

· 临床研究 ·

基于可穿戴技术的远程康复对脑卒中居家患者上肢运动功能和日常生活活动能力的影响

顾旭东 吴华 傅建明 时美芳 姚云海 傅雄伟 孙亚 李小龙

嘉兴市第二医院康复医学科, 嘉兴 314000

通信作者: 吴华, Email: woohua@live.com

【摘要】 目的 观察基于可穿戴技术的远程康复对脑卒中居家患者上肢运动功能和日常生活活动能力的影响。**方法** 按随机数字表法将脑卒中居家患者 50 例随机分为试验组和对照组, 每组患者 25 例。2 组患者均给予基础药物治疗, 对照组在此基础上进行常规居家康复训练, 试验组则在基础药物治疗的同时给予基于可穿戴技术的远程康复训练。基于可穿戴技术的远程康复训练每日训练 1 次, 每次 20 min, 每周治疗 5 d, 连续训练 8 周。于干预前和干预 8 周后采用简化的 Fugl-Meyer 量表 (FMA) 上肢部分、改良 Ashworth 量表 (MAS)、改良 Barthel 指数 (MBI) 分别评估 2 组患者上肢运动功能、偏瘫侧上肢肌肉痉挛情况和日常生活活动能力, 同时采用 PN3 型无线动作捕捉系统检测 2 组患者的平均轨迹误差 (ATE) 和测试执行时间 (Time)。**结果** 干预 8 周后, 2 组患者的上肢 FMA 评分、MAS 评分和 MBI 评分均显著优于组内干预前 ($P<0.05$), 且试验组的上肢 FMA 评分、MAS 评分和 MBI 评分亦显著优于对照组干预 8 周后, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。干预 8 周后, 2 组患者患侧的 ATE 值和 Time 值均显著优于组内干预前 ($P<0.05$), 且试验组的患侧的 ATE 值和 Time 值分别为 (42.43 ± 11.65)% 和 (34.65 ± 17.32)s, 亦显著优于对照组干预 8 周后, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 基于可穿戴技术的远程康复可显著改善脑卒中居家患者的上肢运动功能和日常生活活动能力。

【关键词】 可穿戴技术; 远程康复; 脑卒中; 运动功能

基金项目: 浙江省科技厅重大研发攻关计划项目 (2022C03177)

DOI: 10.3760/cma.j.cn421666-20240407-00237

Combining wearable technology with telerehabilitation can improve the upper limb functioning and daily activity of stroke survivors

Gu Xudong, Wu Hua, Fu Jianming, Shi Meifang, Yao Yunhai, Fu Xiongwei, Sun Ya, Li Xiaolong

The Second Hospital of Jiaxing Rehabilitation Medical Center, Zhejiang 314000, China

Corresponding author: Wu Hua, Email: woohua@live.com

【Abstract】 Objective To explore any effect of supplementing telerehabilitation with wearable technology on the upper limb functioning and activity of stroke survivors. **Methods** Fifty family-based stroke survivors were randomly divided into an experimental group and a control group, each of 25. In addition to routine medication, the control group was given routine rehabilitation guidance at home, while the experimental group was guided using telerehabilitation and wearable technology. The guidance lasted 20 minutes, 5 days a week for 8 weeks. Before and after the intervention, both groups' upper limb motor functioning was evaluated using the Fugl-Meyer upper extremity assessment (FMA-UE). The modified Ashworth scale (MAS) was used to quantify hemiplegic muscle spasms, and ability in the activities of daily living was quantified using the modified Barthel index (MBI). A wireless motion capture system generated average trace error (ATE) and test execution time data. **Results** There were no significant differences between the two groups before the experiment. After the 8 weeks, significant improvement was observed in both groups' average FMA, MAS and MBI scores, with those of the experimental group significantly better, on average, than those of the control group. There was also a significant improvement in the average ATE and time data in both groups, with significantly better results in the treatment group. **Conclusions** Telerehabilitation based on wearable technology can distinctly improve upper limb motor function and ability in the activities of daily living after a stroke.

