

经颅直流电刺激对亚急性期缺血性脑卒中患者 上肢运动功能和体感诱发电位的影响

韩雪^{1,2}, 李欣¹, 宋桂芹¹

【摘要】 目的:探讨经颅直流电刺激(tDCS)对亚急性期缺血性脑卒中患者上肢运动功能和体感诱发电位的影响。**方法:**选取脑卒中后上肢运动功能障碍患者 96 例,随机分为观察组 47 例和对照组 49 例,观察组给与 tDCS 和上肢常规康复训练,对照组给与 tDCS 假刺激和上肢常规康复训练。分别于治疗前、治疗 4 周后应用 Fugl-Meyer 运动功能评定量表上肢部分(FMA-UE)、Wolf 运动功能测试量表(WMFT)、改良 Barthel 指数(MBI)及上肢正中神经诱发电位 N20 潜伏期和波幅对 2 组患者进行评估,并对 2 组患者的正中神经诱发电位 N20 测定结果变化和肢体功能变化的进行相关性分析,观察干预前后患者上肢运动功能与体感诱发电位的变化。**结果:**治疗 4 周后,2 组患者的 FMA-UE、WMFT、MBI 评分较治疗前均显著升高,且观察组高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);观察组 N20 波幅较治疗前则增加($P < 0.05$);2 组 N20 潜伏期组内、组间比较均无统计学差异;除治疗组 WMFT 差值与 N20 潜伏期差值呈正相关($r = 0.305, P = 0.037$)外,其余均无相关性,2 组患者偏瘫侧治疗前正中神经 SEP N20 测定结果与治疗 4 周后 MBI、FMA-UE、WMFT 各项量表评分均无相关性。**结论:**经颅直流电刺激可改善亚急性期脑卒中患者的上肢运动功能及体感诱发电位 N20 的波幅,SEP N20 潜伏期变化和肢体功能 WMFT 评分变化具有一定的相关性。

【关键词】 经颅直流电刺激;康复训练;缺血性卒中;上肢运动功能;体感诱发电位

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2023.05.004

Effects of transcranial direct current stimulation on upper limb motor function and somatosensory evoked potential in stroke patients Han Xue, Li Xin, Song Guiqin. Electric Power Teaching Hospital of Capital Medical University (Beijing Electric Power Hospital of State Grid Corporation), Beijing 100073, China

【Abstract】 Objective: To investigate the effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) on upper limb motor function and somatosensory evoked potentials in patients with subacute ischemic stroke. **Methods:** A total of 96 patients with upper limb motor dysfunction after stroke were selected and divided into treatment group ($n = 47$; tDCS + conventional upper limb rehabilitation training) and control group ($n = 49$; tDCS pseudo-stimulation + conventional upper limb rehabilitation training) according to the random number table method. The Fugl-Meyer Assessment of Motor Function (FMA-UE), Wolf Motor Function Test (WMFT), modified Barthel index (MBI) and median nerve evoked potential N20 (latency, amplitude) were used to evaluate the two groups before and 4 weeks after treatment. The results before and after intervention were observed and the correlation between upper limb motor function and somatosensory evoked potentials was analyzed. **Results:** After 4 weeks of treatment, the FMA-UE, WMFT, and MBI scores of the two groups were significantly increased by intra-group comparison and inter-group comparison ($P < 0.05$). In the treatment group, the amplitude of N20 was increased within and between groups, but there was no significant difference in the latency between the groups. The correlation between the changes of median nerve SEP N20 measurement results and limb function changes in the two groups was analyzed. There was no correlation between WMFT difference and N20 latency difference in the treatment group, except that the difference of WMFT in the treatment group was positively correlated with the difference of N20 latency ($r = 0.305, P = 0.037$). There was no correlation between median nerve SEP N20 measurement results and MBI, FMA-UE and WMFT scores after 4 weeks of treatment in the two groups. **Conclusion:** Transcranial direct current stimulation can improve upper limb motor function and somatosensory evoked potential N20 amplitude in patients with subacute

stroke. The latent changes of SEP N20 have a certain correlation with the changes of WMFT score of limb function.

