

反复促通疗法对痉挛型偏瘫脑瘫儿童步行功能的影响

李晓松^{1,2a}, 张琦^{1,2a}, 刘建军^{1,2b}, 岳青^{1,2a}, 胡晓诗^{1,2a}, 梁艳华^{1,2a}, 冯啊美^{1,2a}, 王一丁^{2a}, 张燕庆^{2a}

【摘要】 目的:探讨反复促通疗法对痉挛型偏瘫脑性瘫痪(SHCP)儿童步行功能的影响。方法:选取 SHCP 儿童 40 例,随机分为 2 组各 20 例。对照组每天给予常规康复训练 60min,观察组每天给予反复促通疗法训练 60min,共 4 周。训练前后采用 10m 步行测试(10MWT)评价步行速度,三维步态分析系统评价患侧下肢处于支撑中期和摆动中期时髋、膝、踝关节角度以及处于足跟着地期时踝关节角度。结果:训练后 2 组自选步行速度(SWS)和最快步行速度(MWS)均较治疗前显著增加($P<0.01$),且观察组显著高于对照组($P<0.01$)。训练后患侧下肢处于支撑中期时与训练前比较,2 组患侧髋关节屈曲角度明显降低($P<0.05$),患侧膝关节屈曲角度明显增加($P<0.05$),患侧踝关节背屈角度明显增加($P<0.05$),且观察组各项改善程度均优于对照组($P<0.05$);训练后患侧下肢处于摆动中期时与训练前比较,2 组患侧髋、膝关节屈曲角度明显增加($P<0.05$),且观察组改善程度均优于对照组($P<0.05$);训练后患侧下肢处于摆动中期时观察组患侧踝关节背屈角度较训练前及对照组明显增加(均 $P<0.05$),而对照组患侧踝关节背屈角度训练前后无显著性差异。患侧下肢处于足跟着地期时,2 组患侧踝关节背屈角度训练前后组间及组内比较均无显著性差异。结论:反复促通疗法能更好的改善 SHCP 儿童步行功能。

【关键词】 反复促通疗法;痉挛型偏瘫;脑性瘫痪;步行功能

【中图分类号】 R49;R742 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2023.09.006

Effects of Repetitive Facilitative Exercise on Walking Function of Children with Spastic Hemiplegic Cerebral Palsy Li Xiaosong, Zhang Qi, Liu Jianjun, et al. Capital Medical University School of Rehabilitation Medicine, Beijing 100068, China

【Abstract】 Objective: To explore the effects of repetitive facilitative exercise on walking function of children with spastic hemiplegic cerebral palsy. **Methods:** A total of 40 children with spastic hemiplegia cerebral palsy were selected and randomly divided into two groups, each with 20 cases. The control group received routine rehabilitation training for 60 min per day, and the observation group received repetitive facilitative exercise training for 60 min per day for a total of 4 weeks. Before and after training, a 10-m walking test (10MWT) was used to evaluate walking speed, and a three-dimensional gait analysis system was used to evaluate the hip, knee, and ankle joint angles of the affected lower limb during the mid support and swing phases, as well as the ankle joint angles during the heel landing phase. **Results:** After training, the self-selected walking speed (SWS) and maximum walking speed (MWS) of the two groups significantly increased compared to those before treatment ($P<0.01$), and those in the observation group were significantly higher than in the control group ($P<0.01$). After training, when the affected lower limb was in the middle support phase, the hip joint flexion angle on the affected side was significantly reduced ($P<0.05$), the knee joint flexion angle on the affected side was significantly increased ($P<0.05$), and the ankle joint dorsiflexion angle on the affected side was significantly increased ($P<0.05$) in both groups compared to those before training. Moreover, the observation group showed better improvement in all aspects than the control group ($P<0.05$). After training, when the affected lower limb was in the middle swing phase, the flexion angles of the affected hip and knee joints in the two groups were significantly increased as compared with those before training ($P<0.05$), and the improvement degree of the observation group was better than that of the control group ($P<0.05$). After training, when the affected lower limb was in the middle swing phase, the observation group had a significant increase in the dorsiflexion angle of ankle joint compared to before training and the control group ($P<0.05$), while there was no significant difference in the dorsiflexion angle of ankle joint before and after training in the control group. When the affected lower limb was in the heel landing phase, there was no significant difference in the dorsiflexion angle of ankle joint between the two groups before and after training, as well as within the group.

