

引用:付春雨,沈潜,姚斌彬,叶佳锋,周淳浩,侯伟锋,冯利,靳松.基于手法稳定性评价探究少林内功对掌擦法力热效能的提升作用[J].中医药导报,2025,31(2):81-84,119.

基于手法稳定性评价探究少林内功 对掌擦法力热效能的提升作用*

付春雨¹, 沈 潜¹, 姚斌彬¹, 叶佳锋¹, 周淳浩¹, 侯伟锋¹, 冯 利^{2,3}, 靳 松⁴

(1.北京中医药大学, 北京 102488;

2.数字化学习技术集成与应用教育部工程研究中心, 北京 100039;

3.国家开放大学农林医药学院(乡村振兴学院), 北京 100039;

4.北京蔚来高科技技术有限公司, 北京 100089)

[摘要] 目的:通过评价手法稳定性,探讨少林内功对推拿初学者掌擦法力热效能的影响。方法:将64名无推拿手法、功法基础的健康大学生,随机分为对照组和试验组。对照组采取俯卧撑及掌擦法训练,试验组增加少林内功训练,训练时长为4周。干预1周及4周后检测掌擦法操作过程中的实时压力、操作前后的掌心温度,干预前及4周后检测握力、闭眼单腿直立时间,比较两组各指标差异。结果:干预4周后,试验组学生掌擦法平均力量高于对照组,力量变异系数低于对照组($P<0.05$);试验组学生操作后掌心温度升高值高于对照组($P<0.05$);试验组学生单侧闭眼单腿直立时间较干预前显著延长($P<0.05$)。结论:少林内功有助于推拿初学者快速掌握掌擦法正确发力方式,提升掌擦法摩擦产热效能。

[关键词] 推拿;掌擦法;手法稳定性;少林内功;力热效能

[中图分类号] R244.1 [文献标识码] A [文章编号] 1672-951X(2025)02-0081-04

DOI:10.13862/j.cn43-1446/r.2025.02.015

Exploring the Enhancing Effect of Shaolin Internal Exercise on the Ability to Generate Force-Heat Effect of Palmar Rubbing Based on the Evaluation of Stability of Manipulation

FU Chunyu¹, SHEN Qian¹, YAO Binbin¹, YE Jiafeng¹, ZHOU Chunhao¹, HOU Weifeng¹, FENG Li^{2,3}, JIN Song⁴
(1.Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 102488, China; 2.Engineering Research Center of Integration and Application of Digital Learning Technology, Ministry of Education, Beijing 100039, China; 3.School of Agriculture, Forestry and Medicine, The Open University of China (Rural Revitalization College), Beijing 100039, China; 4.Beijing Weilai High Tech Technology Co., Ltd, Beijing 100089, China)

[Abstract] Objective: To investigate the impact of Shaolin internal exercise on the mechanical and thermal efficiency of palmar rubbing among beginners of Tuina manipulation by evaluating the stability of manipulation. Methods: A total of 64 healthy college students without any Tuina manipulation or kungfu foundation were randomly divided into the control group and the experimental group. The control group underwent push-up and palmar rubbing training, while the experimental group added Shaolin internal exercise training, with a training duration of 4 weeks. Real-time pressure during palmar rubbing and palm temperature before and after the operation were measured after 1 week and 4 weeks of intervention. Grip strength and standing time on one leg with eyes closed were measured before and after 4 weeks of intervention. Comparing the differences in various indicators between two groups. Results: After 4 weeks of intervention, the average force of palmar

*基金项目:2023年数字化学习技术集成与应用教育部工程研究中心创新基金项目(1321010);北京中医药大学教育科学研究课题(XJY22040)

通信作者:姚斌彬,男,副教授,研究方向为虚拟现实与人工智能技术在针灸推拿领域的应用

rubbing in the experimental group was significantly stronger than that in the control group, and the coefficient of variation of force was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$). The increase in palm temperature after operation in the experimental group was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$). The standing time on one leg with eyes closed on both sides in the experimental group was significantly longer than before the intervention ($P<0.05$). Conclusion: Shaolin internal exercise is helpful for Tuina beginners to quickly master the correct way of force application in palmar rubbing, and improve the friction heat production efficiency of palm rubbing.

