

DOI: 10.12209/CAIM202311300001

· 中西医结合临床案例 ·

五浴养肾按摩手法治疗1例慢性肾衰腰痛患者的护理

胡芳芳¹, 李玉欣¹, 邓建华¹, 刘司春¹, 唐玲²

(1. 北京中医药大学东方医院 肾病科, 北京 100078;

2. 北京中医药大学东方医院 护理部, 北京 100078)

摘要: **目的** 总结五浴养肾按摩手法治疗1例慢性肾衰腰痛患者的护理体会。**方法** 对1例慢性肾衰腰痛患者进行五浴养肾按摩手法治疗,取腰部督脉上的肾俞穴、耳部全身脏器对应的耳穴、腹部任脉上的关元穴、头部经外奇穴的太阳穴、足底足少阴肾经的涌泉穴,通过不同手法对五个部位的穴位进行五浴养肾按摩手法护理,1次/d,每个浴法实施36次,一个疗程为14 d。临床运用疼痛视觉模拟评分量表(visual analogue scale, VAS)来评价患者的疼痛程度。**结果** 通过实施五浴养肾按摩手法治疗后,患者疼痛评分由8分降到了2分,患者腰痛症状得到改善。**结论** 对腰痛患者实施五浴养肾按摩手法治疗,能有效缓解患者腰痛、焦虑等症状,且该手法具有副作用小、安全性高、操作无痛、患者易于接受的优势,提高了患者对中医护理的满意度,值得临床推广普及。

关键词: 慢肾衰; 腰痛; 五浴养肾按摩手法; 经穴按摩; 中医护理

Nursing care of a patient with chronic kidney failure and low back pain treated by five baths nourishing kidney massage

HU Fangfang¹, LI Yuxin¹, DENG Jianhua¹, LIU Sichun¹, TANG Ling²

(1. Department of Nephrology, Dongfang Hospital Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 100078;

2. Department of Nursing, Dongfang Hospital Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 100078)

ABSTRACT: Objective To summarize the nursing experience of a patient with chronic kidney failure and low back pain treated by five baths nourishing kidney massage. **Methods** A patient with chronic kidney failure and low back pain was treated with five baths nourishing kidney massage techniques. Shenshu point on the lumbar Du pulse, ear point corresponding to the whole body organs, Guanyuan point on the abdominal Ren pulse, temple point of the head at Weiqi point, Yongquan point of the foot foot Shaoyin kidney channel were treated with five baths nourishing kidney massage techniques through different methods, once a day. Each bath was performed 36 times for 14 days. The visual analogue scale (VAS) was used to evaluate the pain degree of patients. **Results** The pain score of patients decreased from 8 to 2 and the symptoms of low back pain were improved after five baths nourishing kidney massage therapy. **Conclusion** Five bath nourishing kidney massage therapy for patients with low back pain can effectively relieve the symptoms of patients with low back pain, anxiety and other symptoms, and this technique has the advantages of few side effects, high safety, painless operation and easy acceptance by patients, improve patients' satisfaction with traditional Chinese medicine nursing, and is worthy of clinical popularization.

KEY WORDS: chronic renal failure; lower back pain; five baths nourishing kidney massage technique; meridian massage; Traditional Chinese medicine nursing

慢性肾衰竭(Chronic renal failure, CRF)是指在慢性肾脏疾病(Chronic kidney disease, CKD)基础上肾单位出现持续性破坏,肾功能不断恶化

直至衰竭的一种临床综合征^[1]。CKD是世界范围内的公共健康问题,其发病率和患病率呈逐年增长的趋势,其早期临床表现除了高血压、浮肿、贫

收稿日期:2023-11-30

通信作者:李玉欣, E-mail: 1570963515@qq.com

OPEN ACCESS

www.case.jcme.net.cn

血等症状外,大部分病人还伴有腰痛等不适^[2]。腰痛(LBP)是临床上常见的慢性疼痛之一,约2/3的腰痛患者在初次发病后持续演变为慢性腰痛(CLPB),给家庭和社会带来了沉重的经济负担。当前CLPB常用的治疗方法以药物治疗为主,但缺乏长期疗效,并且可能存在严重不良反应,如增加骨折、抑郁等风险^[3]。本文总结1例五浴养肾按摩手法治疗慢性肾衰腰痛患者的护理体会,现报告如下。