Conclusion: Repetitive facilitative exercise can better improve the walking function of children with spastic hemiplegic cerebral palsy.

基金项目:中国康复研究中心科研项目(2020-Q5)

收稿日期:2023-04-14

作者单位:1.首都医科大学康复医学院,北京 100068;2.中国康复研究中心北京博爱医院 a. 儿童物理治疗科, b. 儿童康复科,北京 100068

作者简介:李晓松(1988-),男,主管技师,主要从事儿童脑瘫、脑外伤、脊髓损伤、发育迟缓等物理治疗方面的研究。

通讯作者:刘建军,lij990@163.com

【Key words】 repetitive facilitative exercise; spastic hemiplegic cerebral palsy; walking function

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)简称脑瘫,是一组持续存在的中枢性运动和姿势发育障碍、活动受限症候群,这种症候群是由于发育中的胎儿或婴幼儿脑部非进行性损伤所致^[1]。痉挛型偏瘫脑瘫(spastic hemiplegic cerebral palsy, SHCP)儿童是CP儿童中常见分型^[2],其运动皮层和皮质脊髓束受损,一侧大脑感觉运动投射纤维结构完整性的改变^[3],使对侧肢体肌张力增高,致使运动和感觉功能障碍,造成步行功能障碍,步行速度降低同时姿势异常^[4],限制了他们的社会活动参与能力,使其回归家庭及学校存在一定困难。

反复促通疗法(repetitive facilitative exercise, RFE)是一种将反复运动和神经促通相结合的运动治疗方法^[5],在成人脑卒中的康复治疗中对其上下肢功能取得了显著的效果^[6-10]。反复运动训练是可以促进儿童大脑皮质重组,并使其学会正确的运动模式^[11]。RFE采用的反复运动模式应该能更好地改善SHCP儿童的运动功能。本研究探讨RFE训练对SHCP儿童步行功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2020年10月~2023年3月,选取北京博爱医院儿童物理疗法科进行康复训练的SHCP儿童40例,诊断符合《中国脑性瘫痪康复指南》2015年版痉挛型偏瘫脑瘫标准。纳入标准:年龄3~12岁;认知能力正常,可配合指令训练;粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system, GMFCS)评定为I~II级;儿童能独立行走10 m以上;监护人及儿童对试验方法知情同意,配合治疗同时治疗期满4周。排除标准:严重的心肺疾病及脏器疾病、严重癫痫、精神疾病、并发智力障碍等不能配合完成试验;哭闹严重无法配合训练或无法按规定接受治疗;其他影响步行功能的神经肌肉和骨关节疾病等因素。本研究经中国康复研究中心医学伦理委员会批准(No. 2020-034-2)。采用随机数字表法将SHCP儿童随机分为对照组和观察组各20例,2组一般资料比较无统计学差异。见表1。

表1 2组一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	偏瘫侧(例)		GMFCS(例)	
		男	女		左	右	I	II
对照组	20	13	7	4.30±1.75	11	9	17	3
观察组	20	15	5	5.20±2.33	13	7	16	4

