

- Stuttgart: Thieme, 2016.
- [2] Paksima N, Khurana S, Soojian M, *et al.* Fracture of the distal ulna metaphysis in the setting of distal radius fractures[J]. *Bull Hosp Jt Dis*, 2017, 75(2): 104-108.
- [3] Liang B, Lai JM, Murugan A, *et al.* Proposed guidelines for treatment of concomitant distal radius and distal ulna fractures[J]. *Hand Surg*, 2015, 20(3): 396-401.
- [4] Rettig ME, Raskin KB. Galeazzi fracture-dislocation: a new treatment-oriented classification[J]. *J Hand Surg Am*, 2001, 26(2): 228-235.
- [5] Seitz WH Jr, Raikin SM. Resection of comminuted ulna head fragments with soft tissue reconstruction when associated with distal radius fractures[J]. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 2007, 11(4): 224-230.
- [6] 张永铎, 潘德悦. 桡骨远端骨折合并尺骨头颈部骨折的诊疗进展[J]. *创伤外科杂志*, 2019, 21(8): 626-630.
- [7] 屈笃哲, 刘新强. AO-C型桡骨远端骨折合并三角纤维软骨复合体损伤的类型与3.0T MRI诊断价值[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2022, 37(11): 1202-1204.
- [8] Müller ME. Classification of fractures of long bones[J]. *J Hand Surg Br Europ*, 1991, 16(2): 228-229.
- [9] 张鑫, 樊健. 下尺桡关节脱位的诊治进展[J]. *实用骨科杂志*, 2017, 23(4): 333-336.
- [10] 何晓锋, 马兆龙, 谷胜利, 等. 尺骨远端钩状锁定钢板治疗尺骨头颈部骨折[J]. *实用骨科杂志*, 2023, 29(4): 346-348.
- [11] Han SH, Hong IT, Kim WH. LCP distal ulna plate fixation of irreducible or unstable distal ulna fractures associated with distal radius fracture[J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2014, 24(8): 1407-1413.
- [12] 吴艺锋, 刘焯明, 襍美群. 尺骨远端钩状钢板治疗伴下尺桡不稳定的尺骨远端骨折的临床前瞻性研究[J]. *临床医学工程*, 2017, 24(12): 1683-1684.
- [13] 唐付林, 蒲超, 王甸平, 等. 切开复位钢板内固定治疗桡骨远端骨折合并尺骨头骨折的疗效观察[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2021, 36(12): 1271-1272.

(收稿日期: 2024-12-18; 修回日期: 2025-02-25)

• 临床论著 •

关节镜下闭合穿针复位固定治疗月骨周围脱位7例临床分析

田勇¹, 田江波², 董家赫¹, 武艺龙¹, 尚万山², 张海龙², 王孝辉²

1. 河南中医药大学研究生院, 河南 郑州 450046

2. 河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)运动医学、关节镜二科, 河南 洛阳 471002

摘要: **目的** 观察关节镜下闭合穿针复位固定治疗月骨周围脱位的临床疗效。 **方法** 回顾性分析自2015-01—2021-09采用关节镜下闭合穿针复位固定治疗的7例月骨周围脱位, 其中4例合并舟骨骨折。记录患者随访1年后的腕关节功能, 测量术后第3天和拔出克氏针后的腕关节舟月间隙、月三角间隙和舟月角; 末次随访时比较患侧和健侧腕关节屈曲、背伸、旋前、旋后活动度和握力, 采用Mayo评分评价腕关节功能恢复效果。 **结果** 7例均获得有效随访, 随访时间13~16个月, 平均14.5个月。术后第3天舟月间隙为1.37~2.04 mm, 平均1.61 mm; 拔出克氏针后舟月间隙为1.44~2.17 mm, 平均1.83 mm。术后第3天月三角间隙为1.31~1.94 mm, 平均1.62 mm; 拔出克氏针后月三角间隙为1.49~2.13 mm, 平均1.87 mm。术后第3天舟月角为42°~64°, 平均54°; 拔出克氏针后舟月角为44°~64°, 平均59°。末次随访时患侧腕关节屈曲活动度52°~63°, 平均58°; 背伸活动度33°~55°, 平均45°; 旋前活动度63°~96°, 平均80°; 旋后活动度65°~91°, 平均78°。末次随访患侧腕关节屈曲、背伸、旋前、旋后活动度均恢复至健侧的80%以上, 握力恢复至健侧的90%以上。末次随访时腕关节功能Mayo评分: 优4例, 良2例, 可1例。 **结论** 关节镜下闭合穿针复位固定治疗月骨周围脱位疗效可靠, 有利于恢复正常腕骨关系和患者腕关节功能, 但是韧带完全断裂患者仍需要采用切开复位锚钉固定。

