

· 临床报道 ·

距舟-舟楔关节融合联合自体髂骨植骨 治疗 Maceira IV、V 期 Müller-Weiss 病

王勇, 张宇, 张文举, 徐善强, 李平, 何凯元

(四川省骨科医院, 四川 成都 610041)

摘要 目的: 观察距舟-舟楔关节融合联合自体髂骨植骨治疗 Maceira IV、V 期 Müller-Weiss 病的临床疗效和安全性。方法: 2017 年 1 月至 2020 年 1 月, 采用距舟-舟楔关节融合联合自体髂骨植骨治疗 Maceira IV、V 期 Müller-Weiss 病患者 12 例。男 2 例, 女 10 例; 年龄 48~70 岁, 中位数 58 岁; 单足 8 例, 双足 4 例; Maceira IV 期 9 例, Maceira V 期 3 例。所有患者均经非手术治疗后效果不佳。术前行足部 CT 三维重建及 MRI 检查均显示舟骨外侧完全压缩、硬化, 距舟关节及舟楔关节均出现关节炎改变。病程 2~12 年, 中位数 5 年。术后随访观察关节融合、足部畸形矫正、疼痛缓解、患足功能恢复及并发症发生情况。结果: 所有患者均获随访, 随访时间 14~42 个月, 中位数 23 个月。距舟关节和舟楔关节均骨性融合, 融合时间 12~16 周, 中位数 12 周。距舟覆盖角, 术前 $26.4^{\circ} \pm 2.1^{\circ}$ 、术后 12 个月 $6.1^{\circ} \pm 1.7^{\circ}$; 足正位 X 线片上距骨第 1 跖骨角, 术前 $-11.5^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$ 、术后 12 个月 $1.6^{\circ} \pm 2.1^{\circ}$; 足侧位 X 线片上距骨第 1 跖骨角, 术前 $16.2^{\circ} \pm 4.5^{\circ}$ 、术后 12 个月 $5.3^{\circ} \pm 1.4^{\circ}$; 足部疼痛视觉模拟量表评分, 术前 (6.4 ± 1.9) 分、术后 12 个月 (1.6 ± 0.5) 分; 美国足与踝关节协会中部足功能评分, 术前 (55.4 ± 4.8) 分、术后 12 个月 (92.3 ± 4.2) 分。1 例出现切口感染, 行局部清创、植皮后创面愈合, 其余患者切口均甲级愈合; 2 例出现足背麻木等症状, 口服甲钴胺 2 个月后症状缓解; 所有患者均未发生内固定松动及断裂。结论: 采用距舟-舟楔关节融合联合自体髂骨植骨治疗 Maceira IV、V 期 Müller-Weiss 病, 能矫正足部畸形、缓解足部疼痛、促进足部功能的恢复, 且关节融合率较高、并发症较少。

关键词 骨坏死; 跗骨; 关节融合术; 骨移植; Müller-Weiss 病

Müller-Weiss 病在临床上较为少见, 是发生于成年人的足舟骨坏死性疾病, 以中足慢性疼痛、足舟骨外侧压缩碎裂和后足进行性畸形为特点, 多发生于中老年女性^[1]。目前该病的病因仍不明确, 大多数学者认为其发病与原发骨坏死、创伤、先天性畸形及 Kohler 病的异常演变等有关^[2-3]。临床上 Müller-Weiss 病的分期常采用 Maceira 分期^[4]。Maceira I、II 期患者早期无明显影像学改变^[5], 仅在 MRI 上表现为足舟骨外侧的水肿, 临床上极易漏诊, 多采用足弓垫支撑、控制运动量、口服非甾体抗炎药等非手术疗法治疗^[6-7]。对于 Maceira III、IV、V 期患者, 由于舟骨坏死后常并发距舟或舟楔关节炎, 非手术治疗效果不佳, 多需手术干预。Maceira III 期患者主要表现为距舟关节炎, 距舟关节往往没有脱位或半脱位, 采用距舟关节融合治疗往往能取得满意疗效^[8]。但 Maceira IV、V 期患者由于舟骨压缩碎裂, 距舟关节炎或距楔关节炎较重, 单纯采用距舟关节融合治疗难以有效恢复足部力线, 而且舟骨坏死较多, 血供较差, 后期