[Keywords] Tuina; palmar rubbing; stability of manipulation; Shaolin internal exercise; ability to generate force-heat effect

推拿是临床应用广泛且疗效显著的中医外治疗法,通过特定技巧作用于患者体表,产生力、热,从而达到治疗目的。掌擦法是温通类、循环往复类手法的典型代表。保持力量、热量的充足与稳定是掌擦法满足临床要求的前提^[1],也是推拿初学者练习掌擦法时的重点、难点^[2]。内功推拿流派以擦法为代表性手法,以少林内功为基本功法^[3],说明少林内功在加快掌擦法习练效率方面具有实践经验,但缺乏客观数据支撑^[4]。本次研究拟运用自主研发的推拿手法数据采集器(专利申请号:201921031215.4)^[5],通过比较推拿初学者训练前后手法力量与温度变化,结合身体素质评价指标数据分析,从手法力量稳定性角度探究少林内功对掌擦法力热效能的影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 纳入标准 (1)年龄为17~27岁的在校大学生;(2)身心状态良好;(3)右利手;(4)本人自愿参加,并签署《知情同意书》。

1.2 排除标准 (1)不能耐受中等强度以上的运动负荷者;(2)有少林内功、掌擦法练习基础者;(3)患有精神类疾病者;(4)同时参加影响本研究结果评价的其他临床试验者。

1.3 中止标准 (1)研究期间出现不良反应事件者;(2)研究期间擅自进行功法训练或高强度运动,经研究人员评估可能影响检测结果真实性者;(3)研究期间未能按计划参加检测者。

1.4 脱落标准 所有填写《知情同意书》并被纳入试验的受试者,无论何时何种原因退出,凡未完成正式试验所涵盖的全部过程者,均按脱落处理。

1.5 剔除标准 (1)试验培训缺席4次以上或不能按照试验要求配合检测者;(2)推拿手法数据采集不符合标准,数据存在异常波动或缺失者;(3)检测时仍未熟练掌握培训内容,影响检测结果真实性者。

1.6 研究对象 2023年10月招募符合纳入标准的北京中医药大学在校大学生64人作为受试者,使用随机数字表按照1:1的比例随机分为试验组、对照组各32人。本研究经北京中医药大学医学与实验动物伦理委员会审查批准,批件编号:2023BZYLL1010。

1.7 干预方法 本次研究中试验组与对照组分别进行集中培训,培训分为学习与提高两个阶段。学习阶段由研究人员教授方法。每次先进行15 min准备活动;再以30次/min为频率,跟随节拍器进行2组俯卧撑训练,每组12次;以100次/min

为频率,跟随节拍器进行3组掌擦法训练,每组1 min^[6]。最后,对照组休息,试验组进行5 min少林内功训练^[7]。学习阶段的集中培训时长为30 min,隔日1次,持续2周。提高阶段由研究人员指导训练,俯卧撑训练增加至3组,掌擦法训练频率加快至120次/min,其余与学习阶段相同。提高阶段的集中培训时长为30 min,隔日1次,持续2周。

1.7.1 掌擦法^[8] (1)操作:用掌着力于施治部位,做往返直线快速擦动。(2)要领:沿直线往返操作,不可歪斜;着力部位要紧贴皮肤,压力保持稳定;动作要连续,速度要均匀且快,往返距离尽量拉长;操作时借助重心的移动,带动手掌的运动;操作时注意自然呼吸,不要憋气。