关键词: 月骨周围脱位; 舟骨骨折; 关节镜; 闭合穿针; 内固定

中图分类号: R687.3

文献标识码: A

文章编号: 1672-9935(2025)03-0327-04

腕关节结构复杂, 由8块腕骨和多条骨间韧带组成, 月骨周围骨折脱位是以月骨为中心的周围韧带和腕骨损伤, 多是腕关节极度背伸导致舟月韧带、月三

角韧带及部分背侧韧带损伤, 掌侧韧带损伤较轻^[1-2]。因此, 月骨周围脱位常为月骨向掌侧脱位, 周围腕骨向背侧脱位, 同时可能合并舟骨、三角骨、桡骨茎突骨折。临床上合并舟骨骨折的月骨周围脱位最为常见^[3], 此类损伤容易被误诊或漏诊而转变为陈旧性损伤, 从而导致舟骨骨折不愈合、创伤性关节炎等并发

通信作者: 王孝辉, E-mail: 963099784@qq.com

doi: 10.7531/j.issn.1672-9935.2025.03.028

症。切开复位内固定是月骨周围骨折脱位有效的手术治疗方法^[4],但是开放手术创伤较大,容易破坏月骨和舟骨薄弱的血液供应,术后容易出现骨不愈合、骨坏死、腕关节僵硬等并发症。为了减少手术创伤,国内外许多学者提出采用关节镜手术治疗月骨周围脱位,术后腕关节功能恢复良好^[5-7]。笔者回顾性分析自2015-01—2021-09采用关节镜下闭合穿针复位固定治疗的7例月骨周围脱位,术后患者腕关节功能恢复良好,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入标准:①经临床体征与影像学检查明确诊断为新鲜月骨周围脱位;②无腕关节炎表现;③未合并重要神经或血管损伤;④患者一般情况良好,可以耐受手术。排除标准:①开放性损伤;②经手法复位后不能大致复位;③病理性骨折。纳入7例,男5例,女2例;年龄23~54岁,平均37.7岁。致伤原因:交通事故伤4例,摔伤2例,高处坠落伤1例。4例合并舟骨骨折,其中经舟骨月骨周围脱位3例,经头状骨月骨周围脱位1例。受伤至手术时间2~8 d,平均4.7 d。

1.2 手术方法 局部麻醉下对月骨周围脱位和舟骨骨折进行大致手法复位,手法复位困难或复位不满意时不可强求手法复位。取仰卧位,臂丛神经阻滞麻醉,常规使用止血带,患侧肩关节外展90°,肘部屈曲90°,食指和中指套上手指套置于牵引塔上,建立关节镜3-4、4-5入路,建立6U入路引流。从3-4入路置入镜头和探针观察舟骨是否骨折,评估舟月韧带、月三角韧带、掌侧关节囊韧带、长桡月韧带近端、短桡月韧带、桡舟头韧带的桡舟段、三角纤维软骨复合体损伤情况,评估舟月关节、桡月关节、月三角关节软骨损伤情况;建立腕中入路观察头状骨是否骨折,评估桡舟头韧带的舟头段、长桡月韧带远端损伤情况,评估远端桡舟头韧带舟月关节、头月关节的软骨损伤情况,用刨刀和等离子射频清理游离骨和软骨碎片,清创或切除损伤韧带。对于无法进行手法复位的患者,在关节镜下用探针拉动即可有效复位,沿舟骨和三角骨中心轴朝向月骨分别置入1枚克氏针并透视确认,于腕中入路置入关节镜观察舟月关节和月三角关节,将舟骨、三角骨克氏针作为操纵杆缩小关节间隙,若月骨存在旋转移位且用探针无法矫正,则在月骨背侧置入克氏针撬拨复位,关节镜检查关节间隙缩小、不存在台阶、解剖关系恢复时,将舟骨和三角骨克氏针穿过关节置入月骨固定。4例合并舟骨骨折,先于关节镜下复位固定舟骨骨折并透视确认,舟骨近极骨折时从