距舟关节融合失败风险较高^[9]。为了寻求一种更好地治疗 Maceira IV、V 期 Müller-Weiss 病的方法, 2017 年 1 月至 2020 年 1 月, 我们采用距舟-舟楔关节融合联合自体髂骨植骨治疗 Maceira IV、V 期 Müller-Weiss 病患者 12 例, 并对其临床疗效和安全性进行了观察, 现报告如下。

1 临床资料

本组 12 例, 均为在四川省骨科医院住院治疗的 Müller-Weiss 病患者。男 2 例, 女 10 例; 年龄 48~70 岁, 中位数 58 岁; 单足 8 例, 双足 4 例。按 Maceira 分期^[4]: IV 期 9 例, V 期 3 例。所有患者均经非手术治疗后效果不佳。术前行足部 CT 三维重建及 MRI 检查均显示舟骨外侧完全压缩、硬化, 距舟关节及舟楔关节均出现关节炎改变。病程 2~12 年, 中位数 5 年。

2 方法

2.1 手术方法 采用全身麻醉, 患者取仰卧位, 患肢上止血带, 患侧臀部下方垫高。术先在体表标记胫前肌腱、踇长伸肌腱及髂前上棘的位置。取胫前肌腱外侧纵形切口, 逐层分离软组织, 注意保护足背动脉及腓深神经。于踇长伸肌腱及神经血管束内侧暴露距

舟关节及舟楔关节内侧,于踇长伸肌腱及神经血管束外侧暴露足舟骨外侧压缩部分及舟楔关节外侧。将距舟关节及舟楔关节充分松解后,取出舟骨背侧、外侧硬化、压缩骨质,去除距舟关节及舟楔关节软骨面及硬化骨质,并于距舟关节面及舟楔关节面用克氏针钻孔,大量生理盐水冲洗关节腔。将舟骨向外侧推移后,复位距舟关节,克氏针临时固定;同时复位舟楔关节,纠正前足力线及第 1 跖骨高度。于舟骨结节内侧植入 1 枚空心螺钉加压固定,同时用钢板固定距舟、舟楔关节。取带 3 面皮质骨的自体髂骨块,将其修整后植入足舟骨外侧骨缺损处,并用皮质骨螺钉固定。在 C 形臂 X 线机透视下确认前足正侧位力线恢复正常及内固定位置满意后,切口留置 1 根负压引流管,逐层关闭。

2.2 术后处理方法 术后用石膏固定患肢于踝关节中立位;术后 24 h 常规使用抗生素预防感染;术后第 2 天开始加强髌、膝关节及足趾远端主动锻炼,同时行直腿抬高及股四头肌收缩锻炼;术后 2 周视切口情况拆线;术后 6 周拆除石膏,加强踝关节功能锻炼;术后 10~12 周行 X 线及 CT 检查,待确认距舟关节及舟楔关节骨性融合后,开始完全负重行走。

3 结果

本组患者均获随访,随访时间 14~42 个月,中位数 23 个月。距舟关节和舟楔关节均骨性融合,融合时间 12~16 周,中位数 12 周。距舟覆盖角,术前 $26.4^{\circ} \pm 2.1^{\circ}$ 、术后 12 个月 $6.1^{\circ} \pm 1.7^{\circ}$;足正位 X 线片上距骨第 1 跖骨角,术前 $-11.5^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$ 、术后 12 个月 $1.6^{\circ} \pm 2.1^{\circ}$;足侧位 X 线片上距骨第 1 跖骨角,术前 $16.2^{\circ} \pm 4.5^{\circ}$ 、术后 12 个月 $5.3^{\circ} \pm 1.4^{\circ}$;足部疼痛视觉模拟量表评分,术前 (6.4 ± 1.9) 分、术后 12 个月 (1.6 ± 0.5) 分;美国足与踝关节协会中部足功能评分^[10],术前 (55.4 ± 4.8) 分、术后 12 个月 (92.3 ± 4.2) 分。1 例出现切口感染,行局部清创、植皮后创面愈合,其余患者切口均甲级愈合;2 例出现足背麻木等症状,口服甲钴胺 2 个月后症状缓解;所有患者均未发生内固定松动及断裂。典型病例图片见图 1。