1 临床资料

患者男,49岁,于2023年9月1日主因“发现血肌酐升高4年,加重13d”来我科治疗。患者肋脊点及肋腰点有压痛。双肾区叩击痛(+),腰骶部有水肿,双下肢轻度可凹性水肿,出现腰痛及焦虑、抑郁症状,出现腰部肾区的阵发性胀痛,日常活动如走路或爬楼梯加重。腰痛平均每天发作3次~5次,每次持续1h左右。纳可,眠差,二便调,舌质暗红,苔薄白腻,脉滑数。中医诊断:慢性肾衰竭急性加重期;辨证分型:脾肾亏虚证、痰湿内蕴证;西医诊断:慢性肾衰。既往高血压病史15年;血脂异常15年;冠心病支架植入术后11年;糖尿病病史5年;陈旧性脑梗史3年,均规律用药,可控。否认食物及药物过敏史。于2023年9月2日给予患者五浴养肾按摩手法治疗,在接受该治疗前半月内未服用任何止痛药、镇静药或者激素类药物治疗。专科查体:经CT和脑电图检查结果显示无异常,排除器质性及神经系统病变。

2 护理

2.1 护理评估

2.1.1 患者因素

患者为49岁的中年男性,日常生活活动能力ADL评分是80分,自理能力为轻度依赖,部分需要他人帮助。患者腰痛发作期间一直处于焦虑、抑郁状态。疼痛评分采用视觉模拟评分(VAS)法^[4],用0cm~10cm的刻度尺,量化患者的主观疼痛程度,VAS指数0代表无痛,10代表无法忍受的剧痛。评分越高,疼痛程度越重。本病例评分为8分,属于中度疼痛。采用焦虑自评量表(SAS)对干预前后的焦虑情况进行判定,量表共20项题目,每项评分1分~4分,将患者总分乘以1.25后,取整数部分进行判定。50分~59分为轻

度焦虑,60分~69分为中度焦虑,69分以上为重度焦虑^[5]。本病例评分为62分,属于中度焦虑。抑郁评分采用SDS评分量表,满分100分,<53分为无抑郁;53分~62分为轻度抑郁;63分~72分为中度抑郁;≥73分为重度抑郁^[6]。对患者进行评估,本病例评分为68分,属于中度抑郁。

2.1.2 疾病因素

西医诊断标准:参照中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会专家组《中国急/慢性非特异性腰痛诊疗专家共识》^[7]中的CNLBP诊断标准:①疼痛部位:尤以腰骶部疼痛为主,腰部疼痛;②疼痛区域:双侧腋中线以后的部位,肋缘及臀横纹之间;③诱因:排除腰部器质病变及根性痛诱因,无明显外伤;④其他症状:腰部活动受限等症状、腰部僵硬、合并或不合并腰部无力;⑤持续时间:反复发作或呈慢性,累计病程超过3个月;⑥影像学检查:影像学检查无异常或存在腰椎轻度退行性改变。

中医诊断标准:《实用中医内科学》^[8]中相关标准。①寒湿阻滞型:腰腿冷痛、转侧不利,静卧痛不减,受寒及阴雨天加重,面色㿔白,手足不温,少气懒言,腰腿发凉,舌淡、苔白或腻,脉沉细。②气滞血瘀型:腰痛如刺,痛有定处,夜间加重,肌筋可触及结硬病灶,按压疼痛、酸胀感异常,舌质暗淡或有瘀斑、脉涩。③肾络亏虚型:腰酸痛、腿膝乏力或麻木,劳累更甚,卧则减轻,舌质淡,脉沉细。

2.2 护理计划

指导患者每日行中医特色护理五浴养肾法按摩手法治疗1次,1个疗程为14d。同时结合药物利尿剂等药物的治疗,减轻腰骶部有水肿,双下肢轻度可凹性水肿,可进一步改善病人疼痛阈值,降低疼痛程度,缩短疼痛时间。

2.3 护理目标

实施五浴养肾法按摩手法治疗是对身体上的腰、耳、腹、头、足五个部位相对应穴位进行按揉或摩擦,让局部发热,起到益肾强腰的功效。同时提高日常生活能力,缓解焦虑抑郁症状,关注心理状况并保持情绪稳定。

