Asian Case Reports in Emergency Medicine 亚洲急诊医学病例研究, 2026, 14(4), 472-481
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/acrem
https://doi.org/10.12677/acrem.2026.144060

浮针治疗卒中后痉挛的临床应用及潜在作用机制研究进展

李　阳[1]，孙晓伟[2*]

[1]黑龙江中医药大学研究生院，黑龙江　哈尔滨
[2]黑龙江中医药大学附属第一医院，黑龙江　哈尔滨

收稿日期：2026年9月15日；录用日期：2026年10月22日；发布日期：2026年11月3日

摘　要

卒中后痉挛(post-stroke spasticity, PSS)是脑卒中后常见的运动功能障碍，主要表现为异常肌肉过度活动、肌张力增高及运动模式异常，并可继发疼痛、关节活动受限、挛缩及日常生活活动能力下降。现代康复、口服抗痉挛药物及肉毒毒素注射等是目前常用的干预手段，但仍存在适应证限制、疗效个体差异及不良反应等问题。浮针疗法以皮下浅层操作、患肌辨识、扫散及再灌注活动(reperfusion approach, RA)为主要技术特点，近年来逐渐应用于PSS。现有临床研究及Meta分析提示，浮针单独应用或联合RA、康复训练可能改善痉挛相关临床表现、运动功能及日常生活活动能力，但受研究质量、干预异质性及长期随访不足等限制，目前尚不足以明确其独立效应、相对疗效及可能获益的患者特征。现有研究提示，浮针的潜在作用可能涉及外周组织、神经肌肉及感觉运动调控等多个层级，但尚未形成连续、直接的机制证据链；普通针刺动物实验所提示的KCC2-GABAA相关抑制性调节仅可作为间接机制线索，不能视为浮针治疗PSS的特异性机制。本文围绕PSS的病理基础、浮针技术特点、临床应用、潜在作用机制及现有研究局限进行综述，并与干针、银质针、经皮神经电刺激及体外冲击波等非药物干预技术进行比较，以期为浮针治疗PSS的规范化临床应用及后续高质量研究提供参考。

关键词

浮针，卒中后痉挛，脑卒中，再灌注活动，康复，潜在作用机制

Research Progress on the Clinical Application and Potential Mechanisms of Fu’s Subcutaneous Needling for Post-Stroke Spasticity

Yang Li[1], Xiaowei Sun[2*]

[*]通讯作者。

文章引用：李阳，孙晓伟. 浮针治疗卒中后痉挛的临床应用及潜在作用机制研究进展[J]. 亚洲急诊医学病例研究, 2026, 14(4): 472-481. DOI: 10.12677/acrem.2026.144060

[1]Graduate School, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang
[2]The First Affiliated Hospital, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: September 15, 2026; accepted: October 22, 2026; published: November 3, 2026

Abstract

Post-stroke spasticity (PSS) is a common motor disorder after stroke, characterized mainly by involuntary muscle overactivity, increased muscle tone, and abnormal motor patterns, and may lead to pain, restricted range of motion, contracture, and reduced activities of daily living. Conventional rehabilitation, oral antispastic agents, and botulinum toxin injections are commonly used interventions, but limitations remain regarding indications, individual treatment responses, and adverse effects. Fu's subcutaneous needling (FSN) is characterized by superficial subcutaneous manipulation, identification of tightened muscles, swaying manipulation, and the reperfusion approach (RA), and has increasingly been applied to PSS. Available clinical studies and meta-analyses suggest that FSN, alone or combined with RA and rehabilitation training, may improve spasticity-related clinical manifestations, motor function, and activities of daily living. However, limitations in methodological quality, intervention heterogeneity, and long-term follow-up preclude firm conclusions regarding its independent effects, relative efficacy, and patient characteristics associated with potential benefit. Current evidence suggests that the potential effects of FSN may involve peripheral tissue, neuromuscular, and sensorimotor regulatory processes, but a continuous and direct mechanistic evidence chain has not yet been established. KCC2-GABAA-related inhibitory regulation identified in animal studies of conventional acupuncture should be regarded only as an indirect mechanistic clue rather than an FSN-specific mechanism for PSS. This review summarizes the pathophysiological basis of PSS, technical characteristics and clinical applications of FSN, potential mechanisms, and limitations of existing research, and compares FSN with dry needling, silver needle therapy, transcutaneous electrical nerve stimulation, and extracorporeal shock wave therapy as non-pharmacological interventions, to inform standardized clinical application and future high-quality research.