1.7.2 少林内功^[9] 根据掌擦法操作与少林内功各势动作的发力特点分析,运掌合瓦势与掌擦法动作相似,应用肌群重合度较高^[10]。配合弓箭裆势可作为掌擦法的针对性训练方案^[11]。具体操作要领如下。(1)操作。①预备式:取弓箭裆势,两臂屈肘,仰掌护于两胁,蓄势待发。②右手前推:右手由仰掌化为俯掌,蓄力待发。指端朝前,拇指外分,掌心向下,运劲于臂,达于指,向前推尽。③左手交替:右手旋腕化仰掌,缓缓收回,同时左仰掌化俯掌向前推,近胸时在右仰掌上交叉,掌心相合。右仰掌收回于胁部,左掌继续缓缓前推,掌心向下,后同右掌动作收回于腰。④收式:由仰掌化俯掌,两臂后伸下按,回于弓箭裆势。(2)要领。①运劲于臂,向前推出,指端朝前;②两掌于胸前交合,掌心相合,用劲勿松;③两掌缓慢有力,配合协调。

1.7.3 俯卧撑^[12] (1)操作。①预备:两手全掌着地,两臂伸直,略宽于肩,身体挺直,双足自然分开,足尖着地。头端平,两目平视地面。②下降:两臂屈曲整个身体下落,肘部贴于腰间,肩背低于肘部。③撑起:蓄力伸臂,整个身体上升,两臂伸直。(2)要领。①身体正直,不能挺腹、塌腰、凸臀;②起落时,动作缓慢,不可用力过猛,切勿屏气。

1.8 检测指标 干预1周及4周后,对受试者掌擦法力量稳定性、掌擦法操作前后右手掌心温度进行检测;干预前及4周后,对受试者握力、闭眼单腿直立时间进行检测。

1.8.1 掌擦法力量稳定性 运用推拿手法数据采集器,采集受试者掌擦法操作过程中的实时手掌压力,通过分析手法力量平均值及力量变异系数变化,评价受试者掌擦法力量稳定性变化。(见图1~2)

检测方法如下:(1)受试者左弓步站立于推拿手法数据采集器旁,并将右手手掌置于采集器标记点上;(2)研究人员启动节拍器,并提醒受试者开始操作;(3)受试者运用自身最大力量,以120次/min的频率跟随节拍器节奏不间断地进行1 min的掌擦法操作。

统计分析时,剔除推拿手法数据采集器所得前后各10 s数据。再根据120次/min节拍器频率,每0.5 s(15个)数据取第15个数据,所得数据可体现此次掌擦法力量稳定性。其中,数据平均值代表掌擦法操作力量,数据的变异系数(标准差/平均值)代表掌擦法力量稳定性。

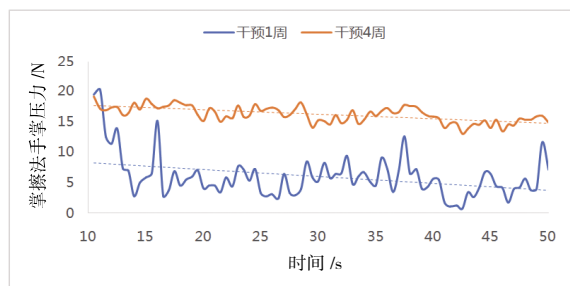


图1 干预1周、4周后某受试者掌擦法手掌实时压力数据



图2 推拿手法数据采集器及其原理示意图

1.8.2 掌心温度升高值 运用Omron MC-872J红外线温度计测量受试者右手掌心温度,观察操作后掌心升高温度值,分析受试者掌擦法热能变化。检测方法:(1)保持空调系统设置室温为25℃,同时应用温度计观察室温变化(25±1)℃,保持相对湿度为40%~60%;(2)检测前受试者需安静等待5 min,使掌心温度保持稳定;(3)掌擦法操作后的检测中,应立即测量受试者掌心温度,避免热量流失;(4)测试者对受试者的右手劳宫穴进行定位并测量,劳宫穴定位参照中华人民共和国国家标准《经穴名称与定位:GB/T12346—2021》^[13]。

