

- [17] 徐楚楚,罗梦雪,方霜霜,等.基于网络药理学探讨半夏泻心汤“异病同治”慢性萎缩性胃炎和失眠共同作用机制[J].辽宁中医药大学学报,2021,23(9):118-124.
- [18] 高飞,刘铁钢,白辰,等.脑肠轴与胃肠动力之间相关性的研究进展[J].天津中医药大学学报,2018,37(6):520-524.
- [19] 祝捷,李宇航,王庆国,等.半夏泻心汤对功能性消化不良大鼠胃排空及血浆胃动素的影响[J].中华中医药杂志,2005,20(6):335-337.
- [20] 张珊珊,贺君,林彦廷,等.“胃不和则卧不安”治疗失眠机制探讨[J].陕西中医,2021,42(5):625-628.
- [21] 王亮,李龙,张印,等.和胃安神方相关配伍在治疗失眠方面的研究进展[J].中国医药导报,2019,16(26):29-32.
- [22] 姚梦茜,张涛,张格知,等.基于“胃不和则卧不安”治疗胃肠疾病伴失眠经验[J].北京中医药,2023,42(3):294-297.
- [23] 陈德兴,王雨秋,沈芸,等.半夏泻心汤对肝郁脾虚大鼠生长抑素和胃动素的影响[J].上海中医药杂志,2006,40(6):56-58.
- [24] 呼兴华,赵奕淇,刘厚利,等.基于“胃不和则卧不安”的失眠组方用药规律探析[J].陕西中医药大学学报,2022,45(1):62-66.
- [25] 刘海壮,隋永芝.半夏泻心汤治疗失眠 20 例[J].中外医疗,2008,27(22):146.
- [26] 郝芬兰,吴立明.半夏泻心汤加味治疗失眠 102 例[J].四川中医,2007,25(9):70.
- [27] 李丽娟,李慧.80 例失眠患者重用半夏的临床治疗与分析[J].中国医药科学,2012,2(8):58,64.
- [28] 张敏继.半夏泻心汤加味治疗顽固性失眠 30 例疗效观察[J].按摩与康复医学,2013,4(7):141-143.
- [29] 赵进喜,王三虎,贾海忠,等.韩信用兵,称多多益善;合方大方,据病情而用[J].环球中医药,2021,14(1):51-53.
- [30] 陈隐漪,马先军.柴胡加龙牡汤合半夏泻心汤治疗失眠 52 例观察[J].实用中医药杂志,2011,27(2):87.
- [31] 张惠鹏.温胆汤合半夏泻心汤治疗失眠的临床分析[J].贵阳中医学院学报,2012,34(3):49-50.
- [32] 张燕弘.半夏泻心汤合黄连温胆汤加味治疗痰热扰心型顽固性失眠的临床观察[D].保定:河北大学,2019.
- [33] 张芳华.半夏泻心汤合黄连温胆汤及劳拉西泮治疗顽固性失眠临床观察[J].实用中医药杂志,2020,36(8):1047-1048.
- [34] 游福年.半夏泻心汤联合腹针治疗胃食管反流病的临床效果分析[J].数理医药学杂志,2018,31(2):242-244.
- [35] 李凤,林洁.半夏泻心汤联合针刺治疗原发性失眠的临床观察[J].光明中医,2018,33(1):83-85.
- [36] 冯帆,王处渊,汪卫东.失眠症中医心理认知过程探微[J].中医杂志,2016,57(21):1828-1830.
- [37] 王宏.半夏泻心汤应用拓展—随周鹰老师临证所得[C]//国际(中日韩)经方学术会议第二届全国经方论坛暨经方应用高级研修班论文集.北京,2011:210-212.
- [38] BOLLU PC, KAUR H. Sleep medicine: Insomnia and sleep[J]. Mo Med, 2019, 116(1):68-75.