Keywords

Fu's Subcutaneous Needling, Post-Stroke Spasticity, Stroke, Reperfusion Approach, Rehabilitation, Potential Mechanisms

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

卒中后痉挛(post-stroke spasticity, PSS)是脑卒中后常见的运动功能障碍，可对患者运动功能恢复、日常活动及生活质量产生持续影响。既往系统评价显示，卒中后痉挛总体患病率约为 25.3% [1]。2026 年美国心脏协会(American Heart Association, AHA)科学声明进一步指出，PSS 不宜仅理解为“肌张力增高”，而应视为包含不自主肌肉过度活动、随意运动控制受损及被动组织重塑等成分的多维临床综合征[2]。持续性痉挛可导致异常姿势、疼痛、关节活动受限、挛缩及皮肤损伤，并增加照护负担，进一步限制患者的功能训练与康复进程。

目前 PSS 治疗强调目标导向和多模式管理。NICE 卒中康复指南建议根据局灶性或广泛性痉挛制定方案，可采用牵伸、夹板、神经肌肉电刺激、肉毒毒素 A 及口服巴氯芬等措施，并对复杂或难治性患者转诊专科痉挛服务[3]。然而，PSS 的病程、受累肌群、软组织改变和功能目标差异较大，单一干预并不能覆盖所有患者。浮针疗法(Fu's subcutaneous needling, FSN)主要在皮下疏松结缔组织层操作，强调患肌辨识、扫散及再灌注活动[4] [5]。其中，浮针再灌注活动(reperfusion approach, RA)是浮针技术体系中的特定操作概念，指在浮针治疗过程中配合相关患肌进行主动、被动或抗阻运动，以使皮下机械刺激与功能性运动相结合。近年来浮针逐渐用于卒中后手痉挛、上肢屈肌痉挛及痉挛性偏瘫。2025 年已有 Meta 分析纳入 16 项随机对照试验，主要评价浮针对脑卒中后上肢痉挛的疗效，结果提示 MAS、FMA 及 Barthel 指数等结局存在积极信号，但证据等级和方法学质量仍有限[6]。既往研究更多聚焦“是否有效”，而对浮针在 PSS 中的临床应用模式、再灌注活动与康复训练的组合特点、不同研究间的异质性以及直接与间接机制证据的边界尚缺乏系统梳理。因此，本文在梳理浮针治疗 PSS 临床疗效证据的基础上，进一步从临床应用模式与潜在作用机制两个维度进行综述，并重点分析现有研究在设计方法、结局评价及机制证据等方面的局限，以期为浮针治疗 PSS 的规范化临床应用及后续高质量研究提供参考。

2. 卒中后痉挛的现代医学认识

PSS 的发生发展涉及中枢神经调控异常及外周肌肉、软组织的继发性改变。脑卒中损伤皮质及下行运动通路后，皮质脊髓束与脑干下行系统之间的调控平衡发生改变，导致脊髓运动神经元兴奋性及牵张反射调节异常；与此同时，长期制动、异常姿势及持续性肌肉过度活动可进一步引起肌纤维长度、肌肉黏弹性及结缔组织结构改变[2] [7] [8]。因此，临床所观察到的被动活动阻力既可能包含速度依赖性的神经性成分，也可能包含肌肉及软组织改变所致的非神经性机械阻力。

基于 PSS 中枢与外周因素共同参与的病理生理特征，浮针研究的疗效评价不宜局限于短期 MAS 变化，还应结合运动功能、患肢实际使用及日常生活活动能力等功能性结局进行综合评价。

3. 卒中后痉挛的中医学认识及其与浮针治疗思路的联系

卒中后痉挛可归属于中医学“中风”“偏枯”“痉证”“筋病”等范畴，其主要临床表现为肢体拘急、屈伸不利及运动失常。中医学认为“筋”具有约束骨骼、主司运动的作用。中风后气血运行失常，痰瘀阻络，或气血亏虚、筋脉失养，可致筋脉拘急、挛缩不用。因此，从“筋急、筋挛、筋失所养”的角度认识卒中后痉挛，与其肢体拘挛、屈伸不利等临床表现具有一定契合性，针灸治疗亦多以调筋、舒筋、通络为基本思路。

“患肌”是浮针技术体系中的重要概念，强调通过触诊及功能检查识别与患者症状和运动障碍密切相关的异常肌群，并通过皮下扫散及再灌注活动进行干预。从临床关注对象看，浮针“患肌”与中医“筋病”均涉及肌肉、筋膜及运动功能异常，但二者的理论来源、诊察方法及概念内涵并不相同，不宜将“患肌”直接等同于“经筋”。因此，中医“筋病”理论可作为认识卒中后痉挛及浮针临床应用的传统理论背景，而浮针的现代作用机制仍需通过客观实验进一步验证。

4. 浮针疗法的理论基础与技术特点

4.1. 皮下浅刺与扫散操作

浮针以皮下疏松结缔组织为主要操作层次。Fu 等[4]早期研究从临床角度探讨了皮下结缔组织在浮针效应中的可能作用，为认识浮针的皮下操作特点提供了依据。患肌辨识、扫散及 RA 是浮针技术体系的重要组成部分[5] [9]，但相关文献主要用于阐释浮针的技术特点，尚不能作为其治疗 PSS 具体生物学机