【Key words】 transcranial direct current stimulation; rehabilitation training; ischemic stroke; upper limb motor function; somatosensory evoked potentials

基金项目:首都临床特色应用研究(Z181100001718094)

收稿日期:2022-07-12

作者单位:1.首都医科大学电力教学医院(国家电网公司北京电力医院)康复医学科,北京 100073;2.首都医科大学附属北京天坛医院神经病中心,北京 100070

作者简介:韩雪(1994-),女,硕士在读,主要从事神经系统疾病的康复治疗与研究。

通讯作者:宋桂芹, gqinsong@126.com

脑卒中是世界范围内致残的主要原因,大多数脑

卒中患者都存在运动功能障碍,对日常生活活动能力(activities of daily living, ADL)产生不利影响^[1]。随着我国逐渐步入老龄化社会,我国缺血性脑卒中发病率由2005年117/10万升高至2019年145/10万^[2]。缺血性脑卒中后肢体运动功能障碍所造成的社会经济负担日益增大,其中上肢运动功能障碍是其致残的主要原因之一。因此,如何改善缺血性脑卒中后上肢运动功能障碍一直是康复领域研究的热点和难点。经颅直流电刺激(transcranial direct current stimulation, tDCS)技术作为一种非侵入性脑刺激技术(non-invasive brain stimulation, NIBS)技术,可以调节大脑皮层兴奋性,改善两个半球交互抑制的失衡,对脑卒中后肢体运动功能障碍有一定的疗效^[3]。多项Meta分析研究发现tDCS改善了脑卒中后的上肢运动功能障碍^[4-5],tDCS神经调控治疗与常规康复治疗联合往往产生更好的治疗效果^[6],其中tDCS阳极单极调节联合上肢康复治疗对于上肢运动功能障碍的疗效目前尚无太多循证医学证据。本研究拟探讨阳极tDCS治疗对缺血性脑卒中患者上肢运动功能和体感诱发电位的影响,并分析上肢运动功能与体感诱发电位之间的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年6月~2022年3月在首都医科大学电力教学医院康复医学科住院的亚急性期缺血性脑卒中患者96例。入选标准:首次发生脑卒中,或既往有过脑卒中病史,但没有遗留任何后遗症;经头CT或MRI确诊为脑梗死,诊断符合中华医学会神经病学分会制定的2004《中国脑血管病防治指南》中脑梗死诊断标准;病程14~90d;存在单侧上肢瘫痪,Brunnstrom分期1~4期;年龄40~85岁。排除标准:有恶性肿瘤、出血倾向、严重心脏疾病、高热等病情不稳定的患者;正在使用可能会影响实验结果的相关药物者;有颅内压增高者;颅内金属植入物、心脏起搏器或颅骨缺损者;有个人或家族癫痫病史、精神病史者及严重视听、认知及交流障碍而不能配合者;治疗部位有急性化脓性炎症、急性湿疹、广泛或严重皮损者;对直流电过敏者;合并有帕金森病或者其他神经系统

疾病者。本研究经首都医科大学电力教学医院伦理委员会审核批准,所有患者均签署知情同意书。采用随机数字表法将患者分为观察组47例和对照组49例。2组患者一般资料比较无统计学差异。见表1。

1.2 方法 2组患者均接受常规药物治疗用于降压、降脂、降糖、抗血小板聚集、稳定斑块等,此基础上,治疗组进行tDCS治疗,对照组进行tDCS假刺激,仅在最初30s予以tDCS刺激,随后tDCS仪器只显示治疗正在进行,不输出电流。采用IS200型智能电刺激仪进行,观察组的刺激模式为直流电刺激,刺激强度1.0 mA,电极片大小为5×7cm。体表刺激部位(阳极)为瘫痪对侧中央前回上肢支配运动区,阴极位于瘫痪侧肩部。每次20min,每天1次,每周5次,治疗4周共20次。随后,2组患者均进行常规上肢康复训练。包括运动治疗(30min/次)、作业治疗(30min/次)及中频电治疗(20min/次),均2次/d,5d/周。