近极置入无头加压空心钉固定,舟骨腰部骨折时于舟骨远端或舟骨结节处置入空心钉,然后用相同方法复位固定月骨周围脱位。月骨周围脱位复位固定后,关节镜下一期缝合修复损伤的三角纤维软骨复合体。

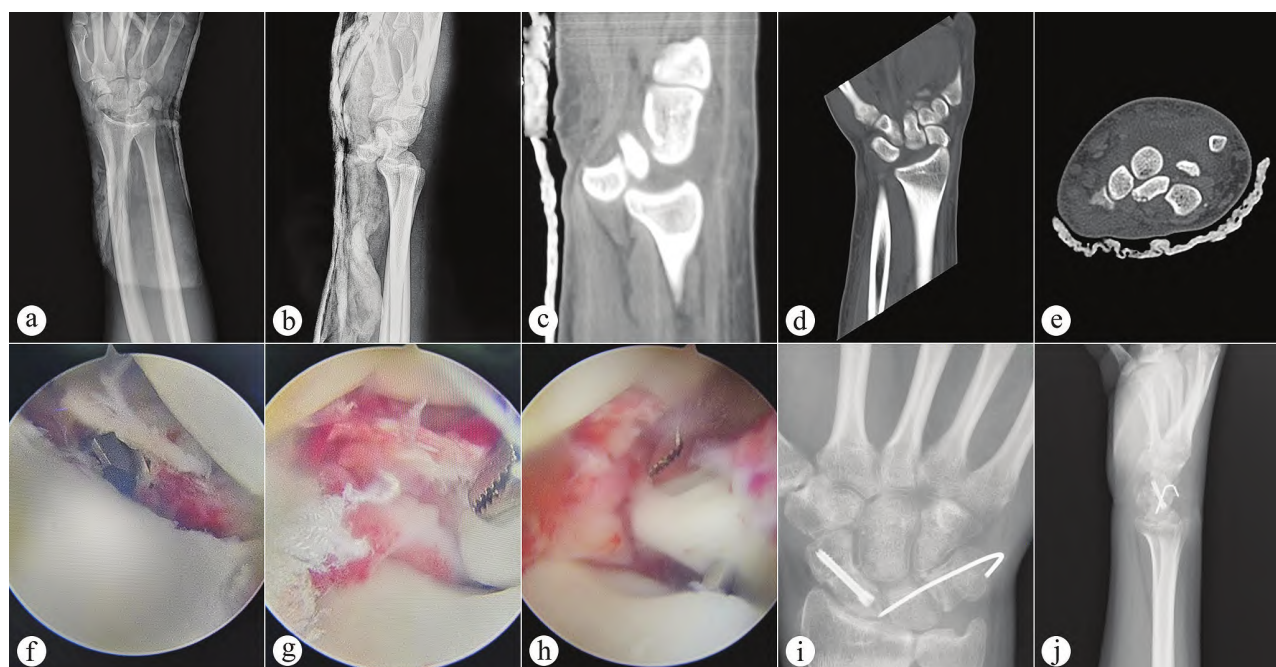
1.3 术后处理与疗效评价 术后常规应用抗生素预防感染,用U形石膏将腕关节固定于中立位8周,合并三角纤维软骨复合体损伤者手腕固定在半旋后位,合并舟骨骨折患者用石膏将拇指固定于外展位。术后8周后拔出克氏针,逐步恢复腕关节活动。记录患者随访1年后的腕关节功能,测量术后第3天和拔出克氏针后的腕关节舟月间隙、月三角间隙和舟月角;末次随访时比较患侧和健侧腕关节屈曲、背伸、旋前、旋后活动度和握力,采用Mayo评分评价腕关节功能恢复效果。