制的直接证据。

4.2. 患肌辨识

“患肌”是浮针临床实践中的核心概念之一，通常指与患者症状及功能障碍密切相关，并在触诊或功能检查中表现异常的肌肉。PSS 患者可出现屈肌与伸肌协调失衡、特定肌群持续过度活动及异常协同运动，因此识别与痉挛及运动障碍相关的主要异常肌群具有一定临床意义。但 PSS 本质上是中枢神经损伤后的运动控制障碍，“患肌”主要反映其外周异常表现，临床应用中仍需结合卒中病变、运动控制特征及功能目标进行整体评估。

4.3. 再灌注活动

浮针再灌注活动(reperfusion approach, RA)是指在浮针治疗过程中配合相关肌群进行主动、被动或抗阻运动，使皮下机械刺激与运动活动相结合。需要说明的是，RA 中的“再灌注”为浮针技术体系中的特定术语，与卒中急性期静脉溶栓或血管内治疗所涉及的脑组织再灌注并非同一概念。Wang 等[10]在卒中后痉挛针刺技术综述中对浮针进行了讨论，并提出针刺抗痉挛效应可能涉及中枢调节与外周调整。从现代康复视角看，RA 使浮针的外周刺激与运动活动在同一治疗过程中结合，为其与功能训练的联合应用提供了技术基础，但其独立作用及与运动训练的协同效应仍需进一步研究验证。

5. 浮针治疗卒中后痉挛的临床应用

现有浮针治疗 PSS 的临床研究主要包括浮针单独应用、浮针联合再灌注活动、浮针联合常规康复以及与任务导向训练联合等模式。研究对象以上肢痉挛为主，涉及手部、肱二头肌及痉挛性偏瘫等，结局指标主要包括 MAS、FMA、Barthel 指数及部分关节活动度、患肢使用等指标。不同研究在对照方式、疗程、RA 方案及基础康复措施等方面存在差异。代表性临床研究特征见表 1。

5.1. 浮针单独治疗

现有浮针单独治疗 PSS 的研究主要通过与普通针刺比较评价其临床疗效。操海玲[11]纳入 90 例中风后痉挛性偏瘫患者，采用随机数字表法分组，浮针组与普通针刺组均治疗 4 周；结果显示，浮针组治疗后 MAS 及 ADL 评分改善幅度更大，同时该研究记录了晕针、血肿等不良反应[11]。该研究为浮针单独应用于 PSS 提供了一定临床依据，但仍存在单中心、评价者盲法报告不足等局限，因此尚需更高质量研究进一步验证其相对于其他针刺方法的疗效差异及适宜人群。

5.2. 浮针联合再灌注活动

浮针联合再灌注活动是较能体现浮针技术特点的临床应用模式。潘星安等[12]纳入 140 例缺血性脑卒中后肱二头肌痉挛患者，在等强度现代康复基础上比较“浮针 + 再灌注活动”与“传统针刺”，观察组在 MAS、CSI 及 FMA 等指标方面改善更明显。该研究样本量相对较大，为浮针联合 RA 治疗 PSS 提供了一定临床依据。但由于浮针与 RA 同时作为观察组干预组成部分，尚无法分离二者的独立贡献；同时研究对象主要限于上肢单一肌群，其结果外推至其他痉挛部位及不同病程患者仍需谨慎。

5.3. 浮针联合康复训练

浮针联合康复训练的研究更强调由“降低肌张力”向“改善功能活动”延伸。叶伟斌[13]纳入 60 例中风后手痉挛患者，两组均接受药物与康复治疗，对照组加用针刺，观察组加用浮针再灌注技术，治疗 14 d 并随访 3 个月；研究主要观察手痉挛程度、腕手功能及腕关节活动度。该研究提示浮针再灌注技术

可作为康复基础上的附加干预，但由于比较的是两种不同针刺策略，且联合治疗成分较多，仍不能据此分离浮针、再灌注活动及康复训练各自的独立效应。后续研究除肌张力相关指标外，还可增加主动运动、任务完成及日常生活活动等功能性结局，以评价痉挛改善能否进一步体现为实际功能获益。

5.4. 浮针联合任务导向运动

浮针与任务导向训练联合应用目前仅有初步个案证据。Jin 等[14]报道 1 例慢性卒中患者接受浮针联合强制性运动疗法，并进行 1 年随访，除 MAS、FMA 外，还采用 ARAT 和 MAL 评价上肢功能及实际患肢使用。病例报告无法建立干预与结局之间的因果关系，但其结局指标设置提示，浮针与任务导向训练联合研究除关注被动肌张力外，还可进一步评价患者主动运动及真实活动中的患肢使用。由于目前证据仅来源于个案报道，该应用模式仍需进一步临床研究验证。

Table 1. Characteristics of representative clinical studies of Fu's subcutaneous needling for post-stroke spasticity
表 1. 浮针治疗卒中后痉挛代表性临床研究特征