1.8.3 握力 运用香山EH101电子握力计测量受试者右手最大握力,观察干预前后握力差值,分析受试者上肢绝对力量变化。每次检测测量2次取最大值。

1.8.4 闭眼单腿直立时间 运用秒表测量受试者左、右侧闭眼单腿直立时间,观察干预前后闭眼单腿直立时间差值,分析受试者下肢稳定性变化。

1.9 质量监控 试验过程中的培训和检测环节均由研究人员进行质量监。培训环节的质量监控主要针对受试者的训练

内容及功夫掌握的熟练程度,并且在全部培训之后进行问卷调查,以确认培训效果。检测环节的质量监控是为了监督能够严格按照方案进行,以确保试验数据的准确性及真实性。

1.10 统计学方法 本研究采用SPSS 25.0软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以“均数±标准差”($\bar{x} \pm s$)表示,使用独立样本 t 检验进行组间比较,使用配对样本 t 检验进行组内比较。不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数间距)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,使用非参数检验进行比较。计数资料以频数或百分数描述,两组比较使用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料 最终共有57人完成试验,其中试验组29人,对照组28人。试验组男7人、女22人,对照组男6人、女22人。试验组年龄(20.83±2.02)岁,对照组年龄(20.79±1.99)岁。两组学生基线资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

2.2 干预后掌擦法力量稳定性比较 由于试验组与对照组受试者均为推拿初学者,干预前无法完成擦法操作导致检测结果无意义。而干预1周后,试验组与对照组掌擦法力量平均值、力量变异系数比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。干预4周后,与对照组比较,试验组学生掌擦法力量增强,力量变异系数降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。与干预1周比较,干预4周时试验组学生掌擦法平均力量显著增强,力量变异系数显著降低($P < 0.05$),而对对照组干预前后比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。(见表1~2)

表1 干预后两组学生掌擦法力量平均值比较 ($\bar{x} \pm s, N$)

组别	n	干预1周	干预4周	t	P
试验组	29	17.58±6.32	26.33±7.18	-7.515	0.000
对照组	28	17.53±5.85	19.33±5.90	-1.609	0.119
t		0.032	4.012		
P		0.974	0.000		

表2 干预后两组学生掌擦法力量变异系数比较 [$M(P_{25}, P_{75})$]

组别	n	干预1周	干预4周	Z	P
试验组	29	0.15(0.12, 0.19)	0.12(0.10, 0.15)	-2.389	0.017
对照组	28	0.16(0.14, 0.23)	0.23(0.18, 0.27)	-1.913	0.056
Z		-1.532	-5.587		
P		0.125	0.000		

2.3 干预后掌心温度升高值比较 干预1周后,两组学生掌心温度升高值比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。干预4周后,试验组学生掌心温度升高值高于对照组($P < 0.05$)。干预4周后,试验组学生掌心温度升高值较干预1周时升高($P < 0.05$),而对对照组学生差异无统计学意义($P > 0.05$)。(见表3)

表3 干预后两组学生掌心温度升高值比较 [$M(P_{25}, P_{75}), ^\circ C$]

组别	n	干预1周	干预4周	Z	P
试验组	29	0.80(-0.45, 2.00)	1.30(0.70, 2.80)	-2.381	0.017
对照组	28	0.45(-0.10, 1.38)	0.65(0.20, 1.10)	-0.672	0.501
Z		-0.743	-2.797		
P		0.458	0.005		

2.4 干预前后握力比较 干预前,两组学生握力比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。干预后,两组学生握力

比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。(见表4)

表4 干预前后两组学生握力比较 ($\bar{x}\pm s$, kg)

组别	n	干预前	干预后	t	P
试验组	29	32.08±9.15	32.99±10.25	-1.578	0.126
对照组	28	30.58±8.89	31.33±9.18	-1.385	0.177
t		0.629	0.644		
P		0.532	0.522		

2.5 干预前后闭眼单腿直立时间比较 干预前两组学生单侧闭眼单腿直立时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。干预后,两组学生单侧闭眼单腿直立时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。试验组干预后单侧闭眼单腿直立时间较干预前延长($P<0.05$),而对照组只有右侧有显著差异($P<0.05$)。(见表5~6)

表5 干预前后两组左侧闭眼单腿直立时间比较

[$M(P_{25}, P_{75})$, s]

组别	n	干预前	干预后	Z	P
试验组	29	20.46(11.16, 51.74)	39.55(26.09, 111.76)	-4.638	0.000
对照组	28	33.77(14.67, 53.01)	50.43(25.43, 75.48)	-1.844	0.065
Z		-1.085	-0.527		
P		0.278	0.598		