4 讨论

Müller-Weiss 病作为中老年足部疼痛的一种特殊疾病,其发病机制尚不清楚。足舟骨的骨化延迟及足舟骨外侧应力异常集中被认为是 Müller-Weiss 病

发生的 2 个重要原因^[4]。Vaishya 等^[11]研究发现,在 Müller-Weiss 病的早期,距骨头存在向外侧移位的趋势,导致足舟骨外侧压力增加,从而影响舟骨血供。Hetsroni 等^[12]比较了 Müller-Weiss 病患者与正常人的足底压力分布,结果发现 Müller-Weiss 病的特征是足底中部压力增加,脚趾压力减少。随着 Müller-Weiss 病的进展,距骨向跖外侧移位的同时出现旋后,甚至出现距舟关节向内侧脱位,临床表现为足弓塌陷及足背侧、外侧的疼痛。由于距舟关节、距下关节、跟骰关节是一个三维联动关节,当距舟关节内侧脱位、距骨旋后时,距下关节会出现代偿性内翻,足底内侧弓变平,进而出现临床上特有的“平足-内翻”畸形。因此,充分熟知舟骨坏死的发病机制,对于指导临床治疗方案的选择及术中复位具有重要意义。距骨的移位和旋转是舟骨坏死患者足部力线改变的重要原因,因此术中对于距骨的复位至关重要。袁承杰等^[13]采用距骨去旋转并内侧柱融合治疗 36 例成人足舟骨坏死患者,结果显示该方法可以恢复患者足部力线、缓解患者疼痛症状。

目前,临床上 Müller-Weiss 病的治疗方式多样,但尚无统一标准。对于非手术治疗效果不佳的 Müller-Weiss 病患者,手术仍然是消除或缓解患者症状的有效方法。我们认为手术指征的确定应由临床症状的严重程度而定,而不是由畸形的严重程度而定。目前,临床治疗该病的常用手术方法主要有舟骨钻孔减压、跟骨截骨、距舟关节融合、距舟-舟楔关节融合及三关节融合^[14]。对于 Müller-Weiss 病早期患者,因其尚无明显关节炎症,采用非手术疗法治疗效果不佳时,可行舟骨钻孔减压治疗。Anositz 等^[15]采用经皮钻孔减压治疗 1 例非手术治疗失败的 Maceira 期患者,随访 8 年后发现,舟骨坏死得到了较好的改善。也有学者认为,舟骨坏死的主要原因是足舟骨外侧异常受力,当合并跟骨内翻时,可通过调整跟骨力线来改善足部受力,进而缓解足部症状^[16-17]。但对于 Maceira III、IV、V 期患者,大多数学者仍建议采用关节融合治疗。临床上治疗该病的目的是重建足内侧柱、纠正前足部力线、矫正畸形和坚强固定。对于 Maceira IV、V 期患者,由于舟骨压缩碎裂较重,距舟关节脱位的同时往往伴有舟楔关节脱位,因此在复位的过程中,需同时行距舟关节和舟楔关节融合,以增强内侧柱的稳定性。Zhang 等^[18]认为,对于距舟