1.2 方法 对照组接受常规康复训练,观察组接受RFE训练。①常规康复训练:包括被动活动训练、牵伸训练、肌肉力量训练、患侧下肢负重能力训练、立位

平衡能力训练、步行功能训练等^[12],每个训练动作不规定训练次数,每天训练60min,5d/周,共治疗4周。②RFE训练:主要采取下肢促通手法为主^[13],包括髋关节屈曲外展外旋-伸展外展外旋促通训练、髋关节屈曲内收外旋-伸展外展外旋促通训练、膝关节屈曲伸展促通训练、踝关节背屈促通训练、立位重心转移促通训练及步行促通训练。训练原则:在髋、膝、踝关节促通训练时,SHCP儿童取仰卧位,在促通动作开始前,治疗师一手给予快速牵张反射,激活目标肌群神经通路兴奋性;治疗师另一手迅速在目标肌群肌腹处给予叩击或擦刷促通手法,同时配合治疗师语言指令“屈/伸”,让SHCP儿童主动完成目标动作。立位重心转移促通训练时,提倡“健侧立脚”的立位模式,优先训练健侧下肢平衡负重能力,逐渐引导儿童将重心转移到双侧负重,再根据儿童患侧下肢负重能力,逐渐引导其将重心转移到患侧。步行促通训练时,治疗师一手食指中指指腹放于SHCP儿童非患侧臀中肌肌腹处,另一手食指中指指腹放于其患侧髂腰肌肌腹处,拇指指腹放于患侧臀大肌处;在其步行中需要以上肌肉收缩时,及时给予促通刺激。在SHCP儿童能够主动完成动作或训练中有进步时,治疗师给予明确的鼓励性语言,以此提高其主动性与积极性。所有SHCP儿童均进行步行促通训练。每个动作50次/组,5min内完成。每次训练2组,每组间休息1min。每天训练60min,5d/周,共治疗4周。

1.3 评定标准 训练前及训练4周后,由2名对分组不知情的治疗师进行如下评定。①步行速度:10m步行测试(10-meter walk test, 10MWT);SHCP儿童在10m长的步道上分别以习惯速度和最快速度完成3次测试,取其平均值,分别计算自选步行速度(self-selected walking speed, SWS)和最大步行速度(maximum walking speed, MWS)^[14],速度越快越好。②步态周期中患侧髋、膝、踝关节角度:采用三维步态分析系统对SHCP儿童进行步态周期矢状面下髋、膝、踝关节角度进行分析^[15]。按操作要求将7个传感器分别固定在髂后上棘连线与身体后正中中线连线交点、双下肢大腿中段外侧、双小腿中段外侧和双足背处。在SHCP儿童在无干扰下沿直线以习惯速度步行时,将步态数据同步传输至步态分析软件中进行分析。选取5个步态周期中患侧下肢处于支撑中期和摆动中期时患侧髋、膝关节屈曲角度和踝关节背屈角度以及患侧下肢处于足跟着地期时患侧踝关节背屈角度,取其平均值。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计软件进行分析,计量资料服从正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间均数比较采用独立样本 t 检验,组内均数比较采用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 步行速度 训练前 2 组 SWS 和 MWS 比较无显著性差异;训练后 2 组 SWS 和 MWS 均较治疗前显著增加($P < 0.01$),且观察组显著高于对照组($P < 0.01$)。见表 2。

2.2 步态周期中患侧髋、膝、踝关节角度 训练前 2 组患侧髋、膝、踝关节角度均无显著性差异。训练后患侧下肢处于支撑中期时与训练前比较,2 组患侧髋关节屈曲角度明显降低($P < 0.05$),患侧膝关节屈曲角度明显增加($P < 0.05$),患侧踝关节背屈角度明显增加($P < 0.05$),且观察组各项改善程度均优于对照组($P < 0.05$),见表 3。训练后患侧下肢处于摆动中期时与训练前比较,2 组患侧髋、膝关节屈曲角度明显增加($P < 0.05$),且观察组改善程度均优于对照组($P < 0.05$);训练后患侧下肢处于摆动中期时观察组患侧踝关节背屈角度较训练前及对照组明显增加(均 $P < 0.05$),而对照组患侧踝关节背屈角度训练前后无显著性差异,见表 4。训练后患侧下肢处于足跟着地期时,2 组患侧踝关节背屈角度治疗前后组间及组内比较均无显著性差异。见表 5。

表 5 2 组训练前后患侧下肢足跟着地期踝关节背屈角度比较 $^{\circ}, \bar{x} \pm s$

组别	n	训练前	训练后	t 值	P 值
对照组	20	-11.37±2.87	-11.08±3.13	-0.182	0.722
观察组	20	-9.67±4.48	-9.44±4.40	-0.361	0.858
t 值		-1.430	-1.354		
P 值		0.161	0.184		