2.4 护理措施

2.4.1 中医特色护理

五浴养肾按摩手法治疗是在对身体上的腰、耳、腹、头、足五个部位相对应的穴位按揉或摩擦,让局部发热,可以起到益肾强腰的功效。按摩的

经络穴位主要以腰部督脉上的命门穴、耳部全身脏器对应的耳穴、腹部任脉上的关元穴、头部经外奇穴的太阳穴、足底足少阴肾经的涌泉穴为主。1次/d, 1个疗程为14 d。①操作前:患者取座位,操作者立于患者前面。暴露按摩部位,注意保护患者隐私及保暖。②操作中:第一式:浴腰,我们腰部平时系腰带的位置,中医认为这里有带脉经过,以这个水平位置,肚脐正对着后背的位置是命门穴,命门穴左右两侧各1.5寸(大约1.5根大拇指的宽度)是肾俞穴。双手半握拳,拳眼放在后腰部,稍微用力地上下揉搓36次,使局部发热。有益肾强腰、培本固源的功效。第二式:浴耳,中医认为肾开窍于耳,而且全身的各个脏器都在耳朵上有反应点,称为耳穴。按摩耳朵,就相当于对全身做了一次按摩。第三式:浴腹,左手在下,右手在上,左手的劳宫穴(握拳时中指指尖对应掌心的位置)对着腹部的关元穴(肚脐下四横指的宽度)。左右推拉腹部,动作要有一定的力量。6个来回后,左右手交换,左手在上右手在下,再做6个来回。之后每6次换一次手,共做36次。第四式:浴头,双手大拇指点在左右两侧太阳穴上,其余四指指腹对齐发际线,从前向后干梳头,梳到后脖颈时,大拇指再点按一下风池穴。以上动作重复36次,有益肾清脑的功效,对于各种头晕头疼都有缓解作用。第五式:浴足,用手掌小鱼际(小拇指侧)搓足底涌泉穴,左右交替各36次。很多老年人都有上热下寒的问题,脑门热、出汗,腿脚冰凉,这时候按摩涌泉穴就有益肾养阴、清热除烦、引热下行的功效。③操作后:治疗后饮用一杯温水,冬季应避免受风寒,夏季避免风扇,空调直吹。操作过程中应询问患者感受,如有不适,应立即停止。

2.4.2 心理护理

护士是与患者接触时间最多的人,为患者提供最贴心的陪伴。护士需要及时安抚患者及其家属,消除其恐惧心理,增强其积极配合治疗的信心^[9]。组织患者家庭成员参与到治疗中来,以加强疼痛管理的整体效果^[10]。给予患者讲解治疗的相关知识,减轻患者的心理负担,激发自身潜能,缓解疼痛。对患者表现出的不良心理因素及时纠正开导,同时进行健康教育和认知矫正,将患者焦虑抑郁的负性情绪转化为有利于治疗及康复的正向心理。

2.4.3 用药护理

遵医嘱给予肾康注射液,以益肾活血、化瘀泄

浊;利尿药呋塞米注射液,以益消肿。

2.4.4 饮食护理

根据患者辨证分型,给予患者进行辨证施膳,如鲫鱼汤。不要吃刺激性食物、不要吃辛辣食物,以清淡、易消化、温软食物为主。不要喝咖啡、浓茶、不要抽烟、不要喝酒等。

3 结果和随访

治疗前疼痛视觉模拟评分量表(VAS)评分为8分,根据患者自身每日疼痛感(VAS)进行评估,经过7 d治疗,疼痛评分由原来的8分降到了4分,SAS评分由原来的62分降到了50分,SDS评分由原来的68分降到了53分,效果显著。经过每日一次,一个疗程14 d的继续治疗后,根据患者自身主观感受进行评估,VAS评分为2分,SAS评分为30分,SDS评分为32分,患者于9月17日出院,自诉腰痛症状得到缓解,焦虑与抑郁情绪也得到了治愈。(详见表1)

由随访护士每月电话随访患者情况,给予针对性健康教育。通过实施延续护理,增加了患者与疾病抗争的信心。患者出院一月后对患者进行电话随访,患者表示腰部疼痛缓解,日常生活完全独立,未出现不良反应,并且定期进行复查,睡眠较住院有所改善,也每日坚持进行五浴养肾法按摩手法护理,其他基本情况良好。