1.3 评定标准 以下评价指标,2组患者在入组接受第一次tDCS治疗前和进行连续4周tDCS治疗后(以下简称治疗前后)由同一康复医师各评价一次。①采用Fugl-Meyer运动功能评定表上肢部分(Fugl-Meyer assessment-upper extremities, FMA-UE)、Wolf运动功能测试量表(Wolf motor function test, WMFT)、改良Barthel指数(modified Barthel index, MBI)对患者的运动功能及日常生活活动能力(activities of daily living, ADL)进行评定。FMA-UE包括反射、肩、肘、腕、手等9个部分,共33项,满分为66分,评分越高表示患者上肢及手运动功能越好。WMFT用来测试手在执行任务性活动时的功能状态,包括15项,总分75分。MBI包括进食、洗澡、修饰、穿衣、大便控制、小便控制、如厕、转移、行走、轮椅操作与上下楼梯10个部分,满分100分,得分越高说明受试者的ADL越好。②双上肢体感诱发电位(somatosensory evoked potentials, SEP)正中神经N20的波幅和潜伏期:采用肌电图/诱发电位仪监测仪进行检测,环境要求安静且需要患者保持清醒,将刺激电极置于检查侧腕横纹上2~3cm,方波刺激,时长0.2 ms,频率为5 Hz,强度至拇指微动即可,取额中线(frontal midline, Fz)为参考电极,具体位于鼻根到枕外隆突连线的前

表1 2组患者一般资料比较

组别	n	性别[例(%)]		偏瘫侧[例(%)]		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (d, $\bar{x} \pm s$)
		男	女	左	右		
观察组	47	34(72.3)	13(27.7)	16(34.0)	31(66.0)	67.51±10.72	39.57±22.25
对照组	49	34(69.4)	15(30.6)	26(53.1)	23(46.9)	67.04±10.73	34.27±19.78
χ^2/F 值		0.009		2.796		0.099	1.209
P值		0.925		0.095		0.754	0.219

30%处,选择检查侧正中神经接受刺激,用针电极在对侧顶部头皮 C3/C4(中央中点向后 2cm 再向外旁开 6~7cm)点记录双侧上肢 N20 潜伏期与波幅,用于反映大脑皮层、脑干网状结构和特异性躯体感觉传入通路的机能状态。③相关性分析:将 2 组患者治疗前后正中神经 SEP N20 潜伏期及波幅的差值与肢体功能变化(即同组治疗前后 FMA-UE、WMFT、MBI 评分的差值)进行相关性进行分析。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 26.0 统计软件,计量资料服从正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验进行组间比较,组内比较采用配对样本 t 检验。计数资料以例(%)表示,采用卡方检验。相关性分析:当变量符合正态分布时,计算 Pearson 相关系数(r)并绘制散点图;而当有一个变量不符合正态分布时,使用 Spearman's ρ 表示无相关或极弱相关;0.2~0.4 表示弱相关;0.4~0.6 表示中等程度相关;0.6~0.8 表示强相关。 P 值 <0.05 被认为有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者治疗前后 MBI、FMA-UE、WMFT 评分比较 治疗前,2 组患者 MBI、FMA-UE、WMFT 评分比较差异均无统计学意义。治疗 4 周后,2 组患者 MBI、FMA-UE、WMFT 评分均较治疗前升高(均 $P<0.05$),且观察组均高于对照组(均 $P<0.05$)。见表 2。

2.2 2 组治疗前后正中神经 SEP N20 波幅及潜伏期比较 治疗前,2 组患者双侧正中神经波幅及潜伏期均无统计学差异。治疗后,除 2 组偏瘫侧正中神经波幅与治疗前比较明显升高,有统计学意义($P<0.05$)外,其余均无统计学差异。见表 3。

2.3 2 组患者正中神经 SEP N20 测定结果变化和肢体功能变化的相关性进行分析,除治疗组 WMFT 差值与 N20 潜伏期差值呈正相关($r=0.305, P=0.037$)外,其余均无相关性。见表 4,图 1。

表 4 2 组患者患侧正中神经 SEP N20 测定结果变化和肢体功能变化的相关性

组别	项目	FMA-UE 差值		WMFT 差值		MBI 差值	
		r	P	r	P	r	P
观察组 ($n=47$)	N20 波幅差值(μV)	-0.078	0.6	0.218	0.141	0.23	0.12
	N20 潜伏期差值(ms)	0.112	0.452	0.305	0.037	-0.035	0.817
对照组 ($n=49$)	N20 波幅差值(μV)	-0.076	0.606	0.153	0.294	0.208	0.152
	N20 潜伏期差值(ms)	0.124	0.395	0.059	0.687	0.015	0.92