【Key words】 Wearable technology; Telerehabilitation; Stroke; Motor function

Funding: Zhejiang Science and Technology Department Major Research Project (2022C03177)

DOI: 10.3760/cma.j.cn421666-20240407-00237

脑卒中后多遗留不同程度的功能障碍,特别是上肢运动功能障碍,其不仅恢复难度较大,需要长期的康复干预,还会严重影响患者的日常生活活动(activities of daily living, ADL)能力^[1]。为了最大限度地恢复和维持脑卒中患者的各项功能,出院居家患者应接受持续的康复或运动干预^[2]。由于经济原因、家庭支持和交通等诸多问题,目前可坚持长期住院或者门诊治疗的患者较少,而研究发现,以家庭为基础的远程康复有助于脑卒中患者在家中保持康复训练的纵向连续性^[3-4]。传统的居家康复指导一般采用电话、社交软件等形式进行,近年来随着远程医疗的快速发展,远程康复通过互联网的云平台可为出院居家的脑卒中患者提供灵活的锻炼时间表和规范化的康复训练^[5-6]。

可穿戴技术是利用患者所佩戴的电子传感器来捕捉其运动轨迹,可在其执行特定运动任务时提供肢体空间位置的实时反馈,并进行视听觉刺激和提醒,从而改善患者上肢的运动功能和 ADL 能力^[7]。本研究采用基于可穿戴技术的远程康复对脑卒中居家患者的上肢运动功能和 ADL 能力进行了干预,取得满意效果,现报道如下。

对象和方法

一、研究对象

纳入标准:①符合《中国各类主要脑血管病诊断要点 2019》中脑卒中的诊断标准^[8],并经头颅 CT 或 MRI 确诊;②首次脑梗死或脑出血;③年龄 50~75 岁;④生命体征稳定,意识清楚,坐位平衡 3 级,可配合远程康复指导和训练;⑤诊治出院后居家生活,病程 12~24 周;⑥对本研究知情,并签署知情同意书。

排除标准:①存在严重的认知功能障碍或沟通障碍,或有严重的听力或视力障碍,无法配合治疗;②确诊有半侧空间忽略、倾斜综合征、严重肩手综合征及肩关节半脱位等;③合并心肌梗死、心绞痛发作、癫痫病史等。

本研究经嘉兴市第二医院伦理委员会批准(JX-EY-2022SZD005)。选取 2021 年 10 月至 2023 年 10 月经嘉兴市第二医院康复医学科诊治出院的脑卒中患者 50 例,采用随机数字表法将上述患者分为试验组 25 例,对照组 25 例。2 组患者的性别、平均年龄、偏瘫侧、平均病程和病变性质等一般资料组间比较,

差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。

二、康复治疗

2 组患者均给予基础药物治疗,对照组在此基础上进行常规居家康复训练,试验组则在基础药物治疗的同时给予基于可穿戴技术的远程康复训练。

1. 常规居家康复训练:①上肢被动活动——如肩关节的屈曲、外展,肘关节的屈曲、伸展,前臂的旋前旋后,腕关节和手指关节的被动锻炼,上肢牵伸训练等;②上肢主动活动——如进行抓握练习(毛巾、硬币、食物等);③ADL 能力训练——如穿衣、洗漱、吃饭、梳头等日常活动。以上常规居家康复训练均通过电话、社交软件、上门服务等多种形式进行指导、沟通和监督,并由康复医师为患者制定和调整每周的康复目标和训练计划^[9]。常规居家康复训练每日 1 次,每次 20 min,每周训练 5 d,连续训练 8 周。

2. 基于可穿戴技术的远程康复训练:出院前对患者及其家属均完成远程康复系统及可穿戴设备操作佩戴培训。可穿戴设备为北京产诺亦腾 PN3 型无线动作捕捉系统,该系统集成陀螺仪、加速度计以及磁力计,内置计算库提供传感器姿态数据,不仅可以采集受试者的生理数据,如运动轨迹、心率、血压等,还可记录其穿戴时肢体关节的运动轨迹、运动速度,以及在特定任务中的肢体姿势变化。远程康复采用专门用于此项研究而开发的平台,平台内通过蓝牙组网技术与可穿戴设备结合,可实时监测受试者的运动生理数据(比如将康复训练中受试者上肢肩、肘、腕等的运动轨迹参数上传至云平台)。医生可通过电脑或手机客户端随时指导居家的脑卒中患者进行康复训练。