表1 疗效评估

评估项目	治疗第1天	治疗第7天	治疗第14天
VAS/分	8	4	2
SAS/分	62	50	30
SDS/分	68	53	32

4 讨论

CKD患者的常见临床表现之一就是腰部疼痛,中医认为腰痛可由多种疾病引起,在治疗时要以治肾为主。在我院收治的CKD患者中,腰痛多由肾精亏损所致,即常说的肾虚。经穴是脏腑经络气血聚集之所,也是脏腑经络病症所反应的部位。推拿病变的经络及其穴位可以疏通经络,调和气血,达到“通则不痛”的临床效果。

本研究之所以选择五浴养肾按摩手法作为重点治疗方法,主要原因有以下几点。按摩机制:《医宗金鉴》所说:“为肿为痛,宜用按摩法,按其经络,以通郁闭之气,摩其壅聚,以散郁结之肿,其患可愈。”循经取穴手法按摩。通过按压相关穴位,

可起到疏通经络,使血脉流畅,促进局部血液和淋巴的循环,加速局部淤血吸收,改善局部组织代谢,理顺经络,并可提高局部组织的痛阈,使气血通畅,从而起到舒筋活络、消肿止痛的作用。同时,手法按摩还可以使损伤的软组织纤维抚顺理直,终止疼痛和肌肉、筋脉痉挛的恶性循环,关节功能活动正常,疼痛就可以缓解或消失^[11]。手法特点:手法按摩则为传统中医护理技术之一,其为重要的中医学组成部分,可在中医学基础理论指导下,直接作用于机体体表特定部位或穴位,以按、揉、捻等多种手法进行特定部位按摩,来达到改善患者病情状态、调节机体生理反应、防范疾病的目的^[12-13]。作用机制:腰部督脉上的肾俞穴,肾俞穴是肾气在背部输注,转输之处,按摩肾俞穴具有补益肝肾、疏通经络、消肿止痛的作用^[14]。有益肾强腰、培本固源的功效。耳部有全身脏器对应的耳穴,《灵枢脉度篇》记:“肾气通于耳,肾和则耳能闻五音矣。”由上述可见,耳与经络、脏腑都有极为密切的生理关系,因此可以运用耳廓诊断疾病,刺激耳穴治疗疾病^[15]。腹部任脉上的关元穴、关元穴处于阴阳元气交关,属于足三阴经与任脉交会,穴下为膀胱,灸补其可温补元阳,补肾调脾^[16]。头部经络梳理头部为诸阳之会,人体的十二经脉三百六十五络脉,其中七条经络经头部,而头部经络梳理通过按摩头皮、梳头等方式,能够刺激头部经络与俞穴,起到调和气血、活血止痛、疏通经络之效^[17]。足底是少阴肾经的涌泉穴,涌泉穴最早见于《灵枢·本输》篇,指出“肾出于涌泉,涌泉者,足心也,为井木。”涌泉为足少阴肾经之井穴,可滋阴降火、引热下行、清上实下、疏通经络、醒神开窍等^[18-19]。

在治疗过程中手法应轻柔和缓,由轻到重,沉着有力,使患者有舒适感。以上穴位的选取,均可以缓解患者腰痛的症状。本病例显示,五浴养肾按摩手法治疗腰痛的临床治愈效果显著,可以明显减少患者腰痛发作频率、持续时间,增加患者的舒适度,此项操作简便、易学、无创、绿色、无副作用等,患者情感上容易接受,依从性较其他疗法好,具有中医简、便、廉、验的特点。此病例手法创新和特点总结,五浴养肾按摩手法给于中医推拿操作,手法繁多,包括点法、揉法、滚法、搓法等,基于辨证施治理论,对身体上的腰、耳、腹、头、足五个部位相对应的穴位按揉或摩擦,让局部发热,可以起到益肾强腰的功效,亦取得较为满意的临床

疗效。

经过本次个案报告发现五浴养肾按摩手法治疗腰痛的患者有良好的效果,在以后工作中可以增加样本量,进一步验证其临床效果,增加研究的可靠性。同时在国家对中医大力扶持的大形势下,充分利用祖国中医药资源,发挥了中医护理的特色及优势,使中西医有机地结合起来,促进了中医护理技术的发展,值得临床推广应用。

