

DOI: 10.12209/CAIM202605110005

· 中西医结合临床案例 ·

1例复方黄柏液联合莫匹罗星软膏治疗 中药塌渍致烫伤护理报告

洪学娇

(北京市健宫医院 脑病科, 北京, 100054)

摘要: 本文报告1例因中药塌渍操作不规范导致浅Ⅱ度烫伤的患者诊疗经过。患者接受中药塌渍治疗时,因药液温度过高、接触时间过长,致左肩部出现浅Ⅱ度烫伤,创面面积约3.0 cm×2.5 cm。明确诊断后,采用复方黄柏液湿敷联合莫匹罗星软膏外用的中西医结合方案,2次/d,治疗第14天创面完全愈合,随访1个月无增生性瘢痕形成。该方案发挥了中西医结合治疗优势,复方黄柏液抗炎促愈,莫匹罗星软膏抗菌防感染。本案例提示,对存在感觉障碍的患者实施中药外治时,须以温度计精准测量药液温度,加强治疗过程中的主动监测,以防范医源性损伤发生。

关键词: 中药塌渍; 烫伤; 复方黄柏液

Nursing Report on Treatment of Scald Induced by Traditional Chinese Medicine Wet Compress Therapy with Compound Huangbai Liquid Combined with Mupirocin Ointment in One Case

HONG Xuejiao

(Department of Encephalopathy, Beijing Jiangong Hospital, Beijing, 100054)

ABSTRACT: This article reports the diagnosis and treatment process of a patient with a superficial second-degree scald caused by non-standard Traditional Chinese Medicine (TCM) wet compress (Tazi) therapy. During the TCM wet compress treatment, the patient developed a superficial second-degree scald on the left shoulder due to excessively high temperature of the medicinal solution and prolonged contact time, with the wound area measuring approximately 3.0 cm × 2.5 cm. After a definitive diagnosis was made, an integrated Chinese and Western medicine regimen was adopted, consisting of wet compresses with Compound Huangbai Liquid (Fufang Huangbai Ye) combined with topical application of mupirocin ointment, administered twice daily. On the 14th day of treatment, the wound had healed completely, and no hypertrophic scar formation was observed during a one-month follow-up. This regimen leveraged the advantages of integrated Chinese and Western medicine, in which Compound Huangbai Liquid exerted anti-inflammatory and wound-healing-promoting effects, while mupirocin ointment provided antibacterial action to prevent infection. This case suggests that when implementing TCM external therapies in patients with sensory impairment, it is essential to accurately measure the temperature of the medicinal solution with a thermometer and to strengthen active monitoring during the treatment process in order to prevent iatrogenic injury.

KEY WORDS: Traditional Chinese Medicine wet compress; scald; Compound Huangbai Liquid

烧伤作为全球性公共卫生问题,每年约发生7000万例,造成约1800万人残疾、2万人死亡^[1]。浅Ⅱ度烫伤在临床中最为常见,创面感染常延缓

愈合进程、增加住院时间,严重时还会加重烫伤程度。传统外用药物虽可控制感染,但长期使用易产生耐药性,部分制剂对创面刺激性较强,影响患

收稿日期:2026-05-11

OPEN ACCESS

<https://case.jcme.net.cn>

者治疗依从性及创面愈合质量。

复方黄柏液为传统中药外用制剂,由黄柏、连翘、金银花、蒲公英及蜈蚣组成,具有清热解毒、消肿去腐与燥湿敛疮之功效,适用于热毒炽盛、湿热蕴结型创面^[2]。莫匹罗星软膏属于外用抗生素,对金黄色葡萄球菌等革兰阳性菌具有强大杀菌作用,局部用药浓度高、全身不良反应少。对中药促进创面愈合的多靶点机制进行系统综述,主要从抗炎、促血管新生及调节细胞因子等方面论述其作用机理,为中西医结合治疗烧烫伤提供了理论依据^[3]。

中药溻渍属于传统外治法,临床应用范围较广,但因操作不规范引发的医源性烫伤报道较少。本病例报告1例因中药溻渍温度控制不当、接触时间过长导致浅Ⅱ度烫伤的患者,采用复方黄柏液联合莫匹罗星软膏治疗取得较好效果,旨在为临床规范中药外治操作、防范医源性损伤提供参考,同时探讨中西医结合治疗烫伤的可行性。