具体操作:①可穿戴设备配置——患者正确佩戴和设置设备,确保数据采集的准确性和稳定性,在远程康复训练前,要求患者以自然坐姿坐在面对摄像头前约 2~3 m 的位置;②康复目标和计划的制定——根据可穿戴设备捕捉到的数据,医生与患者沟通,共同设定康复目标,并制定康复训练计划;③康复训练执行——系统内建 30 项训练内容(视频内容包括肩关节伸展屈曲训练、肩关节内收外展训练、肘关节屈曲与伸展训练、腕关节屈曲与伸展训练等),按动作的难易程度分为 6 组,每组 5 个动作,患者需对照视频动作按要求

表 1 2 组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		偏瘫侧(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	平均病程 (周, $\bar{x}\pm s$)	病变性质(例)	
		男	女	左	右			脑出血	脑梗死
试验组	25	19	6	17	8	58.7±7.3	16.3±3.5	17	8
对照组	25	20	5	19	6	60.3±7.9	15.5±4.1	16	9



图 1 远程康复平台



图 2 可穿戴技术软件界面

进行训练;④远程康复监督和指导——患者通过可穿戴设备进行康复训练,并实时记录和上传运动数据,医生通过远程康复平台监督并采集患者的运动情况和数据变化,然后根据数据分析康复效果,并及时给予患者反馈和指导;⑤ 定期评估和调整——每周对康复目标和计划进行评估,根据患者的康复进展和数据变化情况调整康复方案,若患者能独立完成该组内 4 个或 4 个以上的动作,则进行难度较大的一组电脑工作;若不能完成,则继续之前的训练。基于可穿戴技术的远程康复训练每日训练 1 次,每次 20 min,每周治疗 5 d,连续训练 8 周。

三、评定标准

于干预前、干预 8 周后采用简化的 Fugl-Meyer 量表 (Fugl-Meyer assessment, FMA) 上肢部分、改良 Ashworth 量表 (modified Ashworth scale, MAS)、改良 Barthel 指数 (modified Barthel index, MBI) 分别评估 2 组患者上肢运动功能、偏瘫侧上肢肌肉痉挛情况和 ADL 能力,同时采用 PN3 型无线动作捕捉系统检测 2 组患者患侧上肢的运动控制能力。

1.FMA 量表上肢部分:评定内容共包括 33 个条目,每个条目 0~2 分,满分 66 分,分值越低则上肢运动功能障碍越严重^[10]。

2.MAS 评分:按 5 级标准评分 (0~4 分), 评估患者的腕屈肌、手指屈肌和肘屈肌,3 组肌群痉挛总分为 12 分,得分越高则患者的肌肉痉挛程度越严重^[11]。

3.MBI 评分:用于评估患者的 ADL 能力情况,满分为 100 分,分值越低表示患者 ADL 能力越差^[12]。

4. 上肢运动控制能力评估:采用 PN3 型无线动作捕捉系统捕捉患者干预前和干预 8 周后患侧上肢的运动轨迹和时间,然后由该系统自动计算平均轨迹误差 (average trace error, ATE) 和测试执行时间 (Time)^[13]。ATE = (实测轨迹长 - 标准轨迹长) ÷ 标准轨迹长 × 100%, ATE 值越小则患者上肢的控制能力越好; Time

值是指完成指定画圈动作 1 次的所用时长, Time 值越小则患者的运动执行能力越好。

四、统计学分析

采用 SPSS 22.0 版统计学软件包对本研究所得数据进行数据分析。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 2 组患者一般情况比较采用独立样本 t 检验, 计量资料组间比较采用两独立样本 t 检验, 计数资料组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

干预前, 2 组患者的上肢 FMA 评分、MAS 评分和 MBI 评分组间比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 干预 8 周后, 2 组患者的上肢 FMA 评分、MAS 评分和 MBI 评分均显著优于组内干预前 ($P < 0.05$), 且试验组的上肢 FMA 评分、MAS 评分和 MBI 评分亦显著优于对照组干预 8 周后, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。具体数据见表 2。