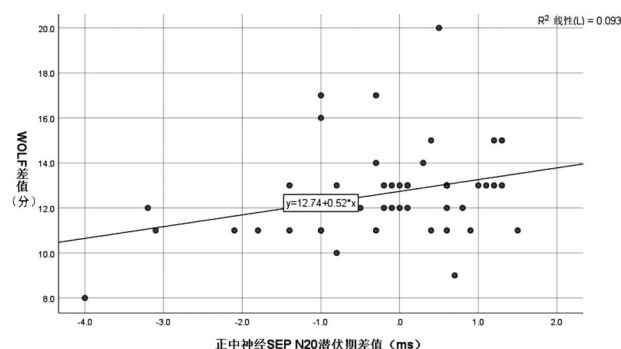


图 1 2 组患者治疗前后偏瘫侧正中神经 SEP N20 潜伏期差值与上肢 WOLF 评分差值的相关性

2.4 2 组患者偏瘫侧治疗前的正中神经 SEP N20 测定结果与治疗后的 ADL 及肢体功能进行相关性分析

2 组患者偏瘫侧治疗前正中神经 SEP N20 测定结果与治疗后 MBI、FMA-UE、WMFT 各项量表评分均无相关性。见表 5。

表 2 2 组患者患侧上肢治疗前后功能和 ADL 评分比较

分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	FMA-UE		WMFT		MBI	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	47	20.89 $\pm$ 10.11	35.77 $\pm$ 9.70 ^{ab}	23.15 $\pm$ 10.74	35.77 $\pm$ 11.30 ^{ab}	38.96 $\pm$ 8.15	64.45 $\pm$ 10.52 ^{ab}
对照组	49	20.80 $\pm$ 8.20	32.04 $\pm$ 8.07 ^a	23.14 $\pm$ 7.25	32.31 $\pm$ 6.54 ^a	37.90 $\pm$ 6.22	57.67 $\pm$ 5.57 ^a

与治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组比较,^b $P<0.05$

表 3 2 组治疗前后正中神经 SEP N20 测定结果比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	肢体	治疗前		治疗后	
			N20 波幅(μV)	N20 潜伏期(ms)	N20 波幅(μV)	N20 潜伏期(ms)
观察组	47	健侧	4.14 $\pm$ 2.04	19.41 $\pm$ 1.45	4.32 $\pm$ 2.21	19.53 $\pm$ 1.28
		患侧	2.08 $\pm$ 1.75	19.81 $\pm$ 1.30	3.18 $\pm$ 2.13 ^a	19.58 $\pm$ 1.40
对照组	49	健侧	3.63 $\pm$ 2.21	19.56 $\pm$ 1.95	4.21 $\pm$ 2.09	19.70 $\pm$ 1.41
		患侧	2.22 $\pm$ 1.44	19.90 $\pm$ 1.40	3.21 $\pm$ 2.07 ^a	19.74 $\pm$ 1.37

与治疗前比较,^a $P<0.05$

表5 2组患者患侧治疗前正中神经 SEP N20 测定结果和治疗后 ADL 及肢体功能的相关性

组别	项目	FMA-UE		WMFT		MBI	
		<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
观察组 (<i>n</i> =47)	N20 波幅 (μ V)	0.226	0.126	0.08	0.595	0.108	0.469
	N20 潜伏期 (ms)	-0.175	0.24	-0.142	0.34	-0.067	0.654
对照组 (<i>n</i> =49)	N20 波幅 (μ V)	0.152	0.297	-0.02	0.891	0.171	0.241
	N20 潜伏期 (ms)	-0.046	0.756	-0.095	0.518	-0.089	0.543

3 讨论

本研究将 2 组患者进行组内、组间比较,结果表明治疗后 2 组患者患侧上肢功能和 ADL 均得到显著改善,但观察组的肢体功能及 ADL 提高情况明显优于对照组,表明 tDCS 联合康复训练可明显提高脑卒中后患者的上肢运动功能及日常生活能力。这可能是由于 tDCS 治疗促进了缺血脑组织的血流动力学^[7],提高了治疗区域下皮层的兴奋性,调节了神经可塑性^[8],进一步提高了偏瘫侧上肢功能及 ADL。Bornheim 等^[9]学者将 50 名急性脑卒中患者随机分为治疗组或伪刺激组,在脑卒中后的第一个月,每周进行 5 次阳极 tDCS(2 mA,20min)治疗,研究表明,tDCS 是传统康复技术的有效辅助手段,应用于脑卒中的急性期,可加快功能恢复,并且疗效可以保持到脑卒中后一年。郑婵娟等^[10]将 96 例脑卒中患者随机分为观察组 49 例、对照组 47 例,观察组给予 a-tDCS,对照组给予 a-tDCS 假刺激,2 组患者在此基础上均进行常规药物及康复治疗,在治疗前和治疗 4 周后,采用 FMA-UE、WMFT、MBI 及 Brunnstrom 评定量表对患者进行评定并统计治疗后不良反应的情况,结果表明阳极经颅直流电刺激有助于改善脑卒中恢复期患者上肢及手的功能,这与本研究 tDCS 结合康复治疗在改善脑卒中偏瘫上肢功能方面产生的良好的临床效果具有一致性。

