，该研究涵盖了挪威特罗姆索市的所有居民。本报告所提取的数据来自2015年至2016年进行的第七波调查。那些尚未退休的参与者被要求描述他们在工作及闲暇时的身体活动情况。这些数据被用于将参与者分为不活跃、低水平及中等至剧烈活动三个组别，并分别对LTPA和OPA进行了估计。与不活跃的LTPA相比，中等至剧烈活动组的任何疼痛、任何慢性疼痛或中度至重度慢性疼痛的患病率最低(比值比分别为92、88和66)。与不活跃的OPA相比，具有中等至剧烈OPA的人出现任何疼痛、任何慢性疼痛或轻度至重度慢性疼痛的风险更高(比值比分别为1.04、1.06和1.33)。任何疼痛患病率最高的是同时报告中等至剧烈OPA＋不活跃LTPA的组合组。疼痛患病率最低的是那些既报告了久坐不动的OPA＋中等至剧烈LTPA，或低水平的OPA＋中等至剧烈LTPA的人。结论：本研究发现支持“活动悖论”的观点，即较高的闲暇时间体力活动水平与较低的疼痛发生率相关，而较高的职业体力活动水平则与较高的疼痛发生率相关。 (李淑娴 韩璇 译)

Fjeld M, et al. The physical activity paradox: exploring the relationship with pain outcomes. The Tromso Study, 2015-2016. Pain, 2025, 166(2): 315-327.

中文翻译 由WHO康复培训与研究合作中心(武汉)组织
本期由中国医科大学附属盛京医院 张志强教授主译编