(编辑:李佳丽 收稿日期:2024-03-19)

运动针法治疗卒中后上肢运动功能障碍研究进展*

冯倩 王忠兰 鲁红燕 杨恂[△]

摘要:基于脑卒中后肢体运动障碍的中医理论,对普通针刺配合运动疗法、浮针配合运动疗法治疗脑卒中后运动功能障碍进行综述。综合分析认为运动针法治疗卒中后运动功能障碍有较好的临床效果,浮针配合运动疗法对卒中后运动功能障碍的疗效更佳。在此基础上,发现并讨论当前研究的问题与不足,为今后治疗卒中后运动障碍提供新思路与新方法。

关键词:中风;运动针法;脑卒中;上肢运动功能障碍;综述

doi:10.3969/j.issn.1003-8914.2025.01.052 文章编号:1003-8914(2025)-01-0181-04

脑卒中危害极大,其中包括缺血性脑卒中和出血性脑卒中 2 种类型,该病是多种原因造成脑血管损伤,导致脑细胞和组织坏死的疾病,作为中国居民第三大致死原因,同时具有高致死率和致残率^[1,2]。卒中患者往往会有有一定的运动功能障碍,严重影响患者日常生活。脑卒中后运动功能障碍主要是指脑血管病变后所致肢体随意运动受限。西医针对脑卒中后患者肢体运动障碍以药物治疗及康复训练为主。脑卒中在中医称为“中风”,而中风后运动功能障碍可归属中医“筋痹”或“偏枯”,究其主要病机为阴阳失调,经筋失养。

中医治疗包括针刺、温针灸、电针、推拿、中药熏蒸等。其中针刺治疗肢体运动障碍临床应用较为广泛,而运动针法是将针刺与运动相结合,扩大了针刺疏筋通络、调和阴阳的作用,临床发现运动针法尤以浮针治疗该病具有显著作用。笔者通过整理近年来应用运动针法治疗卒中后肢体运动障碍的临床研究进行综述,以期运动针法治疗此病提供必要的临床依据。

1 毫针刺法配合运动

1.1 恢刺 恢刺来自《灵枢·官针》,“恢刺者,直刺傍之,举之前后,恢筋急,以治筋痹也”。恢刺的操作是直刺筋旁,并举之前后,或前或后提插捻转,尚未提及活动关节,该说法来源于《针法灸法学》^[3]。在该书中提到恢刺,主要是先毫针针刺,得气后,行关节活动并

* 基金项目:甘肃省名中医传承工作室建设项目(No.[2021]242号)

作者单位:甘肃省康复中心中医科(甘肃 兰州 730000)

△通信作者:E-mail:1063206672@qq.com

不断变换针刺方向的一种针法。针对卒中后运动功能障碍,恢刺较普通针刺得气更快、针感更强,具有更好地疏筋通络作用,能够改善患者的肢体活动,具有较好疗效。

任侗等^[4]通过对比常规针刺、恢刺常规穴位组、恢刺经筋结组,发现恢刺偏瘫侧经筋结对中风后上肢痉挛性瘫痪有较好治疗作用,且降低肌张力、提高肌力的作用均优于普通针刺及恢刺常规穴组。孙成雪等^[5]通过恢刺法联合督脉隔姜灸组与单一经筋针刺组相比,不仅主观指标改良 Ashworth 痉挛量表(MAS)、简化 Fugl-Meyer (FMA)、日常生活活动能力量表(BI)结果评分优于单一经筋针刺组,同时客观指标中位频率(MF)、积分肌电值(IEMG)及 TrkB 评定亦优于单一经筋针刺组;表明恢刺经筋结点联合督脉隔姜灸治疗中风后上肢痉挛性偏瘫具有良好的临床疗效。孟海超等^[6]将对照组给予超声引导下体外冲击波治疗,观察组在对照组基础上采用恢刺阳陵泉治疗。该研究发现恢刺联合超声引导下冲击波治疗卒中后痉挛效果显著,不仅能改善客观的肌电生理指标,也优化了主观的肌张力及运动功能,提高日常生活能力。综上,恢刺法治疗卒中后运动功能障碍可改善主观及客观评价指标,临床疗效较好。