表6 干预前后两组右侧闭眼单腿直立时间比较

[$M(P_{25}, P_{75})$, s]

组别	n	干预前	干预后	Z	P
试验组	29	11.82(21.29, 46.85)	57.41(24.72, 127.8)	-4.206	0.000
对照组	28	19.79(10.42, 41.68)	43.37(20.83, 75.40)	-2.414	0.016
Z		-0.176	-0.910		
P		0.861	0.363		

3 讨论

3.1 手法稳定性评价能较为客观地反映掌擦法水平 推拿手法稳定性包括施术者肢体运动范围、关节运动角度、整体运动幅度等运动学特征,手法力量、频率、位移等力学特征,手法产生温度等效应特征,以及施术者的呼吸、心率等身体因素的稳定态势^[14]。推拿医生在临床中应用手法治疗疾病时,需要根据患者的不同实际情况对手法进行自主调整^[15],而能够将手法力学参数及动作形态稳定控制在一定范围内的推拿手法必然是优秀的手法。所以,推拿手法稳定性可作为评价手法水平的客观指标。掌擦法操作要求压力适中(即力量),速度均匀且快(即频率),沿直线操作且往返距离尽量拉长(即位移),使手法产生的力与热(即温度)均匀、稳定地由浅层组织深透、渗透至病灶处,达到应有的治疗效果。因此,掌擦法适合以手法稳定性作为操作水平评价内容。而手法的力由肢体运动产生^[16],热又由力做功而来。保持掌擦法力学参数稳定在一定程度上可以说明手法动作形态、产生热量的稳定^[17-18]。因此,本研究在掌擦法检测中限定手法位移、频率等力量以外的力学参数,从力量稳定性评价着手,探究少林内功对掌擦法力热效能的提升作用。

3.2 少林内功有助于快速掌握掌擦法正确发力方式 练习少林内功时要求关节拮抗肌强制性静力收缩,即“霸力”,使力达于四肢腰背,提高肌肉力量和耐力,即“调身”;通过以力带气,保持呼吸自然,并与动作相协调,即“调息”;通过气随

力行,注于经脉,荣灌四肢九窍、五脏六腑,使阴阳平复、气血充盈,即“调心”^[19]。下肢弓箭裆势与掌擦法站立姿势相似,以左弓箭的形态蓄劲,通过拉伸髋、膝、踝等各部关节及双下肢肌群,使下肢负荷显著提升,增强下肢甚至全身的力量与耐力。上肢运掌合瓦势与掌擦法动作形态相似,借助“霸力”拉伸上肢肌群及周围韧带、关节,增加关节的灵活性与稳定性,将肩、肘、腕、掌、指整合为一体,提升推拿手法操作水平^[20]。本次研究结果显示,短期的少林内功训练虽未能显著提高推拿初学者上肢绝对力量和下肢稳定性,但能提高其手法操作力量及力量稳定性。推测少林内功可通过增强推拿初学者对肌肉的精确协调运用及其对“力起于根”“动中求静”等观念的深入理解,优化其发力习惯,使手法发之有力、收之沉稳^[21]。

3.3 少林内功有助于提升掌擦法产热效能 “按之则热气至,热气至则痛止”,热效应是推拿手法的重要效果^[22]。手法热效应又称透热,包括着力部位与施术部位间的摩擦生热,以及深透力刺激深层组织热源物质产生的渗透热^[23]。少林内功是集合有氧运动与抗阻训练优势的练习形式,能够激发新陈代谢^[24-25]和脂肪氧化能力,增加骨骼肌内三羧酸(TCA)循环通量^[11]。本次研究结果显示,练习少林内功可增加掌擦法产热量,增强手法力量及力量稳定性。推测少林内功可以通过增强推拿初学者耐力和有氧代谢能力,使其操作掌擦法时能够保持压力、频率、位移的相对稳定,使着力部位与施术部位间更加快速、稳定地摩擦,从而提升初学者掌擦法产热效能。