3 讨论

SHCP 儿童是最常见的脑瘫分型,由于其身体功能和结构的障碍,造成了其步行速度减慢,步行姿势异常,是影响他们日常生活自理能力的主要原因^[16],同时也是造成他们活动障碍和参与受限的主要因素。RFE 疗法通过利用姿势反射、牵张反射及皮肤肌肉反射等方法提高运动中所需要的目标肌肉的神经通路兴奋水平^[17],同时改善侧支循环,促进神经再生,并强化神经通路的重建^[18],提高主动运动能力,在成人脑卒中患者上下肢运动功能改善中均有明显疗效^[5-10]。本研究显示,SHCP 儿童经过 RFE 训练后,SWS 和 MWS 均比常规训练组明显改善,与姜增明等^[19]研究结果一致。RFE 疗法中步行促通的手法,是通过反复强化其“健侧立脚”的运动模式^[20],提高其步行中的稳定性及平衡能力;同时在合适的时机对步行中需要收缩的肌肉进行促通,从而提高其步行速度。

SHCP 儿童步行姿势异常主要体现在其步行周期中支撑期和摆动期动作完成不充分,患侧下肢关节活动范围减少。其患侧下肢处于支撑中期时,由于患侧髋

表 2 2 组训练前后 SWS 和 MWS 比较

m/s, $\bar{x} \pm s$

组别	n	SWS		t 值	P 值	MWS		t 值	P 值
		训练前	训练后			训练前	训练后		
对照组	20	0.58±0.70	0.65±0.14	-12.965	<0.001	0.73±0.10	0.81±0.99	-16.132	<0.001
观察组	20	0.57±0.93	0.78±0.84	-16.882	<0.001	0.75±0.12	0.96±0.98	-11.871	<0.001
t 值		0.251	-5.682			-0.799	-5.044		
P 值		0.803	<0.001			0.429	<0.001		

表 3 2 组训练前后患侧下肢支撑中期髋、膝关节屈曲及踝关节背屈角度比较 $^{\circ}, \bar{x} \pm s$

组别	n	髋关节屈曲角度		t 值	P 值	膝关节屈曲角度		t 值	P 值	踝关节背屈角度		t 值	P 值
		训练前	训练后			训练前	训练后			训练前	训练后		
对照组	20	10.03±2.27	8.32±2.35	17.532	<0.001	-4.35±1.66	-3.54±1.39	-2.751	0.013	-4.46±1.38	-3.80±1.13	-2.571	0.019
观察组	20	8.22±4.51	5.85±4.20	2.349	0.030	-3.93±1.80	0.94±4.09	-6.141	<0.001	-3.83±2.03	-1.85±1.96	-3.529	0.002
t 值		1.610	2.28			-7.60	-4.641			-1.140	-3.838		
P 值		0.116	0.029			0.452	<0.001			0.261	0.001		

表 4 2 组训练前后患侧下肢摆动中期髋、膝关节屈曲及踝关节背屈角度比较 $^{\circ}, \bar{x} \pm s$

组别	n	髋关节屈曲角度		t 值	P 值	膝关节屈曲角度		t 值	P 值	踝关节背屈角度		t 值	P 值
		训练前	训练后			训练前	训练后			训练前	训练后		
对照组	20	24.57±4.25	26.98±4.21	-14.339	<0.001	29.36±4.23	31.93±4.44	-3.892	0.001	-8.24±2.88	-7.80±2.29	-1.051	0.307
观察组	20	25.04±3.72	32.09±4.14	-13.708	<0.001	31.36±5.46	36.53±5.87	-3.468	0.003	-7.74±4.02	-5.00±3.25	-3.127	0.006
t 值		-0.372	-3.870			-1.298	-2.794			-0.448	-3.150		
P 值		0.712	<0.001			0.202	0.008			0.657	0.003		