作者/年份	样本量	研究对象/痉挛部位	观察组	对照组	治疗/随访时间	主要指标	主要研究局限
操海玲，2025 [11]	90	痉挛性偏瘫	浮针治疗	普通针刺	4 周	MAS、ADL、不良反应	单中心；无评价者盲法报告；结局以量表为主
潘星安等，2025 [12]	140	缺血性卒中后肱二头肌	浮针 ＋RA ＋ 康复	传统针刺 ＋ 康复	4 周	MAS、CSI、FMA、不良反应	单中心；仅肱二头肌；缺少长期随访；难分离 RA 独立效应
叶伟斌，2023 [13]	60	中风后手痉挛	浮针 RA ＋药物 ＋康复	针刺 ＋ 药物 ＋ 康复	14 d；随访 3 个月	手痉挛程度、腕手功能、腕关节 ROM	样本量较小；联合治疗成分多；难分离浮针独立效应
Jin 等，2019 [14]	1	慢性卒中上肢	浮针 ＋ CIMT	无平行对照	1 年随访	MAS, FMA, ARAT, MAL	单病例；无对照；不能建立因果关系

注：MAS：改良 Ashworth 量表；CSI：临床痉挛指数；FMA：Fugl-Meyer 运动功能评定；ADL：日常生活活动能力；ROM：关节活动度；CIMT：强制性运动疗法；ARAT：上肢动作研究量表；MAL：运动活动日志；RA：再灌注活动。

5.5. 现有循证证据

从整体证据看，朱敏等[6]于 2025 年发表的 Meta 分析纳入 16 项 RCT，结果显示浮针组在 Ashworth/MAS、FMA 上肢评分及 Barthel/改良 Barthel 指数等方面总体呈现积极结果，但作者同时指出现有证据等级偏低、纳入研究方法学质量有限。结合代表性单项研究，当前证据主要呈现以下特征：其一，研究对象以上肢痉挛为主，下肢及不同痉挛模式的证据相对不足；其二，浮针常与 RA 或康复训练联合应用，其独立效应及各组成部分的贡献难以分离；其三，结局指标主要集中于 MAS、FMA 及 Barthel 指数，客观肌肉力学、神经电生理及长期活动参与等指标应用较少。因此，现有证据提示浮针治疗 PSS 可能具有一定临床获益，但尚不足以明确其独立效应、适宜应用人群及标准化治疗参数。

6. 浮针治疗卒中后痉挛的可能作用机制

6.1. 外周肌肉状态及局部组织微环境的潜在调节

PSS 的外周改变包括肌肉黏弹性增加、软组织重塑及肌肉机械性质改变[2] [7] [8]。浮针主要在皮下组织进行扫散，并以异常肌群为重要干预对象，因此外周肌肉及局部组织状态可能是其潜在作用环节。既往浮针相关研究为皮下机械刺激、患肌干预及 RA 等技术环节提供了一定理论与临床依据[4] [5] [9]，但

这些技术环节是否通过改变局部组织状态、肌肉机械性质或血流参与 PSS 改善，目前尚缺乏直接验证。后续研究可采用肌肉超声、剪切波弹性成像及局部血流等客观指标，对上述潜在作用进行验证。

6.2. 神经肌肉功能与感觉运动整合的潜在调节

PSS 患者可存在痉挛肌持续过度活动、拮抗肌协调异常及运动单位募集异常。浮针联合 RA 使皮下机械刺激与运动活动在同一治疗过程中结合，理论上可能通过感觉输入与运动输出的相互作用影响神经肌肉控制。现有 PSS 临床研究中 FMA 等运动功能指标的改善提示，浮针相关临床效应可能并不局限于被动肌张力变化[6] [12]，但此类临床结局不能作为特定神经生理机制的直接证据。后续研究可结合表面肌电、H 反射、肌肉协同及三维运动学等客观指标，对神经肌肉功能及运动控制变化进行验证。

6.3. 针刺抗痉挛中枢机制对浮针研究的启示

普通针刺动物研究显示，摇针或针刺可改善卒中后痉挛模型的肌张力、运动功能及相关肌肉结构变化，并伴随 KCC2、GABA 及 GABAA 受体相关指标改变[15]-[17]，提示 KCC2-GABAA 相关抑制性调节可能参与针刺抗痉挛效应。但上述证据均来源于普通针刺动物实验，尚不能证明该通路参与浮针治疗 PSS，目前仅可作为探索浮针中枢作用的间接机制线索。