推拿手法采集器表面是仿真硅胶模型,与人体皮肤组织摩擦系数及质地接近,所以掌擦法操作前后施术部位手掌与受术部位采集器表面的温度升高值等同且都能够体现手法摩擦产生的热量。但考虑人体组织的特异性,不同人受到相同刺激产生的热量不同,直接测量受试者手掌温度能够更为真实地模拟临床操作效果。既往研究显示,掌擦法操作后升温最高的部位为体表而非深层组织^[26]。本次研究仅从手法摩擦生热方面着手探讨,将渗透热作为未来研究方向。

综上,本次研究表明,练习少林内功可帮助推拿初学者更快、更好地领悟推拿手法正确的发力方式,提高手法力量及稳定性,提升手法热效能,将手法力量与热量较为精准地控制在临床需求范围内。未来拟在本研究基础上延长受试者少林内功的练习时间,挖掘更多维度的观察指标,探索不同周期训练对手法操作水平产生的影响及效应机制。

参考文献

- [1] 黄帆,郑贝思,吴存书,等.推拿的质量控制与规范化[J].中医正骨,2022,34(2):54-56.
- [2] 廖彬.掌擦法与特定电磁波治疗器临床作用的对比研究[D].广州:广州中医药大学,2020.
- [3] 韩露轩,吴云川.浅谈内功推拿流派[J].山东中医杂志,2016,35(1):50,76.
- [4] 雷洋.少林内功在针推系学生教学中的应用[J].按摩与康复医学,2018,9(2):86-87.
- [5] 姚斌彬,王樵,靳松.一种推拿手法数据采集器:CN112185202A[P].2021-01-05.
- [6] 姚斐,王琼,殷萱,等.推拿功法少林内功对大学生心率和睡眠质量的影响[J].中国运动医学杂志,(下转第119页)

- triterpenoid biosynthesis in tomato[J]. *Front Plant Sci*, 2017,8:21.
- [53] 陈勤,雷君,刘迪秋,等.人参属三萜皂苷骨架修饰的研究进展[J].*中药材*,2020,43(11):2831-2837.
- [54] HAN J Y, KIM M J, BAN Y W, et al. The involvement of β -amyrin 28-oxidase (CYP716A52v2) in oleanane-type ginsenoside biosynthesis in *Panax ginseng*[J]. *Plant Cell Physiol*,2013,54(12):2034-2046.
- [55] FIALLOS-JURADO J, POLLIER J, MOSES T, et al. Saponin determination, expression analysis and functional characterization of saponin biosynthetic genes in *Chenopodium quinoa* leaves[J]. *Plant Sci*,2016,250:188-197.
- [56] SEKI H, OHYAMA K, SAWAI S, et al. Licorice beta-amyrin 11-oxidase, a cytochrome P450 with a key role in the biosynthesis of the triterpene sweetener glycyrrhizin[J]. *Proc Natl Acad Sci USA*,2008,105(37):14204-14209.
- [57] MOSES T, POLLIER J, FAIZAL A, et al. Unraveling the triterpenoid saponin biosynthesis of the African shrub *Maesa lanceolata*[J]. *Mol Plant*,2015,8(1):122-135.
- [58] MOSES T, POLLIER J, SHEN Q, et al. OSC2 and CYP716A14v2 catalyze the biosynthesis of triterpenoids for the cuticle of aerial organs of *Artemisia annua*[J]. *Plant Cell*,2015,27(1):286-301.
- [59] WAN L, HUANG Q, LI C, et al. Integrated metabolome and transcriptome analysis identifies candidate genes involved in triterpenoid saponin biosynthesis in leaves of *Centella asiatica* (L.) Urban[J]. *Front Plant Sci*,2023,14:1295186.
- [60] YANG L Y, GU Y Y, ZHOU J Q, et al. Whole-genome identification and analysis of multiple gene families reveal candidate genes for theasaponin biosynthesis in *Camellia oleifera*[J]. *Int J Mol Sci*,2022,23(12):6393.
- [61] HUANG Y Y, AN W L, YANG Z R, et al. Metabolic stimulation-elicited transcriptional responses and biosynthesis of acylated triterpenoids precursors in the medicinal plant *Helicteres angustifolia*[J]. *BMC Plant Biol*,2022,22(1):86.
- [62] REHMAN H M, NAWAZ M A, SHAH Z H, et al. Functional characterization of naturally occurring wild soybean mutant (sg-5) lacking astringent saponins using whole genome sequencing approach[J]. *Plant Sci*,2018,267:148-156.
- [63] 赵伟.远志CYP714E38(C-23)在酿酒酵母和CYP716A249(C-28)在拟南芥中的功能研究[D].太原:山西大学,2023.
- [64] 李清清,刘志斋,张洁,等.中药药用活性成分的生物合成研究进展[J].*中成药*,2022,44(11):3603-3608.
- [65] 李寅.合成生物制造2022[J].*生物工程学报*,2023,39(3):807-841.