关节伸展不充分以及内收肌群、小腿三头肌肌张力增高^[21],常见患侧髋关节处于屈曲状态,膝关节处于过伸展状态^[22],踝关节处于跖屈状态^[23]。与痉挛型双瘫儿童常见的蹲伏步态不同。本研究显示,SHCP儿童在患侧下肢处于支撑中期时,患侧髋、膝关节屈曲角度及踝关节背屈角度经过RFE训练后均比常规康复训练组改善,与Kawahira等^[24]研究结果相似。在RFE促通手法中,髋关节伸展外展外旋的促通手法有助于强化患侧臀大肌及臀中肌肌力,使患侧下肢支撑期能够更好地完成髋关节伸展、外展;膝关节屈曲伸展促通手法有助于提高腓绳肌和股四头肌肌力,能帮助患侧下肢支撑期时更好地控制膝关节位置,抑制膝关节过伸展出现^[25];踝关节背屈促通手法有助于强化胫前肌和趾长伸肌肌力,帮助其在患侧下肢支撑期减少踝关节跖屈角度^[26]。

SHCP儿童在患侧下肢处于摆动期时,常见患侧髋、膝关节屈曲不充分及踝关节背屈不足,足廓清能力差^[27]。本研究显示,SHCP儿童在患侧下肢处于摆动中期时,患侧髋关节屈曲角度、膝关节屈曲角度经过RFE训练后均较常规训练组改善,而患侧踝关节背屈角度只在观察组有统计学差异,对照组无统计学差异,观察组改善优于对照组,与纵亚等^[28]研究结果相似。在RFE促通手法中,髋关节屈曲外展外旋及髋关节屈曲内收外旋促通手法有助于提高髂腰肌肌力,能够帮助患侧下肢摆动期时完成髋关节屈曲动作^[29];膝关节屈曲促通手法帮助患侧下肢摆动期时完成膝关节屈曲动作;踝背屈促通手法针对背屈能力差的儿童会利用下肢屈肌共同运动模式^[13],在髋、膝关节屈曲的同时,促通SHCP儿童患侧踝背屈的能力,并逐渐促通其踝背屈分离动作的出现,改善足廓清能力,进而改善其步行功能。而常规训练组可能是由于训练强度低于观察组,且SHCP儿童主动踝背屈能力未得到充分的引导,故常规训练组在患侧下肢处于摆动中期时踝关节背屈角度在训练前后无显著性差异。本研究显示,2组训练后在SHCP儿童患侧下肢处于足跟着地期时患侧踝关节背屈角度虽均有轻微幅度改善,但却均无统计学差异。刘璐^[30]对痉挛型脑瘫儿童进行12周的常规康复训练后发现足跟着地期时踝关节背屈角度无统计学差异,与本研究结果一致,观察组进行12周干预训练后踝关节活动范围出现统计学差异。对于SHCP儿童在患侧髋、膝关节处于伸展位时,踝关节背屈分离动作引出困难,故考虑可能4周训练时间太短,训练强度不足。

综上所述,RFE疗法能够提高SHCP儿童步行速度,改善步行姿势,对SHCP儿童康复训练提供更好

的训练手法,同时相比于传统康复训练,RFE疗法简单易学,易于复制和传播^[31],有利于家庭康复训练,还可以针对SHCP儿童步行中的问题点进行精准的康复训练。

本研究有一定局限。本研究样本量少;研究对象仅为SHCP儿童,其本身步态具有不对称性^[32];干预时间短。未来希望能够进行大样本量、多机构合作研究,增加其余不同类型的CP儿童受试者,采用更长的干预时间,从而更全面地研究RFE疗法对CP儿童步行功能的影响。