在体感领域,信息在哪个节段到达对侧大脑半球仍不清楚。最近的动物研究表明,初级体感皮层也可以解释大脑半球间的信息传递,有研究者使用人体双侧正中神经 SEP 测试并记录了大脑半球间抑制的体感的相互作用,结果表明大脑半球间的信息传递早在初级皮质加工阶段就已经发生,在正中神经刺激后 20~25ms 的时间间隔内,初级体感皮层间存在半球间相互抑制作用^[11]。本研究应用 SEP 作为脑卒中患者康复治疗效果的客观评定指标,将观察组及对照组脑卒中患者健侧和偏瘫侧上肢治疗前后的正中神经 N20 的波幅与潜伏期分别进行组内、组间比较,组内比较结

果显示 2 组在治疗后偏瘫侧正中神经波幅与治疗前比较明显升高,2 组在总体上均呈现波幅增高,潜伏期缩短的趋势。N20 波幅的改善可以表明脑卒中患者的感觉传导通路恢复较好,tDCS 结合康复训练的效果优于单纯康复训练。

SEP 通过电生理记录利用体感刺激引发的神经反应,作为一种易于使用且客观的诊断工具,具有研究感觉运动系统的功能性神经可塑性的潜力^[12]。张潇等^[13]学者研究表明,正中神经 SEP N20 可作为观察偏瘫侧上肢功能的一种客观量化的电生理指标。也有研究表明,正中神经 SEP N20 潜伏期与恢复期偏瘫侧上肢功能及手功能恢复情况密切相关^[14-15]。本研究将 2 组患者正中神经 SEP N20 测定结果和肢体功能的相关性进行分析,提示体感诱发电位的变化和肢体功能 WMFT 评分变化具有一定的相关性,但与 FMA-UE、MBI 的变化无明显相关性;治疗前的体感诱发电位结果对治疗后 4 周后的肢体功能及 ADL 水平不具备预测性。结果不一致的原因可能与入组患者的病程以及选择的评估量表不同有关,也可能是由于本研究治疗周期过短,SEP 变化不显著有关,而且 ADL 的提高受下肢功能恢复情况的影响,这可能是导致与 MBI 无明显相关性的原因之一。

综上所述,对于脑卒中后上肢运动功能障碍的患者,在进行常规康复训练的同时进行 tDCS 治疗,可更好地改善患者的上肢运动功能,有效提高其日常生活活动能力,正中神经 SEP N20 测定结果,组内对照显示 2 组治疗后波幅均有所升高,潜伏期有所缩短,但观察组波幅升高更显著,观察组 SEP N20 变化和肢体功能 WMFT 评分变化具有一定的相关性,治疗前 SEP N20 结果对治疗后 4 周后的肢体功能及 ADL 水平不具备预测性。

本研究的不足之处在于患者治疗前后的潜伏期变化不显著,可能与治疗周期稍短,样本量少有关,不排除亚急性期患者自发恢复情况不同的干扰。今后增加样本量并进行更长时间的治疗和随访,进一步明确 tDCS 对上肢 SEP 的影响及二者的相关性,探索其远期疗效。

【参考文献】

[1] Paul S, Candelario-Jalil E. Emerging neuroprotective strategies for the treatment of ischemic stroke: An overview of clinical and preclinical studies[J]. Exp Neurol. 2021,335:113518.
[2] 《中国脑卒中防治报告 2020》编写组,王陇德.《中国脑卒中防治报告 2020》概要[J]. 中国脑血管病杂志,2022,19(2):136-144.
[3] Kubis N. Non-Invasive Brain Stimulation to Enhance Post-Stroke Recovery[J]. Front Neural Circuits,2016,10:10-56.