(收稿日期:2024-07-31 编辑:罗英姣)

(上接第84页)2018,37(7):570-572.

- [7] 于天源.按摩推拿学[M].北京:中国中医药出版社,2015:77-79,92-93.
- [8] 李拓,赵峻嘹,李晶磊,等.推拿擦法规范化文献研究:基于古籍、教材及现代临床文献对擦法的规范化研究[J].*中医药导报*,2022,28(9):133-136.
- [9] 吕立江.推拿功法学[M].3版.北京:中国中医药出版社,2021:109.
- [10] 徐国栋,袁琼嘉.运动解剖学[M].5版.北京:人民体育出版社,2012.
- [11] 夏昀凡,范丽娟,奚若凡,等.推拿功法少林内功训练的能量代谢探讨[J].*按摩与康复医学*,2019,10(11):62-64.
- [12] 周甜甜.不同稳定条件下俯卧撑上肢肌群激活程度比较[D].成都:四川师范大学,2021.
- [13] 全国针灸标准化技术委员会.经穴名称与定位:GB/T 12346—2021[S].北京:中国标准出版社,2021.
- [14] 姚斌彬,付春雨,王红卫,等.基于人工智能技术的推拿手法数字化教学价值探讨[J].*中医教育*,2023,42(5):93-96.
- [15] 付春雨,叶佳锋,姚斌彬.手法节奏变化在推拿治疗腰肌劳损中的临床价值分析[J].*北京中医药*,2023,42(12):1379-1381.
- [16] 周运峰.推拿手法学[M].5版.北京:中国中医药出版社,2021:195.
- [17] 安光辉,姚斐,赵毅.浅谈推拿手法热效应研究的现代意义[J].*中国民族民间医药*,2011,20(24):38.
- [18] 解观有,李冰心,张琳.擦法产热效应的客观化研究[J].*按摩与康复医学*,2017,8(23):9-10.
- [19] 孙武权,严隽陶,陈志伟,等.严隽陶教授对推拿功法研究的贡献[J].*按摩与导引*,2005,21(12):2-3,23.
- [20] 严晓慧.推拿手法实训教学整体用力训练方法初探[J].*中国中医药现代远程教育*,2023,21(12):16-19.
- [21] 杨飞.习练少林内功对推拿揉法的力学参数影响的研究[D].石家庄:河北中医学院,2020.
- [22] 李武,蒋全睿,危威,等.“按之则热气至”理论的临床应用探析[J].*辽宁中医杂志*,2020,47(2):83-85.
- [23] 蒋全睿.不同参数和方式按压心俞穴对局部温度影响的实验研究[D].长沙:湖南中医药大学,2018.
- [24] 姚斐,安光辉,田健材,等.推拿功法少林内功对大学生甲皱微循环影响的研究[J].*中华中医药杂志*,2019,34(11):5443-5445.
- [25] 魏振朴,王志强,窦思东,等.基于红外热像技术探讨推拿功法“少林内功”对阳虚质的效应[J].*福建中医药*,2021,52(1):50-51.
- [26] 罗志瑜,姚卫,袁宝国.手法热效应机理的实验研究[C]//中华中医药学会.第四届全国推拿学术交流论文汇编,1995.

(收稿日期:2024-06-15 编辑:罗英姣)