患者知情同意:病例报告公开得到患者或家属的知情同意。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 杨文,沈建伟,钱宝鑫,等.不同腹膜透析置管术对腹部手术或感染史慢性肾衰竭患者的疗效分析[J].重庆医学,2019,48(22):3866-3869,3873.
YANG W, SHEN J W, QIAN B X, et al. Analysis of efficacy of different peritoneal dialysis catheterizations in patients with chronic renal failure and history of abdominal surgery or infection [J]. Chongqing Med, 2019, 48 (22): 3866-3869, 3873. (in Chinese)
- [2] 邱在凤.消痛型穴位贴敷联合中药热奄包治疗对CKD患者腰痛症状的护理[J].中西医结合心血管病电子杂志,2018,6(14):96-97.
QIU Z F. Nursing care of low back pain symptoms of CKD patients treated by pain-relieving acupoint application combined with traditional Chinese medicine hot bag [J]. Cardiovasc Dis J Integr Tradit Chin West Med, 2018, 6(14): 96-97. (in Chinese)
- [3] 时间,万芮含,王亚飞,等.经颅直流电刺激技术在慢性腰痛康复中的应用进展[J].康复学报,2023,33(5):463-469.
SHI J, WAN R H, WANG Y F, et al. Application progress of transcranial direct current stimulation in rehabilitation of chronic low back pain [J]. Rehabil Med, 2023, 33(5): 463-469. (in Chinese)
- [4] 孙志涛,赖居易,何升华,等.补肾活血通络胶囊干预SD大鼠骨性关节炎滑膜及软骨细胞miR-27a的变化[J].中国组织工程研究,2017,21(16):2484-2488.
SUN Z T, LAI J Y, HE S H, et al. Effect of Bushen Huoxue Tongluo capsule on miR-27a in the synovium and chondrocytes in sprague-dawley rats with osteoarthritis [J]. Chin J Tissue Eng Res, 2017, 21 (16): 2484-2488. (in Chinese)
- [5] 程继伟,王洪伟,郑文杰,等.慢性下腰痛疗效评