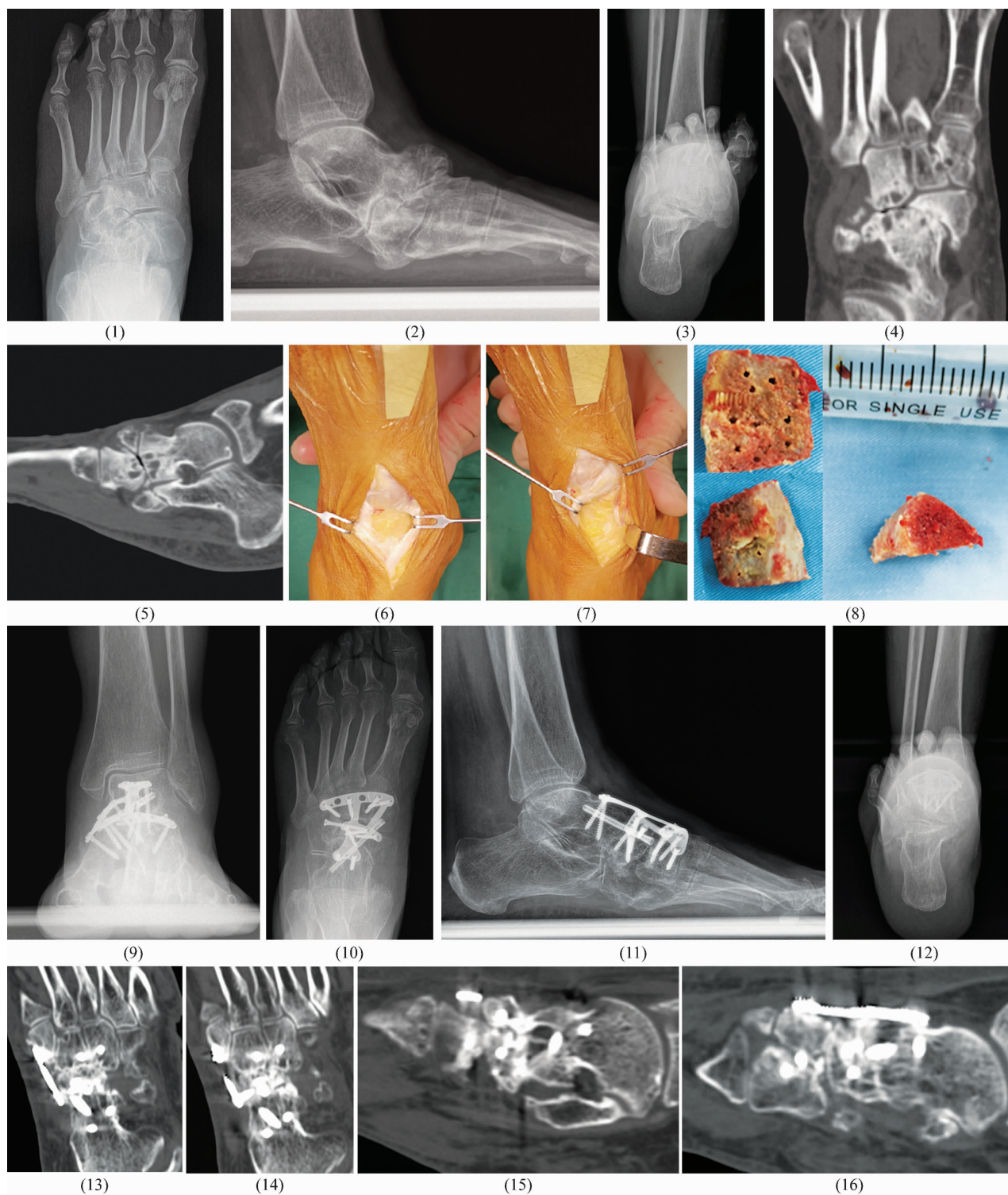


图 1 Müller - Weiss 病距舟 - 舟楔关节融合联合自体髂骨植骨手术前后图片

注:患者,女,55 岁,Maceira V 期 Müller - Weiss 病;(1)(2)术前负重位 X 线片显示足舟骨外侧压缩碎裂并向背侧、外侧挤出,形成距楔关节;(3)跟骨轴位 X 线片显示跟骨无明显内外翻畸形;(4)(5)术前 CT 片显示距舟 - 舟楔关节炎,部分囊变,舟骨压缩碎裂,距楔关节形成;(6)(7)术中将踇长伸肌腱及神经血管束向内、外侧牵拉后出现的软组织窗;(8)术中所取带 3 面皮质骨的自体髂骨块;(9)(10)(11)(12)术后 8 个月负重位 X 线片显示踝关节及跟骨力线正常,前足力线及足弓恢复,距舟关节无明显脱位;(13)(14)(15)(16)术后 8 个月 CT 片显示距舟关节和舟楔关节骨性融合。