6.4. 浮针与运动活动联合的潜在作用

RA 是浮针技术体系中的组成部分，而常规康复训练及强制性运动疗法属于独立的运动或康复干预，三者在干预属性上并不相同。现有研究中，浮针常与 RA、常规康复或强制性运动疗法结合应用[12]-[14]，其共同特点是外周刺激与运动活动在治疗过程中相结合。针刺联合康复的系统评价提示，针刺与康复训练联合可能改善卒中后肢体痉挛相关结局[18]，但该证据主要来源于电针研究，不能直接外推至浮针。从神经康复理论看，感觉输入与重复运动任务同步可能影响感觉运动整合及运动控制，但目前尚缺乏浮针治疗 PSS 后脑功能成像、TMS 皮质兴奋性、EEG 或 fNIRS 等直接证据。因此，浮针与运动活动联合是否存在独立于单一干预的协同作用及其神经生理基础，仍需进一步研究验证。

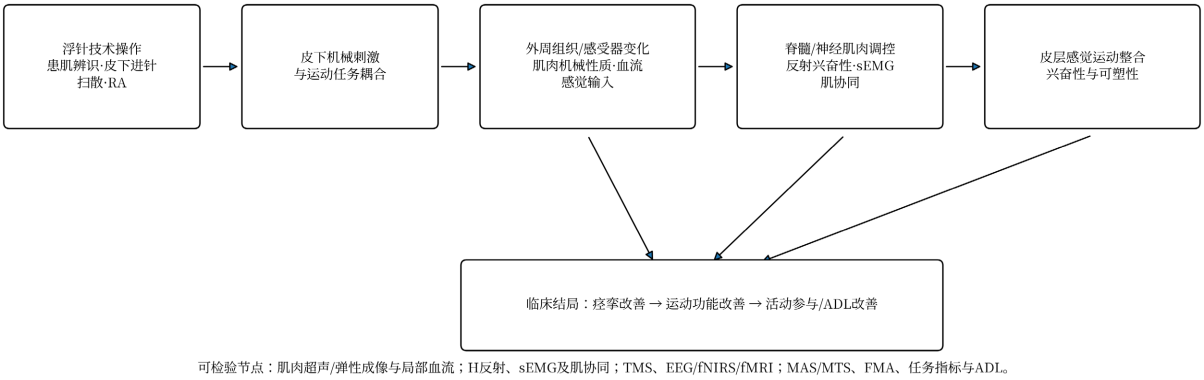
综合现有证据，浮针治疗 PSS 的机制研究尚未形成“浮针刺激－外周组织改变－神经生理调节－痉挛及功能改善”的完整证据链。现阶段，浮针相关基础及临床研究可为其潜在作用提供生物学合理性依据，普通针刺 PSS 动物实验则可作为中枢机制的间接线索，但均不足以证明浮针治疗 PSS 的特异性机制。未来应在 PSS 人群或相应模型中同步观察局部组织状态、神经肌肉兴奋性及功能结局，逐步建立不同机制环节之间的关联及因果证据。

基于现有直接与间接证据，本文提出浮针治疗 PSS 的理论框架(见图 1)：患肌辨识、皮下进针、扫散及 RA 构成技术输入，可能首先产生皮下机械刺激及其与运动活动的同步作用，继而影响外周肌肉机械性质、局部组织微环境及感觉输入，并可能进一步涉及脊髓反射兴奋性、神经肌肉控制及皮层感觉运动整合，最终与痉挛、运动功能及活动参与等临床结局相关。需要强调的是，该框架用于整合现有证据并提出可验证的研究假说，其中各环节及箭头所示关系并不代表已被证实的浮针特异性因果机制。后续研究可分别采用肌肉超声或弹性成像、局部血流检测、表面肌电与 H 反射、TMS/EEG/fNIRS/fMRI 以及 MAS/MTS、FMA 和任务性指标，对不同层级进行同步评价。

7. 浮针与其他 PSS 非药物干预技术的比较

为明确浮针在 PSS 非药物干预中的技术定位，本文从操作靶点、技术原理、潜在机制及循证证据现状等方面，对干针、银质针、经皮神经电刺激(TENS)和体外冲击波治疗(ESWT)进行比较(见表 2)。需要注意的是，不同疗法研究的患者分期、受累肌群、联合康复方案和结局指标差异明显，现有证据尚不足

以进行严格的疗效排序；下述比较主要用于比较不同技术的操作特点、证据基础及潜在应用特征。



注：本图用于整合现有直接与间接证据并提出可检验的研究假说；图中作用路径不代表已被证实的浮针特异性因果机制。

Figure 1. Theoretical framework of potential mechanisms of Fu's subcutaneous needling for post-stroke spasticity
图 1. 浮针治疗卒中后痉挛的潜在作用机制理论框架

Table 2. Comparison of Fu's subcutaneous needling with other non-pharmacological interventions for post-stroke spasticity
表 2. 浮针与其他卒中后痉挛非药物干预技术的比较