1 病例资料

1.1 一般资料

患者男,66岁,因发作性左肩疼痛2周伴左上肢麻木1周,于2025年05月26日入住脑病科。患者2周前出现发作性左肩部疼痛,每次持续约1 min后自行缓解;近1周疼痛伴随左上肢至桡侧手部麻木。既往病史:高血压病史10年,收缩压最高达180 mmHg,口服缬沙坦氨氯地平1片/d,控制血压;空腹血糖升高史(血糖值在6.4 mmol/L以下);高脂血症(未服用降脂药物);反流性食管炎;高尿酸血症。无手术史,无药物及食物过敏史。

1.2 查体

入院时患者神志清楚,精神尚可,体温(T)36.3℃,脉搏(P)67次/min,呼吸(R)18次/min,左上肢血压(BP)141/90 mmHg,右上肢血压(BP)149/87 mmHg。心肺听诊未闻及明显异常,腹部查体无压痛及反跳痛。专科查体:神志清楚,言语清晰,理解力正常;双眼视力下降,视野粗测正常;四肢肌力5级,双侧肌张力正常;左上肢及手部浅感觉减退(表现为麻木),腱反射可引出;双侧病理征阴性,脑膜刺激征未引出。中医四诊:舌淡红,苔薄白,脉沉细。

1.3 诊断

西医诊断:短暂性脑缺血发作,合并高血压病

3级(极高危)、糖耐量异常、高脂血症、颈椎病、高同型半胱氨酸血症。中医诊断:气虚血瘀证。患者发作性左肩疼痛伴左上肢麻木,舌淡红、苔薄白、脉沉细,符合气虚推动无力、血行瘀滞及脉络失养的病机特点。

1.4 治疗

入院后予西医基础治疗,包括抗血小板聚集(阿司匹林、硫酸氢氯吡格雷),改善脑循环等;中医予中药溻渍疗法,以温经通络、活血化瘀,外用溻渍方组成为伸筋草、鸡血藤、当归、赤芍、醋乳香、醋没药、艾叶、红花、川芎、威灵仙、铁线透骨草、牛膝、桂枝、苏木及独活。

2025年05月27日晚间治疗后,患者诉左肩部烧灼样疼痛,查体见左肩部一约3.0 cm×2.5 cm水疱,考虑为中药溻渍治疗时不慎烫伤,诊断为浅Ⅱ度烫伤。随即停止溻渍治疗,当晚在无菌操作下以2.5 mL注射器抽出水疱内淡黄色澄清液体约1.5 mL,予无菌纱布覆盖,并口服头孢克洛缓释片预防感染。2025年05月28日明确烫伤诊断后,予复方黄柏液湿敷联合莫匹罗星软膏外用治疗创面,第14天创面完全愈合,停止换药。烫伤期间同步开展原发病的中西医综合治疗。

2 护理

2.1 护理评估

一般评估:患者神志清楚,能配合交流;左上肢因原发病存在浅感觉减退(麻木),肌力正常(5级),皮肤感觉反应较常人迟钝,此为本次烫伤发生的重要诱因。烫伤创面位于左肩部,水疱大小约3.0 cm×2.5 cm(占体表面积约0.046%),创面皮肤潮红肿胀,疱液呈淡黄色清亮状,创基红润,触痛明显,符合浅Ⅱ度烫伤表现。血常规示白细胞(WBC)9.8×10⁹/L,中性粒细胞占比68.5%,C反应蛋白(CRP)12.3 mg/L,指标轻度升高,暂无明显感染征象。

疼痛评估:视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS)以0~10分评定疼痛程度^[4],0分为无痛,1~3分为轻度疼痛,4~6分为中度疼痛,7~10分为重度疼痛,分值越高疼痛越剧烈。入院时患者VAS评分为4分,属中度疼痛,创面持续烧灼感对其日间活动及夜间休息造成明显干扰。

皮肤风险评估:采用Braden压疮风险评估量表^[5],从感知、潮湿、活动、移动、营养、摩擦和剪切力6个维度评分,总分6~23分,得分越低压疮发

生风险越高(15~18分为低风险,13~14分为中风险,10~12分为高风险,9分及以下为极高风险)。本例患者评分18分,属低风险,但患肢感觉障碍削弱了其对身体异常刺激的感知能力,需警惕皮肤保护功能下降带来的潜在风险。