- [4] Van Hoornweder S, Vanderzande L, Bloemers E, et al. The effects of transcranial direct current stimulation on upper-limb function post-stroke: A meta-analysis of multiple-session studies [J]. *Clinical Neurophysiology*, 2021, 132(8):1897-1918.
- [5] Chow A D, Shin J, Wang H, et al. Influence of Transcranial Direct Current Stimulation Dosage and Associated Therapy on Motor Recovery Post-stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Front Aging Neurosci.* 2022 ,14:821915.
- [6] Feng W, Kautz S A, Schlaug G, et al. Transcranial Direct Current Stimulation for Poststroke Motor Recovery: Challenges and Opportunities[J]. *PM&R*, 2018, 10(9 Suppl 2):S157-S164.
- [7] Iyer Pc M S. Non-invasive brain stimulation in the modulation of cerebral blood flow after stroke: A systematic review of Transcranial Doppler studies. [J]. *Clin Neurophysiol.* , 2018, 129(12):2544-2551.
- [8] Lefaucheur Jp A A A S. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS)[J]. *Clin Neurophysiol.* , 2017, 128(1):56-92.
- [9] Bornheim S, Croisier J, Maquet P, et al. Transcranial direct current stimulation associated with physical-therapy in acute stroke patients - A randomized, triple blind, sham-controlled study[J]. *Brain Stimul*, 2020, 13(2):329-336.
- [10] 郑婵娟, 夏文广, 段臻, 等. 经颅直流电刺激对脑卒中后上肢及手功能恢复的随机对照研究[J]. *中国康复*, 2019, 34(12):623-626.
- [11] Brodie S M, Villamayor A, Borich M R, et al. Exploring the specific time course of interhemispheric inhibition between the human primary sensory cortices[J]. *J Neurophysiol*, 2014, 112(6):1470-1476.
- [12] Maudrich T, Hähner S, Kenville R, Ragert P. Somatosensory-Evoked Potentials as a Marker of Functional Neuroplasticity in Athletes: A Systematic Review[J]. *Front Physiol.* 2022 ,12:821605.
- [13] 张潇, 谢青, 潘惠娟, 等. 同侧记录的正中神经体感诱发电位与脑卒中后上肢运动功能的关系[J]. *现代电生理学杂志*, 2020, 27(3):131-135.
- [14] 肖湘, 黄东锋, 曹黎明, 等. 体感诱发电位和脑卒中患者上肢运动功能结局的关系[J]. *中国康复医学杂志*, 2015, 30(7):696-698.
- [15] 刘绵绵, 李哲, 郭钢花, 等. 脑卒中恢复期正中神经电生理变化及其与功能的相关性研究[J]. *中国康复*, 2019, 34(4):215-217.

• 外刊拾粹 •

重症 COVID-19 患者新发肌肉骨骼症状

在感染 COVID-19 的患者中,最严重的并发症是肺炎。由于肌肉骨骼系统是已知的病毒感染靶点,本研究评估了 COVID-19 住院患者中新发肌肉骨骼疾病的发病率。本研究数据来自巴黎援助公共图书馆(AP-HP)COVID-19 临床数据(CWD-COVID)观察数据库,这其中包括来自 AP-HP 的 39 家医院收治的患者的电子病历(EMR)的住院相关数据。潜在受试者为 2020 年 3 月至 2020 年 12 月间因急性 COVID-19 住院的患者,既往无炎症性肌肉骨骼疾病史。在 COVID-19 确诊后 90 天内,通过出院报告或电子病历上的 ICD10 代码识别新发肌肉骨骼疾病。15601 名患者的数据有效,其中 1370 人(8.8%)出现了至少一种新的肌肉骨骼症状。最常见的是腰痛 32.9%,关节痛 29.9%,神经根痛 20.2%,滑膜炎/关节炎 22.8%。从 COVID-19 诊断到肌肉骨骼症状出现的中位时间为 10 天。结论:该项针对 COVID-19 住院患者的研究发现,9%的患者在出院后的三个月内出现了新的肌肉骨骼疾病。

(张长杰译)

Molto A, et al. Evaluation of The Prevalence of New-Onset Musculoskeletal Symptoms in Patients Hospitalized for Severe SARS Dash-CoV-2 Infection during the First Two COVID Waves in France: A Descriptive Analysis of the Clinical Data Warehouse of 39 Hospitals in France. *Joint Bone Spine.* 2022, Nov;89(6):105450.

中文翻译由 WHO 康复培训与研究合作中心(武汉)组织
本期由中南大学湘雅二医院张长杰教授主译编