疗法	主要操作层次/靶点	刺激方式	潜在作用	PSS 现有证据	主要局限
浮针	皮下疏松结缔组织；通过患肌辨识确定重点干预对象	皮下浅层操作、扫散；常结合 RA	可能涉及外周组织、神经肌肉及感觉运动调控等多个层级，尚待直接验证	已有 RCT 与 Meta 分析；总体呈现积极信号，但研究质量、干预异质性及直接机制证据仍有限[6]	独立效应、适宜应用人群、关键操作参数及长期效应尚需明确
干针(DN)	目标肌、肌筋膜触发点或运动点等	针体进入目标肌，部分操作策略可诱发局部抽搐反应	可能涉及肌肉结构/机械性质及神经生理调节	已有 RCT、系统评价和 Meta 分析，主要评价短期痉挛相关结局[19] [20]	长期功能效应、机制一致性及方案标准化仍需进一步研究
银质针	较深层软组织、肌筋膜或附着点等	较粗针体进行深部软组织机械刺激，部分方案可结合温热	相关作用机制主要来自软组织疼痛等其他应用背景，不能直接外推至 PSS	就本文纳入证据而言，缺乏可与其他技术进行同层级比较的 PSS 研究	本文仅作技术特征比较，不对其 PSS 疗效、适应证或相对效应作出判断
TENS	皮肤表面感觉神经、神经干或相关肌群区域	表面电极脉冲电刺激，无创	抗痉挛作用可能与外周感觉输入及脊髓反射兴奋性调节有关	已有随机试验及 Meta 分析评价其作为常规康复附加干预的抗痉挛作用[21]	疗效可能受刺激参数、治疗时程、卒中阶段及联合康复方案影响
ESWT	痉挛肌肌腹、肌腱或相关软组织区域	体外声学机械脉冲，无针刺	可能涉及肌肉机械性质、局部组织状态及神经肌肉兴奋性调节	已有系统评价及 Meta 分析，提示痉挛相关结局可能改善[22] [23]	研究参数、作用部位、联合干预及长期功能结局存在异质性

注：DN：干针；TENS：经皮神经电刺激；ESWT：体外冲击波治疗；RA：再灌注活动。表中比较用于呈现技术特征、现有证据及主要局限，不代表不同干预之间的疗效排序。

7.1. 操作靶点与技术原理

浮针以皮下疏松结缔组织为主要操作层次，并通过患肌辨识确定重点干预对象，扫散及 RA 构成其重要技术环节。干针通常直接进入目标肌或肌筋膜触发点，部分操作策略可诱发局部抽搐反应，其潜在作用可能涉及局部肌肉机械性质及神经生理调节[19] [20]。银质针与浮针在针具、进针层次及操作方式等

方面存在明显差异；就本文纳入的 PSS 证据而言，尚缺乏可与干针、TENS 及 ESWT 进行同层级比较的银质针研究，因此本文仅将其作为技术特征比较对象，不对其治疗 PSS 的疗效作出判断。TENS 不穿刺组织，以皮肤表面电极施加电刺激，其抗痉挛作用可能与外周感觉输入及脊髓反射兴奋性调节有关，并可作为康复训练的附加干预[21]。ESWT 通过声学机械脉冲作用于痉挛肌及相关软组织，其潜在作用可能涉及肌肉机械性质、局部组织状态及神经肌肉兴奋性调节[22] [23]。

7.2. 循证证据现状与潜在应用特点

从现有循证基础看，干针、TENS 及 ESWT 均已有随机对照试验和系统评价或 Meta 分析，但不同技术在研究对象、治疗参数、联合干预及结局指标等方面存在明显异质性[19] [23]。浮针目前亦已有 PSS 临床试验及 Meta 分析，但直接机制研究、国际多中心研究以及与其他非药物干预的头对头比较仍较少。因此，现阶段尚不宜依据不同研究间的间接比较判断各技术的相对疗效。浮针值得进一步研究的技术特点主要在于皮下浅层操作、患肌辨识、扫散及 RA 的组合，使外周干预与运动活动能够在同一治疗过程中结合。该技术特点能否转化为临床获益，以及不同 PSS 患者是否存在差异性治疗反应，仍需通过分层 RCT、直接比较研究及机制研究进一步验证。

8. 当前研究存在的问题

8.1. 临床证据质量与治疗方案标准化不足

现有浮针治疗 PSS 的临床研究数量有所增加，但总体证据质量仍有限，随机序列生成、分配隐藏、评价者盲法及安全性报告等方面仍有改进空间[6]。同时，不同研究在患肌选择、进针部位、扫散操作、RA 形式、治疗频次、疗程及联合康复方案等方面存在较大差异，影响研究结果的可重复性及研究间比较。此外，现有研究多采用浮针联合 RA 或康复训练的复合干预模式，部分研究缺乏能够分离浮针、RA 及基础康复独立效应的对照设计，因而限制了对各干预组成部分贡献的判断。未来应开展多中心、预注册随机对照试验，根据研究目的设置能够比较不同干预组成部分的适当对照，明确并规范关键操作参数及 RA 实施方案，并将不良事件作为预设安全性结局进行规范记录。后续研究还应基于主要结局进行规范的样本量估算，预先明确主要与次要结局及统计分析方案，减少小样本、多重结局评价及选择性报告对结果解释的影响，并在保留患肌辨识个体化特点的同时提高干预方案的可复制性。