心理评估:患者因医源性损伤产生一定焦虑情绪,主要担忧烫伤影响原发病康复进程,需给予针对性心理疏导。采用汉密尔顿焦虑量表(Hamilton Anxiety Rating Scale, HAMA)评估患者焦虑程度,本例患者评估结果为28分,属存在明显焦虑。

2.2 护理诊断

①皮肤完整性受损:与高温热力灼伤皮肤组织有关;②疼痛:与创面神经末梢暴露、组织水肿及换药刺激有关;③焦虑:与担心疾病预后及伤口愈合有关;④有感染的危险:与皮肤屏障破坏、创面渗出、坏死组织外露及免疫力下降有关。

2.3 护理计划

皮肤完整性受损:通过规范创面处理及药物湿敷,实现14 d内创面完全上皮化,愈合过程中无感染发生,后期无明显瘢痕增生;急性疼痛:预计治疗第3天VAS评分<2分,减轻疼痛对患者情绪及功能活动的影响;焦虑情绪:通过健康教育及及时沟通,帮助患者了解创面愈合过程,建立合理预期,缓解心理压力;感染风险防控:根据感染风险评估结果保持创面清洁,监测感染指标变化,确保住院期间无创面感染发生。

2.4 护理措施

2.4.1 创面处理与用药护理

烫伤发现当晚(05月27日)已在无菌操作下抽吸水疱内液体约1.5 mL;次日(05月28日)明确诊断后行规范清创,即以0.9%生理盐水充分冲洗创面,清除残留中药药液;完整水疱保留疱皮覆盖创基(作为天然生物敷料),已破溃水疱则剪除失活疱皮,充分暴露创基后再行换药。

清创后采用复方黄柏液湿敷联合莫匹罗星软膏外用方案。复方黄柏液以8层无菌纱布充分浸透后平敷创面,每次持续20~30 min,2次/d,每次用量约25 mL;湿敷结束后均匀薄涂莫匹罗星软膏约1 mm厚,2次/d,外以无菌纱布包扎,保持创面洁净。治疗第4天渗出明显减少后,复方黄柏液调整为1次/d,莫匹罗星软膏维持2次/d;第7天渗出停止,改为暴露疗法,继续外用莫匹罗星软膏至创面上皮化完成;第11天创缘上皮爬行明显后

停用复方黄柏液,继续使用莫匹罗星软膏至创面完全覆盖。每次换药详细记录创面面积、渗出性状、肉芽生长及上皮爬行情况,若发现脓性分泌物、异常气味或周围皮肤红肿加重,立即行创面分泌物培养并报告医生。

2.4.2 疼痛管理

入院时患者存在中度疼痛,遵医嘱予患者口服布洛芬缓释胶囊0.3 g,减轻换药所致疼痛;换药操作手法轻柔,揭除敷料时用生理盐水充分湿润,避免强行撕拉造成二次损伤;向患者说明疼痛会随创面愈合逐渐减轻,提高其耐受度;每次换药记录患者VAS评分,观察镇痛效果。

2.4.3 感染预防与监测

严格执行无菌操作,每次换药更换无菌手套及器械,换药用物专人专用,避免交叉污染;每日观察创面及周围皮肤状况,监测体温及炎性指标变化;嘱患者及家属避免自行触碰创面,保持敷料干燥,如敷料污染或脱落及时告知护士处理。

2.4.4 心理护理

患者因医源性损伤出现情绪波动,护士每次换药时与患者沟通,客观展示创面愈合情况、肉芽生长良好等换药记录,增强患者康复信心;针对其担心烫伤影响原发病康复的顾虑,解释浅Ⅱ度烫伤预后较好,愈合期间可同步进行原发病肢体功能锻炼,不会对整体康复造成影响。

2.4.5 健康宣教

向患者及家属强调,中药湿敷治疗过程中若出现明显灼热感,需立即告知护士,不可自行忍耐,也不可在家中自行模仿操作;创面愈合后避免日晒及搔抓,可遵医嘱外用硅酮凝胶预防瘢痕增生,色素沉着通常可在数月内自行消退。