关节脱位较重者,若单纯采用距舟关节融合治疗,不仅存在舟楔关节复位不良的问题,后期还容易出现因

舟楔关节脱位而致足部疼痛。本组患者均为 Maceira IV、V 期,距舟关节脱位较重甚至形成距楔关节,术中

将舟骨向外侧推移复位距舟关节后,舟楔关节仍存在半脱位而致前足力线无法完全矫正,因此我们采用距舟关节和舟楔关节同时融合的方法以充分矫正畸形。此外,距舟关节外侧压力较大,足舟骨外侧压缩碎裂,当距舟关节和舟楔关节复位后足舟骨外侧骨缺损而缺乏支撑,因此我们采用带 3 面皮质骨的自体髂骨块进行结构性支撑植骨。术后随访发现,距舟关节和舟楔关节均骨性融合,而且均未出现内固定失效。多数学者认为,采用三关节融合治疗中晚期 Müller - Weiss 病,关节融合率高,能充分纠正足部畸形等^[19-20];但该术式同时也存在手术创伤较大、手术风险较高、后期中后足僵硬等问题^[21]。因此,对于距下关节、跟骰关节无明显破坏以及对足踝部功能要求较高者,三关节融合应慎重,但术中复位时应尽量恢复前足及中后足力线,以确保足部负重时存在正常的三点支撑。本组患者均未行三关节融合。

关节融合已成为治疗 Müller - Weiss 病的主要方法,但由于足部解剖及生物力学复杂,其切口感染、足部力线复位不良及后期关节融合失败仍是我们面临的主要挑战。为避免上述问题,我们认为在手术过程中应注意以下问题:①手术切口的选择。由于 Maceira IV、V 期患者病变范围较广,往往累及整个距舟关节和舟楔关节,单纯采用内侧切口无法有效暴露外侧结构。因此术中我们取胫前肌外侧切口,通过将踇长伸肌腱分别向内、外侧牵拉创造 2 个软组织窗以充分暴露距舟、舟楔关节内侧及足舟骨外侧压缩部分;但在操作过程中应注意保护胫前神经血管束,避免因牵拉时间长而造成神经血管损伤。②钢板位置的选择。由于中晚期 Müller - Weiss 病患者足舟骨外侧压缩明显,当术中距舟关节复位后,距舟关节外侧会出现骨缺损,若距舟关节外侧没有良好的支撑容易出现外侧柱复位丢失及关节融合失败。因此,我们建议将钢板置于距舟关节外侧以维持外侧柱的长度,局部骨缺损处采用带 3 面皮质骨的自体髂骨植骨,同时在距舟关节和舟楔关节内侧辅助空心加压螺钉固定以促进其融合。Fornaciari 等^[22]报道,在 13 例行距舟 - 舟楔关节融合患者中有 12 例钢板置于距舟关节背外侧后取得了良好的关节融合,而其中 1 例钢板置于距舟关节背内侧后出现内固定失效和关节融合失败。③术中舟骨血供的保护。足背动脉及足底内侧动脉的分支是舟骨的主要血供来源。Waugh^[23]研究发现,舟骨的

背侧和跖侧分别由 1 条血管供应,舟骨结节血供由背侧和跖侧血管的交通支提供。由于 Maceira IV、V 期 Müller - Weiss 病患者的距舟关节脱位较重,术中需将其充分松解后再复位,软组织剥离往往较多。因此,术中在充分松解关节时应注意保护舟骨血供,特别是舟骨结节内侧和跖侧,避免因舟骨缺血而致关节融合失败。