1.2 阴阳调衡运动针法 阴阳调衡运动针法由东贵荣教授创立,核心在于独特的操作方法:先进行阴阳调衡针刺,起于头部,进而健侧,并在此过程中融入生物力学反馈手法的针刺方法,将阴阳调衡针法与生物力学反馈方法结合,形成了中风后“神经-结构-关节-肌肉-肌张力-运动功能”治疗的完整通路^[7]。阴阳调衡针法在中风后不同阶段展示出显著疗效,在卒中后弛缓期能够提升肌力,痉挛期改善肌张力^[8]。生物力学反馈手法是将小关节至大关节逐一被动活动,能改善肌肉及关节的协调,通过生物力学反馈使患者异常运动易化为正常运动^[9],可理解为舒筋骨、柔肌肉、通利关节。对卒中后运动功能障碍具有一定治疗作用。郑佩峰^[10]研究显示,与阴阳调衡针法配合康复治疗相比,阴阳调衡运动针法组对中风后上肢瘫痪远期疗效更佳,可改善患者上肢相关关节三维运动角度、最大肘屈角速度、运动完成时间、最大肘屈力值和时域参数均方根值(RMS),进一步提高上肢运动协调性。周亮等^[11]发现,在阴阳调衡针法过程中加以生物力学反馈手法可以短时间内明显改善卒中后上肢运动功能障碍患者的上肢功能,这无疑大幅提升了患者的治疗体验。综上,阴阳调衡运动针法对卒中后上肢的即刻效应及

远期疗效均有一定的治疗效果。

1.3 动气针法 动气针法是董氏奇穴针刺体系里的特色针法,是一种在针刺特定穴位得气后令患者活动患处而使气集中于患处的一种针法。关铭坤等^[12]研究发现董氏奇穴配合动气针法组治疗 I、II 期肩手综合征 FMA 评分较单纯现代康复治疗组明显提高,且董氏奇穴配合动气针法组的有效率高于单纯现代康复治疗组。董氏奇穴配合动气针法组在针刺选取董氏奇穴中特定穴位可促进肩膀气机畅通,改善肩手综合征患者上肢功能。动气针法与之配合可进一步提升临床疗效。两者配合治疗 I、II 期肩手综合征,对改善卒中后运动功能障碍起到良好的疗效。邱文超^[13]在研究中风后肩手综合征的治疗过程中,对照组采用基础治疗配合普通针刺及针刺后康复训练;治疗组采用基础治疗配合动气针法。研究发现,董氏奇穴动气针法改善上肢运动功能、提高患者日常生活能力方面的疗效均优于常规针刺。徐宁^[14]研究的动气针法与董氏的针法体系不同,首尾交互动气针法是指在留头针的同时行康复训练,该疗法将基于康复医学中的“中枢神经可塑性理论”与中医学里针刺“治神”与“动而得气”的理论相结合,产生协同作用或增强作用。该研究中对对照组是在针刺治疗结束后进行康复训练,治疗组是在留头针期间进行康复训练,两者康复训练的时间不同。首尾交互康复动气针法治疗脑卒中后上肢运动功能障碍疗效较针刺结合康复训练更佳。动气针法和康复动气针法均指在针刺留针期间活动肢体,这 2 种疗法对治疗卒中后上肢运动障碍均显示出了显著有疗效。

1.4 运动针法 运动针法是在单纯针刺得气基础上,在留针期间嘱患者做主动或被动患部或肢体运动的一种针刺手法^[15]。黄馨云等^[16]研究发现运动针法联合康复训练治疗卒中后上肢痉挛性瘫痪较普通针刺联合康复训练疗效更佳。黄永杰等^[17]与前者研究结果近似,并在其基础上,进一步证实运动针法对卒中后上肢痉挛性瘫痪的临床疗效。武昌等^[18]发现运动针法联合康复治疗组总有效率高于单纯康复治疗组,同时运动针法联合康复治疗组 FMA 评分与 Barthel 指数量表评分均高于单纯康复治疗组。运动针法联合其他疗法在治疗上肢运动障碍有一定的治疗作用。

2 浮针配合运动

浮针疗法是以病变局部(激痛点)为基础,针体沿浅筋膜层进针,然后进行扫散,并留置软管于皮下的一种针刺技术^[19,20]。该针法结合了《黄帝内经》中有关痛证的针刺方法、得气理论和腕踝针疗法的理论基础

上发展而来。中医认为浮针刺于皮部且针刺时选择阿是穴与针刺近治原则相近,可使局部经气振奋、关节流利、脉络通畅,快速缓解肢体痉挛,增加关节活动。西医认为浮针治疗时需配合肢体运动,以改善患处微循环,从而促进局部血液循环和肢体功能恢复^[21,22]。浮针因其材料柔软可长时间留针增加了针刺效应,同时较普通针刺可加大活动范围,改善肢体运动障碍。同时浮针还具有操作简便,使用安全,减轻患者针刺痛苦等优势。