2 结果

7例均获得随访(图1),随访时间13~16个月,平均14.5个月。术后恢复工作时间为3~6个月,平均5个月。术后第3天舟月间隙为1.37~2.04 mm,平均1.61 mm;拔出克氏针后舟月间隙为1.44~2.17 mm,平均1.83 mm。术后第3天月三角间隙为1.31~1.94 mm,平均1.62 mm;拔出克氏针后月三角间隙为1.49~2.13 mm,平均1.87 mm。术后第3天舟月角为42°~64°,平均54°;拔出克氏针后舟月角为44°~64°,平均59°。术后腕关节舟月间隙、月三角间隙、舟月角均恢复良好。末次随访时患侧腕关节屈曲活动度52°~63°,平均58°;背伸活动度33°~55°,平均45°;旋前活动度63°~96°,平均80°;旋后活动度65°~91°,平均78°。末次随访患侧腕关节屈曲、背伸、旋前、旋后活动度均恢复至健侧的80%以上,握力恢复至健侧的90%以上。末次随访时腕关节功能Mayo评分:优4例,良2例,可1例。

3 讨论

月骨周围脱位的损伤机制大多是高处坠落、摔倒手掌着地时腕关节桡偏极度背伸,导致舟月韧带、桡侧副韧带、月三角韧带等背侧韧带相继撕裂,而完整的桡舟头韧带向掌侧牵拉月骨,导致月骨向掌侧移位的小弓型损伤^[8]与合并月骨周围骨折的大弓型损伤。临床上月骨周围脱位较为罕见,容易被忽略和漏诊而转变成陈旧性损伤,最终导致创伤性腕关节炎,同时月骨周围韧带断裂可能会损伤血液供应,陈旧性月骨周围脱位和舟骨骨折容易造成骨不愈合和缺血性坏死^[9],因此需要早期诊断并及时内固定。X线片和CT检查是月骨周围脱位最常用的诊断方法^[10],在正位X



注:a、b术前正侧位X线片显示近排腕骨排列异常,月骨呈现“溢杯征”;c~e术前CT显示舟骨腰部骨折,月骨连带舟骨近端骨折块向掌侧移位;f关节镜下观察到舟骨骨折面;g关节镜下观察到复位后的月三角骨关节面,用器械按压使关节面贴紧对齐;h关节镜下经皮穿针沿三角骨月骨中轴固定月三角关节;i、j术后2个月X线片显示舟骨骨折初步愈合,腕骨排列正常。

图1 月骨周围脱位合并舟骨骨折关节镜下闭合穿针复位固定术中镜下图像与手术前后影像学图片

线片或CT图像上应注意月骨形状和腕骨的间隙,正常情况下月骨呈四边形,腕骨间隙应为1~2 mm,若月骨呈三角形、腕骨间隙消失或腕骨间隙>3 mm应考虑月骨脱位^[11]。正常情况下近排腕骨近端边缘和远排腕骨的近端变圆呈弧形,若出现连续性中断则应考虑月骨周围脱位。侧位X线片显示月骨远端关节面空虚,头状骨相较于月骨向背侧移位呈“溢杯征”,桡骨远端轴线与月骨、头状骨、第3掌骨连接不在一条直线。月骨周围脱位患者常出现腕关节疼痛、肿胀、活动受限等症状,同时合并腕关节前后径变长。此外,月骨周围脱位特别是合并骨折的大弓型损伤容易压迫正中神经,当患者出现正中神经症状时应考虑到月骨周围脱位。

月骨创伤和慢性损伤容易导致关节纤维化、创伤性关节炎、腕管综合征、瘢痕组织形成和腕骨缺血性坏死等^[12],月骨的滋养动脉分为掌侧网和背侧网,其中掌侧网是最主要血供来源。王大伟等^[9]通过对尸体腕部血管灌注发现82%的滋养动脉来源于桡动脉腕掌侧支,经月骨掌内侧区通过尺月韧带和掌侧桡月韧带入骨。熊革等^[13]研究发现月骨与三角骨之间的掌内侧韧带存在大量大孔动脉,月骨脱位容易影响月骨血供而导致月骨坏死,尤其是月骨周围韧带断裂较多且翻转或游离时更容易发生血供障碍,因此月骨周围脱位患者应尽早治疗。大多数学者认为月骨周围