2.5 护理评价

经护理干预后,各项指标呈持续改善趋势,具体见表1。治疗第3天,患者VAS评分由4分降至1分,达成预期目标,疼痛改善明显,渗出减少,创基可见淡红色肉芽组织生长,创面修复进入活跃期;治疗第7天创面面积较入院时缩小约30%,肉芽组织鲜红饱满,创缘上皮向中心爬行2~3 mm,创面持续清洁,无脓性分泌物,感染风险得到有效控制;治疗第14天创面完全上皮化,疼痛消失,愈合处皮肤质地柔软,左肩部活动不受限,“皮肤完整性受损”与“急性疼痛”两项护理诊断目标均达成。患者焦虑情绪随创面愈合同步缓解,对治疗过程及护理服务表示满意。

表 1 疗效评估

评估维度	入院时	治疗第 3 天	治疗第 7 天	治疗第 14 天
VAS	4 分	1 分	1~2 分	0 分
创面面积	3.0 cm×2.5 cm	渗出减少, 红肿减轻	较入院缩小约 30%	完全上皮化
创面情况	皮肤潮红肿胀, 水疱完整, 疱液清亮	无新水疱, 创基见淡红色肉芽组织	肉芽鲜红饱满, 创缘上皮爬行 2~3 mm	皮肤轻度潮红, 质地柔软
感染指标	WBC 9.8×10 ⁹ /L, CRP 12.3 mg/L(轻度升高)	无脓性分泌物	创面清洁, 无感染征象	未发生感染
HAMA	28 分	20 分	14 分	7 分

3 结果和随访

患者经复方黄柏液湿敷联合莫匹罗星软膏外用治疗, 创面于第 14 天完全上皮化, 愈合过程中未发生感染, 停止换药。住院期间原发病“短暂性脑缺血发作”同步予中西医结合治疗, 左上肢麻木症状较入院时改善, 患者顺利出院。出院后 1 个月门诊复诊, 原烫伤创面平整柔软, 色素沉着基本消退, 无增生性瘢痕形成, 无瘙痒及疼痛, 左肩部及左上肢活动不受限, 功能恢复正常, 患者对愈合效果满意。

4 讨论

中药溻渍是中医传统外治法, 临床常用于治疗颈肩腰腿痛、肢体麻木等气滞血瘀、寒湿痹阻证候。现行操作规范规定药液温度控制在 40~45℃, 单次治疗时间 15~20 min, 烤灯照射距离 20~30 cm。操作不规范是中药溻渍致医源性损伤的重要危险因素, 目前我国尚未出台统一的中药溻渍操作标准及温度控制规范^[6], 各机构执行标准不一, 医源性烫伤时有发生但相关报道较少。

本例烫伤致伤机制与普通热水烫伤不同, 操作者未使用温度计, 仅凭手掌感知估计药液温度, 而手掌皮肤角质层较患肢更厚、耐热性更强, 导致温度估计偏高, 实际药液温度约 50~60℃; 纱布层叠包裹后外覆保鲜膜密封, 局部形成持续高温密闭微环境, 热量无法散发, 组织长时间暴露于热损伤阈值以上环境中。此外, 本例溻渍处方含伸筋草、鸡血藤及当归等活血通络药物, 其中醋乳香、醋没药具有一定皮肤刺激性, 可能在热力损伤基础上加重局部炎症反应。因此, 本例致伤以热力损伤为主, 创面可见淡黄色中药色素沉着, 边界与纱布覆盖范围高度吻合。患者左上肢因短暂性脑缺血发作存在感觉减退(麻木), 对灼热的主观感知阈值升高, 未能在损伤早期反馈不适, 进一步延长高温接触时间, 是本次医源性损伤不可忽视