表 2 2 组患者干预前和干预 8 周后的上肢 FMA 评分、MAS 评分和 MBI 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	上肢 FMA 评分	MAS 评分	MBI 评分
试验组				
干预前	25	16.4±4.6	9.6±1.9	37.6±9.8
干预 8 周后	25	32.7±5.5 ^{ab}	5.4±1.4 ^{ab}	59.6±10.1 ^{ab}
对照组				
干预前	25	16.7±3.9	9.1±1.7	39.4±8.7
干预 8 周后	25	40.8±7.7 ^a	7.1±1.9 ^a	69.1±11.2 ^a

注:与组内干预前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组干预 8 周后比较, ^b $P < 0.05$

干预前, 2 组患者患侧的 ATE 值和 Time 值组间比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 干预 8 周后, 2 组患者患侧的 ATE 值和 Time 值均显著优于组内干预前 ($P < 0.05$), 且试验组的患侧的 ATE 值和 Time 值亦显著优于对照组干预 8 周后, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。具体数据见表 3。

表 3 2 组患者干预前和干预 8 周后患侧的 ATE 值和 Time 值比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	ATE 值 (%)	Time 值 (s)
试验组			
干预前	25	71.02±12.23	65.51±14.26
干预 8 周后	25	42.43±11.65 ^{ab}	34.65±17.32 ^{ab}
对照组			
干预前	25	70.47±17.15	66.94±14.51
干预 8 周后	25	53.51±13.46 ^a	46.72±19.32 ^a

注:与组内干预前比较,^a $P<0.05$;与对照组干预 8 周后比较,^b $P<0.05$

讨 论

本研究结果显示,2 组患者上肢 FMA 评分、MAS 评分、MBI 评分、患侧的 ATE 值和 Time 值均显著优于组内干预前($P<0.05$),且试验组上述指标亦显著优于对照组干预 8 周后。该结果表明,基于可穿戴技术的远程康复干预可进一步改善脑卒中患者的上肢运动功能和 ADL 能力。

脑卒中患者上肢功能尤其是手的精细动作在运动中至关重要,常会影响患者的 ADL 能力,例如穿衣、洗漱、进食等。如长期存在上肢功能障碍,患者还可能面临情绪波动、抑郁和焦虑等问题,对其家庭产生负面影响^[14-15]。有研究认为,脑卒中患者出院后在家中康复训练,可使其更好地融入日常生活,提高生活质量^[16]。目前,家庭环境无法提供与专业康复机构相媲美的资源和设施,家庭成员也往往缺乏专业的知识和经验,患者无法得到及时的指导和支持,从而导致其康复效果不佳或进展缓慢^[16]。有研究表明,自我康复或基于家庭的互动远程康复可改善慢性脑卒中患者的上肢运动功能状态^[17]。国外的研究发现,在没有医生或治疗师参与的情况下,脑卒中患者平均只能完成 41% 的预定康复训练^[18-19]。远程康复提供了与医院医生间更有效的沟通和指导方式,患者在进行康复训练的过程中,医生可远程监测患者的训练次数和完成质量,不仅可以提高疗效,还可显著提高患者的依从性^[17,20]。

本研究将康复训练延伸到家庭,可穿戴设备会实时采集并上传患者的上肢运动情况,包括其运动范围、运动速度和生理参数等,实时与康复医疗团队远程连线,使医师可时刻监测患者的康复进展,并根据各项参数和视频针对性地为患者制定并调整康复训练计划,使患者在家中即可进行系统、规范的康复训练^[21]。孙亚等^[22]的研究发现,视频监测和指导可确保患者在家中进行康复训练时减少错误动作的发生风险,并为康复设定切实可行的目标。Gelineau 等^[18]的研究也发现,远程康复训练可显著改善慢性脑卒中患者的运动

功能、执行能力和痉挛程度。还有研究认为,在上肢训练中使用可穿戴设备不仅具有便携、灵活和准确的优势,还可提供实时的视觉和听觉反馈刺激,可显著提高训练的趣味性^[20]。

传统的脑卒中居家康复往往受限于时间和空间,无法实现规范化和持续化的康复训练,而常规远程康复医生也仅仅能够通过社交软件、电话等方式进行询问和指导。随着可穿戴技术和远程技术的发展,交互式远程康复成为了一种创新的康复模式,可以帮助医生精准评估,为脑卒中患者提供更加便捷、有效的康复训练方式,不仅可以减轻患者的经济负担,还可充分地利用医疗资源。