湛凯等^[23]在研究过程中发现浮针联合康复训练组总有效率较单纯康复训练组高。治疗过程中浮针扫散的同时活动关节,可有效改善肩手综合征患者的上肢症状。宋国敏等^[24]采用普通针刺和康复训练干预对照组,治疗组在对照组基础上联用浮针治疗,治疗组总有效率高于对照组,治疗组较对照组能有效改善上肢功能。虽然本研究浮针扫散过程中未活动关节,但因留针时长为 24 h,患者可在留针过程中活动,故也归为运动类针法。戴梦圆等^[25]探索了浮针配合肌肉能量技术治疗卒中后痉挛性偏瘫的有效性,相较于单纯浮针组,浮针扫散过程中使各个关节肢体等张收缩,加强并规范了肢体运动,对卒中后患者上下肢肢体活动均有所改善。刘征等^[26]证实浮针联合火针组治疗卒中后肩手综合征临床疗效优于常规针刺组。本研究中浮针联合火针组 FMA 总分组优于常规针刺组;客观指标中降钙素基因相关肽(CGRP)、P 物质(SP)含量,浮针联合火针组均优于常规针刺组。宋卫平等^[27]研究表明浮针联合康复组改善手痉挛程度、手运动功能及腕关节活动度均优于浮针组及康复组。胡晓娟等^[28]发现浮针联合加味黄芪桂枝五物汤组 FMA 上肢、下肢评分优于神经肌肉电刺激组。浮针联合加味黄芪桂枝五物汤辅治脑卒中后痉挛性偏瘫具有一定的临床疗效。谢兴国等^[29]研究中对对照组为常规康复治疗,治疗组在对照组的基础上采用浮针与电针交替治疗。结果治疗组主观指标 MAS 评分、BI 指数评分、FMA 评分改善程度均优于对照组;治疗组客观指标肱二头肌与腕伸、屈肌表面肌电 RMS 均较对照组大。总之,浮针与电针交替治疗能有效降低肌张力、改善肌力,从而改善上肢运动功能障碍。综上,浮针联合其余疗法对卒中后上肢运动障碍的临床疗效显著,且因其操作简便,患者痛苦轻等优势值得临床推广。

3 讨论与展望

中医对卒中后运动功能障碍的认识,大体分为“筋痹”与“偏枯”。筋痹是指患者肢体痉挛而致不

能活动。《素问·长刺节论》曰:“病在筋,筋挛节痛,不可以行,名曰筋痹”。《景岳全书》记载:“病在血液,血液枯燥,所以筋挛”“气中无血,则病为抽掣拘挛……故当责其无血”。可见中风后肢体痉挛病位在“筋”,病机在“无血”,血不达筋,筋脉失养。偏枯是由于患者气血亏虚,偏身感受邪气而致一侧肢体活动不灵。又名偏风,亦称半身不遂。《灵枢·刺节真邪》曰:“虚邪偏客于身半,其入深,内居营卫,荣卫稍衰,则真气去,邪气独留,发为偏枯”。可见中风后偏身活动不灵主要与营卫气血不调、筋脉失养有关。总体而言,治则均以调和气血,濡养筋脉为主。西医对脑卒中后运动功能障碍的认识,主要是指脑血管病变后患者不能支配肢体做随意运动,主要表现为单侧肢体瘫痪,肌张力异常,出现异常的痉挛模式、运动模式等^[30]。笔者总结运动针法对卒中后运动功能障碍,以上肢运动功能受限为主。其机制是由于卒中后局部脑组织损伤,高级中枢对低级中枢的抑制作用消失,并且皮质脊髓束无法传导信号,出现脊髓运动神经元募集障碍,导致脊髓通路无法正常运行,最终表现为随意运动丧失、姿势性张力等运动控制障碍^[31,32]。临床研究发现,脑卒中后患者主要表现为肢体功能障碍,但以上肢的功能障碍为主,对患者的日常生活产生极大的不便^[33,34]。西医对卒中后运动障碍的治疗以现代康复训练为主。针对中医疗法,运动类针法将针刺与活动肢体两者相结合,加强了针感,有利于局部气血运行,达到调和气血阴阳,濡养筋脉的作用。通过前期运动类针法治疗卒中后肢体运动功能障碍的临床观察及对运动类针法机制的了解,发现这对卒中后肢体运动功能障碍的治疗有一定的优势。