脱位治疗的关键在于修复损伤的韧带和固定骨折,闭合复位石膏固定很难恢复正常腕骨间隙和舟月角且预后不佳^[14],切开复位内固定是治疗月骨周围脱位的常用手术方法^[15]。月骨周围脱位切开复位内固定手术可采用掌侧入路、背侧入路和X线透视下经皮穿针固定,掌背侧入路的优缺点都很明显^[16]。掌侧入路可以更好地显露、复位、固定舟骨,对于月骨压迫正中神经的严重脱位,可以修复受损的掌侧韧带和松解腕管,但是掌侧入路无法观察和修复损伤较重的背侧韧带;有学者认为月骨周围脱位患者掌侧韧带受损较轻,通过克氏针固定即可获得良好的修复效果^[17],掌侧入路必须切断腕横韧带,对术后腕关节稳定性和握力的恢复产生较大影响,尤其是容易切断腕骨重要的掌侧血供而导致缺血性坏死的风险增高^[18]。因此,较多学者选择背侧入路,只有当脱位的月骨和舟骨近端在掌侧关节囊发生交锁压迫正中神经时需要掌侧入路复位和松解腕管^[19],但是舟骨近端血供主要来源于背侧滋养动脉^[20],选择掌侧入路的学者普遍认为背侧入路容易损伤舟骨血供导致骨折不愈合。

月骨周围脱位术中选择掌背侧入路均存在关节囊韧带粘连、骨折不愈合甚至骨坏死等缺点^[21-22],同时经皮穿针操作较为困难,无法观察到腕关节内部韧带、软骨损伤情况。因此有学者提出在手法复位后采用关节镜下经皮穿针复位固定月骨周围脱位,患者腕

关节功能恢复良好^[5-7]。无论是舟骨骨折还是月骨周围脱位,均可在关节镜下复位和缩小关节间隙,关节镜下经皮穿针复位固定具有切口小、创伤小的优点,可有效减少对舟骨血液供应的破坏,提高骨折愈合率^[6]。关节镜下不仅能确认骨折复位情况,还可以直接观察软骨和韧带损伤情况,识别隐匿性损伤,尤其是月骨周围脱位患者关节内会出现水肿,MRI检查不易发现细微韧带和软骨损伤。关节镜下可用探针测试韧带强度并对损伤韧带进行评估,进而选择相应的治疗方法;不完全断裂的2、3级韧带损伤可以简单清创,关节镜下经皮穿针撬拨恢复腕骨间关系,只要腕骨间关系得到固定和保护并有足够的血液供应后韧带即可愈合,无需开放修复;完全断裂的韧带则需要切开复位固定,例如常见的舟月间韧带断裂,通常需要将腕中入路扩大为长约2 cm的横形切口,舟月关节复位固定后将2个微型可吸收骨锚分别置于舟骨和月骨背侧面对舟月韧带缝合固定。笔者根据临床经验总结关节镜下闭合穿针复位固定治疗月骨周围脱位的注意事项:①虽然术中X线透视观察不到关节软骨和韧带等软组织,但是腕关节镜牵引架悬吊腕关节,透视腕关节正位可以通过观察腕骨间隙确认远、近排腕骨间关节损伤和严重韧带损伤;②月骨向掌侧脱位容易压迫正中神经导致腕管综合征,摔倒后立即出现正中神经症状的患者可能是因为正中神经急性挫伤,可能不需要立即进行神经减压,但是迟发正中神经症状患者应进行腕管减压,降低由软组织肿胀和血肿形成引起的腕管压力;③置入内固定物后在关节镜下观察内固定物位置,避免固定物突出关节面造成损伤,尤其是要避免舟骨置入加压螺钉后穿透关节面;④术后患者腕关节功能恢复与石膏固定时间相关,应尽量延长1~2周的固定时间。