综上所述,脑卒中患者在医生的远程监测和指导下,通过基于可穿戴设备进行居家康复训练,可显著改善其上肢运动功能和 ADL 能力。本研究仍存在样本量小、干预持续时间较短、缺乏长期随访等问题,这些均会在一定程度上影响研究的结果,本课题组也将在后续研究中对其进行补充研究和深入的探讨。

参 考 文 献

[1] Zhang JJ, Bai Z, Fong KN. Priming intermittent theta burst stimulation for hemiparetic upper limb after stroke: A randomized controlled trial [J]. Stroke, 2022, 53 (7): 2171-2181. DOI: 10.1161/STROKEAHA.121.037870.

[2] 江雪英, 汪纯姐. 运动想象治疗联合情景模拟训练对脑卒中病人上肢运动功能恢复的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(4): 339-339. DOI: 10.3760/ cma. j. issn.0254-1424.2021.04.011.

[3] Salgueiro C, Urrutia G, Cabanas-Valdes R, et al. Telerehabilitation for balance rehabilitation in the subacute stage of stroke: a pilot controlled trial [J]. NeuroRehabilitation, 2022, 51(1): 91-99. DOI: 10.3233/NRE-210332.

[4] Lo SHS, Lau AYL, Lau AYL, et al. Virtual multidisciplinary stroke care clinic for community-dwelling stroke survivors: a randomized controlled trial [J]. Stroke, 2023, 54(10): 2482-2490. DOI: 10.1161/STROKEAHA.123.043605.

[5] Jayasre V, Ghosh S, Palumbo A, et al. Developing a framework for designing and deploying technology-assisted rehabilitation after stroke: a qualitative study [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2021, 100(8): 774-779. DOI: 10.1097/PHM.0000000000001634.

[6] 都天慧, 屈云. 远程康复在脑卒中后患者康复中的应用及发展 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(12): 955-955. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.12.021.

[7] Saywell NL, Mudge S, Kayes NM; et al. A six-month telerehabilitation programme delivered via readily accessible technology is acceptable to people following stroke: a qualitative study [J]. Physiotherapy, 2023, 120; 1-9. DOI: 10.1016/j.physio.2023.05.001.

[8] 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. DOI: 10.3760/ cma. j. issn. 1006-7876. 2019. 09. 003.

[9] Liz L, da Silva TG, Michaelsen SM . Validity, reliability, and measurement error of the remote Fugl-Meyer assessment by video conferencing: Tele-FMA[J]. Phys Ther, 2023, 103 (8) : 1538-6724. DOI: 10.1093/ptj/pzad054.

[10] Lundquist CB, Maribo T. The Fugl-Meyer assessment of the upper extremity: reliability, responsiveness and validity of the danish version [J]. Disabil Rehabil, 2017, 39 (9) : 934-939. DOI: 10. 3109/09638288.2016.1163422.

[11] Lee KB, Hong BY, Kim IS, et al. Which brain lesions produce spasticity? An observational study on 45 stroke patients[J]. PLoS One, 2019, 14(1) : e0210038. DOI: 10. 1371/ journal.pone.0210038.

[12] Yang CM, Wang YC, Lee CH, et al. A comparison of test-retest reliability and random measurement error of the Barthel index and modified Barthel index in patients with chronic stroke [J]. Disabil Rehabil, 2022, 44(10) : 2099-2103. DOI: 10.1080/09638288.20201814429.

[13] 潘国新, 陶春静. 人体肩关节运动功能康复评估研究[J]. 北京生物医学工程, 2016, 35(1) : 58-63. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3208.2016.01.11.

[14] Salbach NM, Mountain A, Lindsay MP, et al. Canadian stroke best practice recommendations: Virtual stroke rehabilitation interim consensus statement 2022 [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2022, 101 (11) : 1076-1082. DOI: 10.1097/PHM.0000000000002062.

[15] 李辉, 劳方金, 顾旭东, 等. 基于虚拟现实的肩前屈特定角度训练对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2023, 45(2) : 134-136. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.02.009.

[16] Duncan PW, Bernhardt J . Telerehabilitation: Has its time come[J]? Stroke, 2021, 52(8) : 2694-2696. DOI: 10.1161/STROKEAHA.121.033289.