【参考文献】

- [1] 李晓捷,唐久来,马丙祥,等. 脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型[J]. 中华实用儿科临床杂志,2014,29(19):1520-1522.
- [2] 中国康复医学会儿童康复专业委员会,中国残疾人康复协会小儿脑性瘫痪康复专业委员会,中国脑性瘫痪康复指南编委会. 中国脑性瘫痪康复指南(2015)第一部分[J]. 中国康复医学杂志,2015,30(7):747-754.
- [3] Papadelis C, Ahtam B, Feldman HA, et al. Altered White Matter Connectivity Associated with Intergyrar Brain Disorganization in Hemiplegic Cerebral Palsy[J]. Neuroscience, 2019, 399(1):146-160.
- [4] Wu M, Kim J, Gaebler-Spira DJ, et al. Robotic Resistance Treadmill Training Improves Locomotor Function in Children With Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Pilot Study[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2017, 98(11):2126-2133.
- [5] 陶祥聿,王晓光,薛新宏,等. 反复促通疗法在卒中偏瘫患者中的疗效观察[J]. 慢性病学杂志,2022,23(9):1398-1400.
- [6] Kawahira K, Shimodozono M, Etoh S, et al. Effects of intensive repetition of a new facilitation technique on motor functional recovery of the hemiplegic upper limb and hand. [J]. Brain Inj, 2010,24(10):1202-1213.
- [7] 李琦,程瑞动,闻万顺,等. 反复促通疗法结合低频重复经颅磁刺激对卒中后上肢功能障碍的疗效评估[J]. 中国现代医生,2018,56(26):1-5.
- [8] Shimodozono M, Noma T, Nomoto Y, et al. Benefits of a Repetitive Facilitative Exercise Program for the Upper Paretic Extremity After Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2013, 27(4):296-305.
- [9] Harris JE. Repetitive facilitative exercise improves upper limb function in patients with subacute stroke[J]. J Physiother, 2013, 59(3):208-216.
- [10] 孟祥凤. 反复促通疗法(川平法)结合智能下肢康复机器人对卒中偏瘫患者下肢运动功能的影响[D]. 黑龙江中医药大学,2021.
- [11] Weinberger R, Warken B, König H, et al. Three by three weeks of robot-enhanced repetitive gait therapy within a global rehabilitation plan improves gross motor development in children with cerebral palsy - a retrospective cohort study[J]. Eur J Paediatr Neurol, 2019,23(4):581-588.
- [12] 何艳,张琦,胡晓诗等. 功能性电刺激康复踏车训练对痉挛型脑性瘫痪儿童下肢运动功能的效果[J]. 中国康复理论与实践,2021,