8.2. 结局评价体系与患者分层不足

MAS 应用广泛，但主要反映被动运动阻力，难以区分神经性反射亢进与肌肉、软组织机械性质改变对阻力的不同贡献。结合 PSS 的多维属性[2]，后续研究应在 MAS 基础上增加 FMA、步态或上肢任务、日常生活活动能力及患者报告结局，并结合表面肌电、肌肉超声或弹性成像、神经电生理等客观指标。同时，应关注痉挛相关指标改善能否进一步转化为主动运动、任务完成及日常活动参与的实际获益，避免仅依据肌张力变化判断整体临床疗效。研究还应根据卒中后病程、痉挛严重程度、受累部位、基线运动功能及神经性与非神经性成分等进行患者分层，并加强长期随访，为识别可能获益的患者特征、适宜介入阶段及疗效维持情况提供依据。

8.3. 浮针特异性机制证据不足

目前浮针治疗 PSS 的直接机制证据仍明显不足，普通针刺、电针及其他疾病中的浮针机制研究只能提供间接线索，不能直接外推至浮针治疗 PSS。后续研究应围绕浮针技术本身开展机制验证，对局部组织状态与肌肉机械性质、神经肌肉兴奋性、感觉运动整合及中枢功能变化等不同层级进行同步评价，并

与痉挛、运动功能及活动参与等临床结局进行关联分析。首先应明确不同生物学指标与临床结局之间的关联及时间变化特征，在此基础上再通过纵向研究、中介分析或针对性实验设计探索潜在因果路径，逐步完善浮针治疗 PSS 的机制证据链。

9. 总结

PSS 是中枢运动控制异常、异常肌肉过度活动及外周肌肉与软组织改变共同参与的复杂临床综合征。浮针以皮下浅层操作、患肌辨识、扫散及 RA 为主要技术特点，在刺激层次、干预对象及与运动活动结合方式等方面与干针、TENS 和 ESWT 等非药物干预技术存在差异。现有临床研究及 Meta 分析提示，浮针单独应用或联合 RA、康复训练可能改善 PSS 患者的痉挛相关临床表现、运动功能及日常生活活动能力，但受研究质量、干预异质性及长期随访不足等限制，目前尚不足以明确其独立效应、相对疗效及可能获益的患者特征。

现有研究提示，浮针的潜在作用可能涉及外周组织、神经肌肉及感觉运动调控等多个层级，但目前尚未形成连续、直接的机制证据链。普通针刺动物实验所提示的 KCC2-GABAA 相关抑制性调节仅可作为间接机制线索，不能视为浮针治疗 PSS 的特异性机制。未来研究应进一步提高临床试验方法学质量，规范浮针及 RA 关键操作方案，完善患者分层、多维结局评价和长期随访，并加强浮针特异性机制验证。总体而言，现阶段证据支持将浮针视为 PSS 非药物干预中值得进一步研究的技术选择，但其临床效应的确定性、适宜应用人群及作用机制仍有待高质量研究进一步明确。

参考文献

[1] Zeng, H., Chen, J., Guo, Y. and Tan, S. (2021) Prevalence and Risk Factors for Spasticity after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Neurology*, **11**, Article ID: 616097. https://doi.org/10.3389/fneur.2020.616097

[2] Bandela, S., McPherson, L., Harvey, R.L., Awosika, O., Aggarwal, D., Liu, C.Y., *et al*. (2026) Early Recognition and Intervention for Poststroke Spasticity: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Stroke*, **57**, e146-e159. https://doi.org/10.1161/str.0000000000000515

[3] National Institute for Health and Care Excellence (2023) Stroke Rehabilitation in Adults: NICE Guideline NG236. NICE.

[4] Fu, Z., Wang, J., Sun, J., Chen, X. and Xu, J. (2007) Fu's Subcutaneous Needling: Possible Clinical Evidence of the Subcutaneous Connective Tissue in Acupuncture. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, **13**, 47-52. https://doi.org/10.1089/acm.2006.6125

[5] Zhang, J., Liu, X., Lu, Y., Li, B., Cai, Y., Liu, J., *et al*. (2026) Fu's Subcutaneous Needling: A Traditional Acupuncture Radiating New Therapeutic Potentials. *Frontiers in Medicine*, **13**, Article ID: 1846486. https://doi.org/10.3389/fmed.2026.1846486

[6] 朱敏, 黄慧仪, 康梦如, 等. 浮针疗法治疗脑卒中后上肢痉挛疗效的 Meta 分析[J]. 湖南中医杂志, 2025, 41(12): 116-123.