[17] Verma A, Towfighi A, Brown A. Moving towards equity with digital health innovations for stroke care[J]. Stroke, 2022, 53 (3) : 689-697. DOI: 10.1161/STROKEAHA.121.035307

[18] Gelineau A, Perrochon A, Daviet JC, at al. Compliance with upper limb home-based exergaming interventions for stroke patients: a narrative review [J]. J Rehabil Med, 2022, 54: 1651-2081. DOI: 10.2340/jrm.v54.2270

[19] Peznola S, Gauthier LV, Claypool MC, et al. Compliance with in-home self-managed rehabilitation post-stroke is largely independent of scheduling approach[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2023, 104 (4) : 554-561. DOI: 10.2340/jrm.v54.2270.

[20] 陈静, 金巍, 金燕, 等. 远程家庭康复对脑卒中偏瘫患者运动和认知以及平衡能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(12) : 909-909. DOI: 10. 3760/ cma.j.issn.0254-1424.2016.12.008.

[21] 张文洁, 张永祥, 王强, 等. 镜像疗法和动作观察疗法对脑卒中患者上肢运动功能疗效的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(5) : 414-414. DOI: 10. 3760/ cma.j.issn.0254-1424.2021.05.007.

[22] 孙亚, 金敏敏, 李岩, 等. 上肢机器人辅助训练对恢复期脑卒中患者肩关节本体感觉的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(11) : 806-806. DOI: 10.3760/ cma.j.issn. 0254-1424.2017.11.002.

(修回日期: 2024-10-23)

(本文编辑: 阮仕衡)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

中华医学会期刊管理部关于一稿两投和重复发表问题的处理原则

一稿两投(一稿多投)是指同样的文稿或实质性内容相同的文稿投寄给两个或两个以上的媒体。重复发表是指同样的文稿或实质性内容相同的文稿在两个或两个以上的媒体发表,无论是印刷版媒体还是电子媒体。

中华医学会系列期刊作为我国重要的医学信息源期刊,原则上不接受一稿两投或重复发表的论文,读者在这些期刊上所阅读的论文基本上都是原始的、首发的,除非声明是按作者和编辑的意图重新发表的。这一立场符合中国和国际版权法、道德规范及资源使用的成本效益原则。但这一政策并不妨碍下列论文向中华医学会系列期刊投稿:(1)已经被其他刊物退稿的论文;(2)发表初步报告后再发表完整的论文,如已在其他刊物或专业学术会议的论文汇编上发表过摘要;(3)在专业学术会议上宣读过,但并未在其他刊物或会议汇编上全文发表或准备全文发表。因此,作者在向中华医学会系列期刊投稿时,必须就以前是否投寄过或发表过同样或类似的文稿向编辑部作充分的说明,以免造成一稿两投或重复发表。如果文稿中部分内容已经发表,作者应在新的文稿中明确指出有关内容并列出相应的参考文献,同时将以前发表的文稿寄给编辑部,以便编辑部决定如何处理新的文稿。

如果出现一稿两投现象,且作者在投稿时没有作这方面的说明,编辑部将立即退稿;如果编辑部在发表前没有了解一稿两投的情况而造成重复发表,编辑部将在本刊发表有关该文稿系重复发表的声明。对于一稿两投或重复发表的情况,编辑部将向作者所在单位 and 该领域的其他科技期刊进行通报,同时,中华医学会系列期刊两年内将拒绝接受该论文第一作者所撰写的其他文稿。

作者向中华医学会系列期刊投稿并收到编辑部回执后 3 个月未接到退稿,则表明该稿件仍在处理中,如果作者欲投寄其他刊物,应事先与编辑部联系并征得编辑部的同意。作者向大众媒体、政府机构或生产厂商初步报告已被中华医学会系列期刊录用但尚未发表的论文的科学内容,是违反中华医学会系列期刊政策的,除非该论文报道的内容涉及到治疗方面的重大突破或对大众健康的严重危害,如药物、疫苗、其他生物制品、医疗器械等的严重副作用。在上述情况下提前透露文稿的内容,不影响该论文的发表,但应事先与编辑部讨论并征得同意。