本组患者治疗结果显示,采用距舟 - 舟楔关节融合联合自体髂骨植骨治疗 Maceira IV、V 期 Müller - Weiss 病,能矫正足部畸形、缓解足部疼痛、促进足部功能的恢复,且关节融合率较高、并发症较少。

参考文献

- [1] HALLER J, SARTORIS D J, RESNICK D, et al. Spontaneous osteonecrosis of the tarsal navicular in adults: imaging findings[J]. AJR Am J Roentgenol, 1988, 151(2): 355 - 358.
- [2] KITAURA Y, NISHIMURA A, NAKAZORA S, et al. Spontaneous osteonecrosis of the tarsal navicular: a report of two cases[J]. Case Rep Orthop, 2019, 30: 5952435.
- [3] DOYLE T, NAPIER R J, WONG - CHUNG J. Recognition and management of Müller Weiss disease[J]. Foot Ankle Int, 2012, 33(4): 275 - 281.
- [4] MACEIRA E, ROCHERA R. Müller - Weiss disease: clinical and biomechanical features[J]. Foot Ankle Clin, 2004, 9(1): 105 - 125.
- [5] AHMED A A, KANDIL M I, TABL E A, et al. Müller - Weiss disease: a topical review[J]. Foot Ankle Int, 2019, 40(12): 1447 - 1457.
- [6] RUIZ - ESCOBAR J, VILADOT - PERICÉ R, ÁLVAREZ - GOENAGA F, et al. Treatment with plantar supports in Müller - Weiss disease. Preliminary report[J]. Acta Ortop Mex, 2020, 34(2): 112 - 118.
- [7] HARNROONGROJ T, THARMVIBOONSRI T, CHUCKPAIWONG B. Müller - Weiss disease: the descriptive factors of failure conservative treatment[J]. Foot Ankle Int, 2021, 42(8): 1022 - 1030.
- [8] HARNROONGROJ T, CHUCKPAIWONG B. Müller - Weiss disease: three - to eight - year follow - up outcomes of isolated talonavicular arthrodesis[J]. J Foot Ankle Surg, 2018, 57(5): 1014 - 1019.
- [9] MONTEAGUDO M, MACEIRA E. Management of Müller - Weiss disease[J]. Foot Ankle Clin, 2019, 24(1): 89 - 105.
- [10] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 233 - 234.
- [11] VAISHYA R, KUMAR V, AGARWAL A K, et al. Sponta-

- neous osteonecrosis of navicular and talus (SONND) [J]. J Clin Orthop Trauma, 2016, 7 (Suppl 1): 83 – 87.
- [12] HETSRONI I, NYSKA M, AYALON M. Plantar pressure distribution in patients with Müller – Weiss disease [J]. Foot Ankle Int, 2007, 28 (2): 237 – 241.
- [13] 袁承杰, 王晨, 耿翔, 等. 距骨去旋转并内侧柱融合治疗成人足舟骨坏死[J]. 中华骨科杂志, 2019, 39 (9): 572 – 578.
- [14] PERISANO C, GRECO T, VITIELLO R, et al. Mueller – Weiss disease: review of the literature [J]. J Biol Regul Homeost Agents, 2018, 32 (6 Suppl 1): 157 – 162.
- [15] ANOSITZ G, SISÁK K, TÓTH K. Percutaneous decompression for the treatment of Mueller – Weiss syndrome [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2011, 19 (4): 688 – 690.
- [16] 屈福锋, 蔡杰, 梁晓军, 等. 距舟关节融合联合跟骨截骨治疗 Müller – Weiss 病的早期疗效 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33 (2): 166 – 169.
- [17] LI S Y, MYERSON M S, MONTEAGUDO M, et al. Efficacy of calcaneus osteotomy for treatment of symptomatic Müller – Weiss disease [J]. Foot Ankle Int, 2017, 38 (3): 261 – 269.
- [18] ZHANG H, LI J, QIAO Y, et al. Open triple fusion versus TNC arthrodesis in the treatment of Mueller – Weiss disease [J]. J Orthop Surg Res, 2017, 12 (1): 13.
- [19] LUI T H. Arthroscopic triple arthrodesis in patients with Müller Weiss disease [J]. Foot Ankle Surg, 2009, 15 (3): 119 – 122.
- [20] VOLPE A, MONESTIER L, MALARA T, et al. Müller – Weiss disease: four case reports [J]. World J Orthop, 2020, 11 (11): 507 – 515.
- [21] MAYICH D J. The treatment of Mueller – Weiss disease: a systematic approach [J]. Techniques in Foot & Ankle Surg, 2016, 15 (2): 59 – 73.
- [22] FORNACIARI P, GILGEN A, ZWICKY L, et al. Isolated talonavicular fusion with tension band for Müller – Weiss syndrome [J]. Foot Ankle Int, 2014, 35 (12): 1316 – 1322.
- [23] WAUGH W. The ossification and vascularisation of the tarsal navicular and their relation to Kohler's disease [J]. J Bone Joint Surg Br, 1958, 40 – B (4): 765 – 777.