[7] Thibaut, A., Chatelle, C., Ziegler, E., Bruno, M., Laureys, S. and Gosseries, O. (2013) Spasticity after Stroke: Physiology, Assessment and Treatment. *Brain Injury*, **27**, 1093-1105. https://doi.org/10.3109/02699052.2013.804202

[8] Francisco, G.E., Wissel, J., Platz, T. and Li, S. (2021) Post-Stroke Spasticity. In: Platz, T., Ed., *Clinical Pathways in Stroke Rehabilitation*: *Evidence-Based Clinical Practice Recommendations*, Springer International Publishing, 149-173. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58505-1_9

[9] Fu, Z. (2025) Theoretical and Practical Development of Fu's Subcutaneous Needling for Pain Treatment: Novel Integration between Traditional Wisdom and Modern Medicine. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*, **12**, 447-453. https://doi.org/10.1016/j.jtcms.2025.09.008

[10] Wang, J., Fidimanantsoa, O.L. and Ma, L. (2023) New Insights into Acupuncture Techniques for Poststroke Spasticity. *Frontiers in Public Health*, **11**, Article ID: 1155372. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1155372

[11] 操海玲. 浮针治疗中风后痉挛性偏瘫的临床观察[J]. 国际临床研究杂志, 2025, 9(8): 95-97.

[12] 潘星安, 严琪, 温伟红, 等. 浮针联合再灌注活动治疗缺血性脑卒中后肱二头肌痉挛疗效研究[J]. 山东中医杂志, 2025, 44(7): 786-790, 808.

[13] 叶伟斌. 探讨浮针再灌注技术结合康复治疗对中风后手痉挛的临床治疗效果[J]. 现代医学与健康研究(电子版),

2023, 7(23): 89-92.

[14] Jin, Y., Jin, X. and Li, J. (2019) Fu's Subcutaneous Needling and Constraint-Induced Movement Therapy for a Patient with Chronic Stroke: One-Year Follow-Up Case Report. *Medicine*, **98**, e13918. https://doi.org/10.1097/md.0000000000013918

[15] Wang, J., Ma, L., Mu, J., Sun, T., Qian, X., Yu, W., *et al*. (2021) Anti-Spastic Effect Induced by Waggle Needling Correlates with KCC2-GABAA Pathway in Post-Stroke Spasticity Rats. *Neuroscience Letters*, **750**, Article ID: 135810. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2021.135810

[16] Mu, J., Ma, L., Zhang, Z., Yu, W., Sun, T., Qian, X., *et al*. (2022) Acupuncture Alleviates Spinal Hyperreflexia and Motor Dysfunction in Post-Ischemic Stroke Rats with Spastic Hypertonia via KCC2-Mediated Spinal GABAA Activation. *Experimental Neurology*, **354**, Article ID: 114027. https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2022.114027

[17] Sun, T., Ma, L., Mu, J., Zhang, Z., Yu, W., Qian, X., *et al*. (2022) Acupuncture Improves the Structure of Spastic Muscle and Decreases Spasticity by Enhancing GABA, KCC2, and GABAAγ2 in the Brainstem in Rats after Ischemic Stroke. *NeuroReport*, **33**, 399-407. https://doi.org/10.1097/wnr.0000000000001798

[18] Zhang, J., Zhu, L. and Tang, Q. (2021) Electroacupuncture with Rehabilitation Training for Limb Spasticity Reduction in Post-Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Topics in Stroke Rehabilitation*, **28**, 340-361. https://doi.org/10.1080/10749357.2020.1812938

[19] Yuan, X., Wang, Z., Zhang, H., Li, Y. and Meng, D. (2026) Efficacy of Dry Needling in Reducing Spasticity after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, **101**, Article ID: 103420. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2026.103420

[20] Eeckhaut, B., Truijen, S., Leroij, C., Dévillé, J., Jacobs, L. and Saeys, W. (2026) Neurophysiological and Structural-Mechanical Changes Associated with Dry Needling in Post-Stroke Spasticity: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, **15**, Article No. 4246. https://doi.org/10.3390/jcm15114246

[21] Diao, Y., Niu, X., Huang, J., You, C., Lin, X., Pan, J., *et al*. (2025) Superior Efficacy of 100-Hz Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Reducing Post-Stroke Spasticity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, **22**, Article No. 210. https://doi.org/10.1186/s12984-025-01744-3

[22] Afzal, B., Noor, R., Mumtaz, N. and Bashir, M.S. (2024) Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Spasticity, Walking and Quality of Life in Poststroke Lower Limb Spasticity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Neuroscience*, **134**, 1503-1517. https://doi.org/10.1080/00207454.2023.2271164

[23] Chang, J., Sun, Y., Zeng, J., Gao, H. and Yu, Y. (2026) Extracorporeal Shock Wave Therapy for Post-Stroke Spasticity: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Frontiers in Neurology*, **17**, Article ID: 1705104. https://doi.org/10.3389/fneur.2026.1705104