的个体因素。

复方黄柏液由黄柏、连翘、金银花、蒲公英及蜈蚣组成。黄柏苦寒, 清热燥湿、泻火解毒; 连翘、金银花清热解毒、消肿散结; 蒲公英清热解毒; 蜈蚣攻毒散结。诸药合用, 共奏清热解毒、消肿祛腐之功, 契合烫伤创面“热毒炽盛、湿热蕴结”的病机特点。相关研究证实复方黄柏液具有显著抗炎作用, 赵明等发现复方黄柏液治疗组 IL-1β、IL-6、TNF-α 等促炎因子水平显著下降^[7], IL-10 水平上升; 孟素玉等在重度烧伤患者中观察到 IL-1β、IL-12 水平明显降低(P<0.05)^[8]。研究表明^[9], 黄柏碱可通过调节 MCP-1/CCL2 信号通路抑制炎症反应, 减少炎性细胞浸润; 复方黄柏液可降低 ET-1、CEC 水平, 改善血管内皮功能, 促进创面血液循环^[10]; 该药能刺激肉芽组织生长^[11], 促进上皮细胞增殖, 缩短愈合时间(P<0.05)。本例患者治疗第 7 天可见鲜红肉芽组织, 第 14 天创面完全上皮化, 与上述研究结果一致。

莫匹罗星对金黄色葡萄球菌(包括 MRSA)、链球菌等革兰阳性菌具有强效杀菌作用。烫伤后皮肤屏障破坏, 继发感染可导致创面加深; 莫匹罗星局部用药浓度高、全身吸收少, 能有效预防感染。本例创面始终清洁, 未出现感染征象。复方黄柏液侧重抗炎、促修复, 莫匹罗星侧重抗菌, 二者作用互补, 协同促进创面愈合。

复方黄柏液在炎症调控、血管新生、组织修复方面发挥多重作用, 莫匹罗星精准覆盖革兰阳性菌感染风险, 二者互补促进。本例治疗第 3 天 VAS 评分从 4 分降至 1 分, 第 14 天创面完全上皮化, 随访 1 个月无增生性瘢痕, 皮肤柔软有弹性, 整体疗效良好。全程未使用系统抗生素, 仅通过局部用药控制感染, 一定程度上降低了耐药风险。相关研究认为复方黄柏液联合用药安全可靠^[12], 无不良反应, 与本例临床观察结果一致。

本病例报告的价值在于, 为临床提供了中药溻渍致浅 II 度烫伤后采用中西医结合外用方案治

疗的完整案例,为同类损伤处理提供参考思路;同时暴露了中药外治操作中温度控制缺失、患者感觉障碍评估不足等安全隐患,为规范中药外治护理操作流程敲响警钟。但本文为单例病案报告,个体治疗结果受患者年龄、基础疾病及创面特点等因素影响,结论不能直接推广至一般患者群体。复方黄柏液联合莫匹罗星治疗中药烫伤所致烫伤的有效性,仍需大样本量前瞻性研究进一步证实。

本例中药烫伤致浅Ⅱ度烫伤患者经复方黄柏液湿敷联合莫匹罗星软膏外用治疗,14 d创面完全愈合,随访无瘢痕增生,证实中西医结合局部用药方案安全有效。本例核心教训在于,中药外治操作必须以温度计实测药液温度,对存在感觉障碍的患者尤需加强治疗中的主动监测,不能仅依赖患者主观反馈作为安全判断依据。