综上所述,与毫针配合运动针刺手法相比,浮针配合运动的针法对卒中后运动功能障碍有一定的治疗优势。毫针配合运动虽有不同类型的针刺手法,包括恢刺法、阴阳调衡运动针法、动气针法、运动针法,但浮针根据其作用局部、针具特殊留针时间久的特点,配合肢体运动,促进了局部经络气血运行,通利关节、濡养筋脉的作用。与毫针相比浮针针刺部位浅,患者痛苦轻,同时浮针与毫针相比材质不同,在留针活动肢体过程中浮针无需将针具提至皮下,扩大了上肢活动范围,活动的同时增强了局部刺激。笔者发现浮针配合运动针法的研究过程中,不仅通过主观指标对比卒中后上肢运动功能障碍的疗效,还研究客观指标的变化,强化了浮针治疗该类疾病的优势。除此以外笔者还发现不仅毫针运动疗法采用与其他疗法联合治疗,浮针运动疗

法亦如此,未来可进一步探讨哪种联合疗法疗效更佳。

当然,现有的相关研究还存在一些需要改进的问题与不足:首先,研究大多局限于某一医院,缺乏多中心临床试验;其次,在研究过程中即刻效应的研究少,大多研究 1 个疗程之后的临床疗效,即刻效应的研究可及时提高患者治疗的自信心;同时研究亦缺乏后期随访,未能及时了解其远期疗效。此外,在治疗过程中,医者与患者的配合治疗,不能排除霍桑效应对该类疾病的作用。最后,在研究过程中对特色针法做标准化培训,且针刺过程中的肢体活动手法未能规范,今后应进一步规范针刺的活动手法,加以标准化培训。

参考文献

- [1] 王拥军,李子孝,谷鸿秋,等. 中国卒中报告 2019 (中文版) (1) [J]. 中国卒中杂志,2020,15(10):1037-1043.
- [2] GORELICK PB. The global burden of stroke: Persistent and disabling[J]. Lancet Neurol,2019,18(5):417-418.
- [3] 奚永江,司徒铃. 针法灸法学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1985:1-391.
- [4] 任倜,王鹏,苏琳,等. 经筋结点恢刺治疗中风后上肢痉挛性瘫痪疗效观察[J]. 山西中医,2020,36(6):30-32.
- [5] 孙成雪,董宝强. 恢刺经筋结点联合督脉隔姜灸对中风后上肢屈肌痉挛协调功能、表面肌电图以及 TrkB 蛋白表达的影响[J]. 辽宁中医药大学学报,2023,25(8):185-191.
- [6] 孟海超,王正田,王腾,等. 恢刺联合超声引导下冲击波对卒中后痉挛患者肌张力和运动功能的影响[J]. 上海针灸杂志,2023,42(7):715-719.
- [7] 周亮,鲍春龄,石程,等. 东贵荣教授“阴阳调衡运动针法”诊治中风上肢瘫痪机制探析[J]. 中国医药导报,2021,18(34):117-120,134.
- [8] 刘婧,鲍春龄,张桂波,等. 阴阳调衡透刺法对中风后痉挛性瘫痪患者行走功能重建的影响[J]. 上海针灸杂志,2014,33(1):7-10.
- [9] 鲍春龄,东贵荣,王海桥,等. 阴阳调衡透刺针法为主分期治疗缺血性中风后偏瘫的多中心随机对照临床研究[J]. 上海中医药杂志,2015,49(6):30-34.
- [10] 郑佩峰. 阴阳调衡运动针法治疗中风上肢瘫痪的临床观察及运动功能分析[D]. 上海:上海中医药大学,2020.
- [11] 周亮,鲍春龄,石程,等. 阴阳调衡运动针法治疗脑卒中后上肢运动功能障碍即刻效应的效果[J]. 中国医药导报,2021,18(20):78-81,95.
- [12] 关铭坤,戴伟莉. 董氏奇穴针刺配合动气针法治疗 I、II 期肩手综合征的临床疗效[J]. 内蒙古中医药,2020,39(4):87-88,104.
- [13] 邱文超. 董氏奇穴动气针法治疗中风后肩手综合征的临床疗效观察[D]. 济南:山东中医药大学,2023.
- [14] 徐宁. 首尾交互康复动气针法治疗脑卒中后上肢运动功能障碍的临床观察[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学,2023.
- [15] 陆寿康. 刺法灸法学[M]. 2 版. 北京:中国中医药出版社,

2007;39.