- 价方法的应用现状[J]. 中国修复重建外科杂志, 2014, 28(1): 119-122.
- CHENG J W, WANG H W, ZHENG W J, et al. Evaluation of treatment for chronic low back pain [J]. Chin J Reparative Reconstr Surg, 2014, 28 (1): 119-122. (in Chinese)
- [6] 钱云柯, 李同舟, 吴丹, 等. 医学生抑郁与生活事件、应对方式的关系[J]. 中国健康心理学杂志, 2016, 24(7): 1079-1081.
- QIAN Y K, LI T Z, WU D, et al. Relationship among Depression and Life events, Coping styles of Medical students[J]. China J Health Psychol, 2016, 24(7): 1079-1081. (in Chinese)
- [7] 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会专家组. 中国急/慢性非特异性腰背痛诊疗专家共识[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(12): 1134-1138.
- Chinese Rehabilitation Medical Association spinal cord professional committee expert group. Expert consensus on acute/chronic nonspecific low back pain in China[J]. Chin J Spine Spinal Cord, 2016, 26(12): 1134-1138. (in Chinese)
- [8] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京大学出版社, 1994.
- [9] 孙磊. 关注疼痛护理专业实践发挥中西医结合护理优势: “中西医结合疼痛护理”专栏导读[J]. 中西医结合护理, 2023(4): 51.
- SUN L. Focusing on pain management practices and taking advantages of integrated traditional Chinese and Western Medicine nursing [J]. Chin J Integr Nurs, 2023(4): 51. (in Chinese)
- [10] 吴春丽, 刘司春, 杨明颖, 等. 1例肾性水肿伴烫伤患者中西医结合护理体会[DB/OL]. 中西医结合临床案例库, 2023. DOI: 10. 12209/CAIM202211240001.
- WU C L, LIU S C, YANG M Y, et al. Nursing experience of a patient with renal edema and scald burn injury treated with integrated traditional Chinese and western medicine[DB/OL]. Clinical Archives of Integrative Medicine, 2023. DOI: 10. 12209/CAIM202211240001.
- [11] 许诚楷, 丁元林, 孙明谨, 等. 还原型谷胱甘肽对早期慢性肾脏病患者氧化应激、血管新生及免疫功能指标的影响[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37 (19): 4861-4863.
- XU C K, DING Y L, SUN M J, et al. Effects of reduced glutathione on oxidative stress, angiogenesis and immune function in patients with early chronic kidney disease[J]. Chin J Gerontol, 2017, 37(19): 4861-4863. (in Chinese)
- [12] 左世国, 李姣姣, 向昱阳. 《医宗金鉴·正骨心法要旨》中骨伤外治处方的用药规律分析[J]. 中医正骨, 2022, 34(2): 40-43.
- ZUO S G, LI J J, XIANG Y Y. Clinical medication rules of the prescriptions for external treatment of orthopedic and traumatic diseases in Yizong Jinjian, Essentials of Bone Orthopedics[J]. J Tradit Chin Orthop Traumatol, 2022, 34(2): 40-43. (in Chinese)
- [13] 唐莉, 陈威. 中药熏洗结合按摩手法治疗腰椎间盘突出症[J]. 上海医药, 2015, 36(4): 23-24.
- TANG L, CHEN W. Traditional Chinese medicine fumigation combined with massage manipulation in the treatment of lumbar intervertebral disc protrusion [J]. Shanghai Med Pharm J, 2015, 36(4): 23-24. (in Chinese)
- [14] 梁志芬. 解毒通络汤对急性冠脉综合征伴代谢综合征患者HbA1c、hs-CRP、BNP、NE的影响[J]. 临床合理用药杂志, 2021, 14(25): 38-40.
- LIANG Z F. Effect of Jiedu Tongluo Decoction on HbA1c, hs-CRP, BNP and NE in patients with acute coronary syndrome and metabolic syndrome [J]. Chin J Clin Ration Drug Use, 2021, 14(25): 38-40. (in Chinese)
- [15] 蒋桦, 夏春香, 李淑忱, 等. 丹参注射液联合阿托伐他汀钙片治疗老年急性冠脉综合征的临床疗效及对血清学相关指标的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(11): 1736-1740.
- JIANG H, XIA C X, LI S C, et al. Clinical efficacy of Danshen injection combined with atorvastatin calcium tablets in the treatment of elderly acute coronary syndrome and its influence on serological related indexes[J]. Chin J Integr Med Cardio Cerebrovasc Dis, 2020, 18(11): 1736-1740. (in Chinese)
- [16] 杨林, 王贵平. 肾俞穴位按摩配合中药熏蒸在腰椎间盘突出术后患者康复中的应用[J]. 中医外治杂志, 2022, 31(4): 71-73.
- YANG L, WANG G P. Application of Shenshu point massage combined with Chinese medicine fumigation in postoperative rehabilitation of patients with lumbar disc herniation[J]. J Extern Ther Tradit Chin Med, 2022, 31(4): 71-73. (in Chinese)
- [17] 何佳薇, 刘瑶, 罗永丽, 等. 耳穴疗法的研究进展[J]. 中国疗养医学, 2023, 32(12): 1317-1320.
- HE J W, LIU Y, LUO Y L, et al. Research progress in auricular acupoint therapy[J]. Chin J Conval Med, 2023, 32(12): 1317-1320. (in Chinese)
- [18] 于竹力. 针刺足运感区结合温针关元、中极治疗小

- 儿遗尿[C]//2011 中国针灸学会年会论文集(摘要). 北京, 2011: 1315-1318.
- [19] 郭林. 中医辨证施护联合参芪知甘汤对骨科术后肢体肿胀疼痛患者疼痛程度、睡眠质量的影响[J]. 国际护理学杂志, 2022, 41(4): 667-671.
- GUO L. Effect of TCM syndrome differentiation combined with Shenqi Zhigan Decoction on pain degree and sleep quality of patients with limb swelling and pain after orthopedic surgery [J]. Int J Nurs, 2022, 41(4): 667-671. (in Chinese)

声明:此案例经过本平台同行评议,全文开放获取,采用知识共享(CC 4.0 BY-NC-ND)许可协议,作者可在其他媒体再次发表。