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] 刘安林,朱秋亦,侯克慧,等. 中药外治法治疗烧伤残余创面的研究进展[J]. 吉林中医药, 2026, 46(6): 807-812.
Liu A L, Zhu Q Y, Hou K H, et al. Progress of research on the treatment of residual burn wounds with external treatment methods of traditional Chinese medicine [J]. Jilin J Tradit Chin Med, 2026, 46(6): 807-812. (in Chinese)
- [2] 谭静文,李虹,杨连娟. 复方黄柏液在皮肤科临床应用[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2020, 19(6): 617-619.
Tan J W, Li H, Yang L J. Clinical application of compound phellodendron liquid in dermatology [J]. Chin J Dermatovenereology Integr Tradit West Med, 2020, 19(6): 617-619. (in Chinese)
- [3] 袁伟超,薛程文,王涛,等. 基于网络药理学与机器学习融合策略解析复方黄柏液调控肛周脓肿创面愈合的多靶点分子机制[J]. 沈阳医学院学报, 2025, 27(4): 350-358.
Yuan W C, Xue C W, Wang T, et al. Integrating network pharmacology and machine learning to analyze the multi-target molecular mechanism of compound Huangbai liquid in promoting wound healing of perianal abscess [J]. J Shenyang Med Coll, 2025, 27(4): 350-358. (in Chinese)
- [4] 黄译平,黄科昌. 中国临床科研工作者对疼痛视觉模拟量表应用的文献分析[J]. 中华麻醉学杂志, 2024, 44(8): 985-990.
Huang Y P, Huang K C. Literature analysis of application of pain visual analogue scale among Chinese clinical researchers [J]. Chin J Anesthesiol, 2024, 44(8): 985-990. (in Chinese)
- [5] 蒋琪霞,刘国帆,朱玉玲,等. Braden量表诊断老年人压力性损伤的适用性和最佳界值的多中心研究[J]. 中华护理杂志, 2023, 58(4): 440-445.
Jiang Q X, Liu G Z, Zhu Y L, et al. Study on the applicability and optimal cut-off of Braden Scale in the diagnosis of pressure injury in the elderly based on multicenter study data [J]. Chin J Nurs, 2023, 58(4): 440-445. (in Chinese)
- [6] 杨光耀,鞠上,周彤,等. 中医溻渍法技术规范[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2023, 29(2): 141-144.
Yang G Y, Ju S, Zhou T, et al. Technical operation specification of traditional Chinese medicine soaking method [J]. Chin J Surg Integr Tradit West Med, 2023, 29(2): 141-144. (in Chinese)
- [7] 赵明,张家硕,刘志平,等. 复方黄柏液涂剂湿敷对心脏术后浅表切口感染创面愈合及炎症因子的影响[J]. 内蒙古医科大学学报, 2025, 47(4): 388-391.
Zhao M, Zhang J S, Liu Z P, et al. Effect of compound Phellodendron amurense liquid on wound healing and inflammatory factors of superficial incision infection after cardiac surgery [J]. J Inner Mongolia Med Univ, 2025, 47(4): 388-391. (in Chinese)
- [8] 孟素玉,赵鹏,马雅宁,等. 复方黄柏液涂剂治疗重度烧伤创面的疗效及对血管内皮功能指标的影响[J]. 中国美容医学, 2025, 34(5): 89-92.
Meng S Y, Zhao P, Ma Y N, et al. Efficacy of compound huangbai liquid coating on severe burn wounds and its influence on vascular endothelial function indicators [J]. Chin J Aesthetic Med, 2025, 34(5): 89-92. (in Chinese)
- [9] 于现朝,寇旺,杨洋. 黄柏碱调节 MCP-1/CCR2 信号通路对特应性皮炎大鼠炎症反应的影响[J]. 中国美容医学, 2024, 33(10): 13-17.
Yu X C, Kou W, Yang Y. Effect of phellodendrine on inflammatory response in rats with atopic dermatitis by regulating MCP-1/CCR2 signaling pathway [J]. Chin J Aesthetic Med, 2024, 33(10): 13-17. (in Chinese)
- [10] 李金岭,郭鹏程,宋伟,等. 外用复方黄柏液涂剂辅助治疗糖尿病足患者的疗效观察[J]. 世界中西

- 医结合杂志, 2023, 18(12): 2422–2426, 2432.
- Li J L, Guo P C, Song W, et al. Therapeutic effect of compound huangbai liquid for external application in adjuvant treatment of diabetic foot[J]. *World J Integr Tradit West Med*, 2023, 18(12): 2422–2426, 2432. (in Chinese)
- [11] 邹方艳, 崔应东, 宋章兴, 等. 复方黄柏液涂剂对一次性包皮环切缝合器术后创缘的影响[J]. *中国男科学杂志*, 2024, 38(5): 83–87.
- Zou F Y, Cui Y D, Song Z X, et al. Effects of compound Huangbai applicator on postoperative wound margin of disposable circumcision suture device[J]. *Chin J Androl*, 2024, 38(5): 83–87. (in Chinese)
- [12] 吴蕊含, 马艳红. 复方黄柏液联合白芍总苷胶囊治疗糜烂型口腔扁平苔藓的短期临床疗效观察[J]. *药学实践与服务*, 2023, 41(1): 56–58.
- Wu R H, Ma Y H. Clinical effect of compound phellodendron gargle with total glucosides of paeony capsule in the treatment of erosive oral lichen planus [J]. *J Pharm Pract Serv*, 2023, 41(1): 56–58. (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 BY 4.0)许可协议, 作者可在其他媒体再次发表。