- [16] 黄馨云,夏秋芳,朱慧雯,等. 运动针法联合康复训练治疗脑卒中后上肢痉挛性瘫痪疗效观察[J]. 中国针灸,2020,40(5):473-478.
- [17] 黄永杰,郭家燕. 运动针法联合康复训练治疗脑卒中后上肢痉挛性瘫痪临床观察[J]. 光明中医,2022,37(22):4123-4125.
- [18] 武昌,严静怡,田智. 运动针法配合康复训练治疗脑卒中后上肢肌张力增高的临床效果[J]. 中国医药导报,2022,19(20):157-160.
- [19] MU JP, LIU L, ZHOU LZ, et al. Clinical observation on Fu's subcutaneous needling plus electroacupuncture for post-stroke spastic hemiplegia[J]. J Acupunct Tuina Sci, 2012, 10(6): 372-376.
- [20] 朱美华,王宁,李有焕. 浮针疗法临床应用进展[J]. 实用疼痛学杂志,2008,4(3):229-231.
- [21] KRUSE L M, GRAY B, WRIGHT R W. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review[J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94(19):1737-1748.
- [22] 杨丹,何晓晓,蔡伟,等. 浮针配合康复治疗卒中后肩手综合征疗效观察及机制探讨[J]. 时珍国医国药,2015,26(1):139-141.
- [23] 湛凯,李霞,吴丹,等. 浮针疗法联合康复训练治疗肩手综合征的临床观察[J]. 按摩与康复医学,2021,12(21):1-4.
- [24] 宋国敏,肖剑,叶常青,等. 浮针联合普通针刺和康复训练治疗脑卒中后肩手综合征 I 期的临床研究[J]. 保健医学研究与实践,2021,18(3):76-79,89.
- [25] 戴梦圆,周敏亚,吴李秀,等. 浮针配合肌肉能量技术对卒中后痉挛性偏瘫肢体功能恢复的影响[J]. 新中医,2021,53(20):132-135.
- [26] 刘征,林欣,毕海洋,等. 浮针联合火针治疗脑卒中后肩手综合征 I 期临床研究[J]. 针灸临床杂志,2022,38(2):37-41.
- [27] 宋卫平,张胜明,王俊,等. 浮针疗法联合康复训练治疗中风后手痉挛临床观察[J]. 实用中医药杂志,2022,38(6):1035-1037.
- [28] 胡晓娟,李帅,王明杰. 浮针疗法联合加味黄芪桂枝五物汤辅助治疗脑卒中后痉挛性偏瘫临床观察[J]. 实用中医药杂志,2022,38(7):1198-1200.
- [29] 谢兴国,董旭,张虹岩,等. 浮针与电针交替治疗对卒中后偏瘫上肢功能障碍影响的研究[J]. 中医药学报,2022,50(10):60-65.
- [30] 张颖东. 脑血管病相关性运动障碍的认识现状[J]. 中国脑血管杂志,2014,11(2):57-63.
- [31] 朱宗俊. 头针互动虚拟现实技术治疗气虚血瘀型缺血性脑卒中恢复期上肢运动功能障碍的临床研究[D]. 合肥:安徽中医药大学,2019.
- [32] COSCIA M, MONACO V, MARTELLONI C, et al. Muscle synergies and spinal maps are sensitive to the asymmetry induced by a unilateral stroke[J]. J Neuroeng Rehabil, 2015, 12:39.
- [33] URBAN PP, WOLF T, UEBELE M, et al. Occurrence and clinical predictors of spasticity after ischemic stroke[J]. Stroke, 2010, 41(9):2016-2020.
- [34] KATOOZIAN L, TAHAN N, ZOGHI M, et al. The onset and frequency of spasticity after first ever stroke[J]. J Natl Med Assoc, 2018, 110(6):547-552.

(编辑:李佳丽 收稿日期:2024-07-17)