综上所述,关节镜下闭合穿针复位固定治疗月骨周围脱位疗效可靠,有利于恢复患者正常腕骨关系和腕关节功能,但是韧带完全断裂患者仍需要采用切开复位锚钉固定。

参考文献

- [1] Israel D, Delclaux S, André A, *et al.* Peri-lunate dislocation and fracture-dislocation of the wrist: Retrospective evaluation of 65 cases [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2016, 102(3):351-355.
- [2] Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, *et al.* Perilunate dislocations and fracture-dislocations: a multicenter study[J]. *J Hand Surg Am*, 1993, 18(5):768-779.
- [3] Krief E, Appy-Fedida B, Rotari V, *et al.* Results of perilunate dislocations and perilunate fracture dislocations with a minimum 15-year follow-up[J]. *J Hand Surg Am*, 2015, 40(11):2191-2197.
- [4] 顾加祥,刘宏君,张乃臣,等. 掌侧入路治疗经舟骨月骨周围脱位的临床疗效[J]. *中华手外科杂志*, 2023, 39(6):553-556.
- [5] 刘波,陈山林,朱瑾,等. 腕关节镜辅助微创治疗月骨周围脱位[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2016, 48(2):234-236.
- [6] Kim JP, Lee JS, Park MJ. Arthroscopic reduction and percutaneous fixation of perilunate dislocations and fracture-dislocations[J]. *Arthroscopy*, 2012, 28(2):196-203.
- [7] Weil WM, Slade JF 3rd, Trumble TE. Open and arthroscopic treatment of perilunate injuries[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2006, 445:120-132.
- [8] Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, *et al.* Multidetector CT of carpal injuries: anatomy, fractures, and fracture-dislocations[J]. *Radiographics*, 2008, 28(6):1771-1784.
- [9] 王大伟,高飞,李飞,等. 滋养动脉与月骨坏死相关性解剖学研究[J]. *中华手外科杂志*, 2018, 34(3):225-227.
- [10] Bunker DL, Pappas G, Moradi P, *et al.* Radiographic signs of static carpal instability with distal end radius fractures: is current treatment adequate?[J]. *Hand Surg*, 2012, 17(3):325-330.
- [11] Manuel J, Moran SL. The diagnosis and treatment of scapholunate instability[J]. *Orthop Clin North Am*, 2007, 38(2):261-277.
- [12] Nieto-Calvache AJ, Palacios-Jaraquemada JM, Osanan G, *et al.* Lack of experience is a main cause of maternal death in placenta accreta spectrum patients[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2021, 100(8):1445-1453.
- [13] 熊革,肖滋润,王海华,等. Kienböck病病变月骨的显微形态学研究[J]. *中华手外科杂志*, 2015, 31(5):380-383.
- [14] Wong TC, Ip FK. Minimally invasive management of trans-scaphoid perilunate fracture-dislocations[J]. *Hand Surg*, 2008, 13(3):159-165.
- [15] 鞠金勇,肖海军,喻都. 切开复位韧带修复与正中神经减压治疗急性月骨周围脱位[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2016, 31(5):550-551.
- [16] Garçon C, Degeorge B, Coulet B, *et al.* Perilunate dislocation and fracture dislocation of the wrist: Outcomes and long-term prognostic factors[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2022, 108(5):103332.
- [17] 蒋良福,周飞亚,李士,等. 月骨周围脱位患者的背侧入路治疗[J]. *中国骨与关节杂志*, 2020, 9(11):837-841.
- [18] Sotereanos DG, Mitsionis GJ, Giannakopoulos PN, *et al.* Perilunate dislocation and fracture dislocation: a critical analysis of the volar-dorsal approach[J]. *J Hand Surg Am*, 1997, 22(1):49-56.
- [19] Meszaros T, Vögelin E, Mathys L, *et al.* Perilunate fracture-dislocations: clinical and radiological results of 21 cases[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, 138(2):287-297.
- [20] 张旭林,徐永清,何晓清,等. 手舟骨骨内动脉的数字解剖学研究及其临床意义[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2020, 38(3):259-262.
- [21] Hildebrand KA, Ross DC, Patterson SD, *et al.* Dorsal perilunate dislocations and fracture-dislocations: questionnaire, clinical, and radiographic evaluation[J]. *J Hand Surg Am*, 2000, 25(6):1069-1079.
- [22] Budoff JE. Treatment of acute lunate and perilunate dislocations[J]. *J Hand Surg Am*, 2008, 33(8):1424-1432.

(收稿日期:2024-05-28;修回日期:2025-01-21)