- 27(12):1464-1469.
- [13] Kawahira K, Shimodozono M, Noma T. Exercise Therapy for Recovery from Hemiplegia: Theory and Practice of Repetitive Facilitative Exercise[M]. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022:115-163.
- [14] 马婷婷, 张皓. 机器人辅助步态训练对痉挛型脑性瘫痪患儿运动和步行功能的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2021, 27(11):1260-1265.
- [15] 孙爱萍, 毕胜, 赵海红, 等. 痉挛型脑瘫患儿个体化康复治疗前后步态特征分析[J]. 中国康复, 2020, 35(6):317-320.
- [16] Moreau NG, Bodkin AW, Bjornson K, et al. Effectiveness of Rehabilitation Interventions to Improve Gait Speed in Children With Cerebral Palsy: Systematic Review and Meta-analysis. Phys Ther. 2016;96(12):1938-1954.
- [17] 徐敏, 宋菲. 用川平法对脑卒中后偏瘫患者进行康复治疗的效果观察[J]. 当代医药论丛, 2019, 17(11):112-113.
- [18] 庞争争, 计弯弯, 张环, 等. 重复经颅磁刺激联合反复促通疗法对脑卒中患者上肢运动功能康复的疗效观察[J]. 中国康复, 2022, 37(8):464-467.
- [19] 姜增明, 叶祥明. 反复促通疗法对脑卒中患者后遗症期下肢运动功能及步态的影响[J]. 护理与康复, 2021, 20(2):82-84.
- [20] Tomioka K, Matsumoto S, Ikeda K, et al. Short-term effects of physiotherapy combining repetitive facilitation exercises and orthotic treatment in chronic post-stroke patients[J]. J Phys Ther Sci, 2017, 29(2): 212-215.
- [21] 李开东. 强化肌力训练对痉挛型脑瘫患儿的疗效观察[J]. 中国康复, 2014, 29(4):311-312.
- [22] 王彩玲. 小儿脑瘫膝过伸应用个性化康复治疗方式治疗的效果[J]. 中外医学研究, 2021, 19(17):191-193.
- [23] 邹仪杰. 脑性瘫痪偏瘫型三维步态分析步行时空参数和站立相关节运动特征[D]. 重庆医科大学, 2015.
- [24] Kawahira K, Shimodozono M, Ogata A, et al. Addition of intensive repetition of facilitation exercise to multidisciplinary rehabilitation promotes motor functional recovery of the hemiplegic lower limb[J]. J Rehabil Med, 2004, 36(4):159-164.
- [25] 柳淑芬, 林小苗. 强化肌力训练对脑瘫康复膝反张的疗效观察[J]. 中国中医药现代远程教育, 2011, 9(10):90-91.
- [26] Sabut SK, Sikdar C, Kumar R, et al. Functional electrical stimulation of dorsiflexor muscle: Effect on dorsiflexor strength, plantarflexor spasticity, and motor recovery in stroke patients[J]. Neurorehabilitation, 2011, 29(4): 393-400.
- [27] Ana A, Alberto S. Automatic gait classification patterns in spastic hemiplegia[J]. Adv Data Anal Classif, 2020, 14(4): 897-925.
- [28] 纵亚, 崔立军, 鲍勇, 等. 反复促通技术对脑卒中足下垂患者疗效的积分肌电图研究[J]. 内科理论与实践, 2012, 7(2):119-120.
- [29] 下堂 蕙. 脳卒中片麻痺に対する促通反復療法とロボットリハビリテーション[J]. 脳神経外科ジャーナル, 2022, 31(12): 771-776.
- [30] 刘璐. 平衡性肌力训练法与神经发育疗法改善痉挛型脑瘫患儿踝关节运动功能的疗效对比观察[D]. 天津体育学院, 2014.
- [31] 王晓光, 陶祥聿, 薛新宏, 等. 反复促通疗法对脑卒中合并高血压偏瘫患者手功能的影响[J]. 华北理工大学学报(医学版), 2022, 24(4):296-300.
- [32] Armand S, Decoulon G, Bonnefoy-Mazure A. Gait analysis in children with cerebral palsy[J]. EFORT Open Rev, 2016, 1(12): 448-460.

· 外刊拾粹 ·

血浆代谢物与饮食性卒中风险

医学文献已经证明了饮食模式与卒中风险之间的关联。本研究旨在确定与饮食模式相关的代谢物,并检验这些代谢物是否与卒中事件相关。卒中地理和种族差异原因(REGARDS)队列是一个评估膳食模式长期影响的纵向设计。第一项研究确定了与新发缺血性卒中相关的代谢物。参与者提供临床人口统计学和生活方式信息,包括吸烟状况、收缩压(SBP)、高血压(HTN)、糖尿病(DM)、心血管疾病(CVD)、左心室肥厚(LVH)和心房颤动(AF)。利用靶向代谢组学方法,对162种血浆代谢物进行了定量。膳食问卷对地中海饮食和DASH饮食的依从性进行了评分。我们记录了研究期间的新发卒中。我们完成了一项校正分析,目的是评估饮食模式和代谢物对新发卒中风险的影响。我们获得了822例卒中病例和630例对照的饮食数据。校正后的回归分析显示,与坚持植物性饮食相关的代谢物是肠道微生物代谢物,吡啶-3-丙酸(IPA),鸟苷,葡萄糖酸和C7肉碱。与卒中风险增加相关的是鸟苷(风险比(HR):1.44)、葡萄糖酸(HR:1.29)和C7肉碱。与卒中风险降低相关的是IPA(HR:0.92)和甘油酸(HR:0.91)。结论:本研究发现与卒中风险降低相关的代谢物为吡啶-3-丙酸和甘油酸。(赵婧译)

Bhave V, et al. Plasma Metabolites Link Dietary Patterns to Stroke Risk. Ann Neurol. 2023, March;93(3): 500-510.

中文翻译由WHO康复培训与研究合作中心(武汉)组织
本期由中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)倪朝民教授主译编