(收稿日期: 2021-06-15 本文编辑: 时红磊)

(上接第 27 页)

- [11] 吴从俊, 李涛, 张同会, 等. 可视化环锯辅助下经椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2021, 29 (3): 49 – 54.
- [12] 孙宜保, 祝孟坤, 常晓盼, 等. 区域穿刺可视化椎间孔成形术在经皮脊柱内镜治疗腰椎间盘突出症的临床应用 [J]. 颈腰痛杂志, 2021, 42 (2): 189 – 193.
- [13] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 119 – 121.
- [14] MACNAB I A N. Negative disc exploration: an analysis of the causes of nerve – root involvement in sixty – eight patients [J]. JBJS, 1971, 53 (5): 891 – 903.
- [15] KHADDAR A, BELFQUIH H, SALAMI M, et al. Surgical management of giant lumbar disc herniation: analysis of 154 patients over a decade [J]. Neurochirurgie, 2014, 60 (5): 244 – 248.
- [16] JEON C H, CHUNG N S, SON K H, et al. Massive lumbar disc herniation with complete dural sac stenosis [J]. Indian J Orthop, 2013, 47 (3): 244 – 249.
- [17] 胡有谷, 吕成昱, 陈伯华. 腰椎间盘突出症的区域定位 [J]. 中华骨科杂志, 1998, 18 (1): 14 – 16.
- [18] BURKE J G, WATSON R W G, MCCORMACK D, et al. Intervertebral discs which cause low back pain secrete high levels of proinflammatory mediators [J]. J Bone Joint Surg Am, 2002, 84 (2): 196 – 201.
- [19] GUPTA A, CHHABRA H S, NAGARJUNA D, et al. Comparison of functional outcomes between lumbar interbody fusion surgery and discectomy in massive lumbar disc herniation: a retrospective analysis [J]. Global Spine J, 2021, 11 (5): 690 – 696.
- [20] DEPALMA M J, KETCHUM J M, SAULLO T R, et al. Is the history of a surgical discectomy related to the source of chronic low back pain? [J]. Pain Physician, 2012, 15 (1): E53 – E58.
- [21] SATOH I, YONENOBU K, HOSONO N, et al. Indication of posterior lumbar interbody fusion for lumbar disc herniation [J]. J Spinal Disord Tech, 2006, 19 (2): 104 – 108.
- [22] MA Z, HUANG S, SUN J, et al. Risk factors for upper adjacent segment degeneration after multi – level posterior lumbar spinal fusion surgery [J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14 (1): 89.
- [23] 徐峰, 伍搏宇. 椎间孔镜术治疗巨大中央型腰椎间盘突出症 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (19): 1734 – 1737.
- [24] 康永奇, 李豪, 蒲君涛. 经椎间孔镜髓核摘除术治疗极外侧型腰椎间盘突出症 [J]. 中医正骨, 2019, 31 (7): 72 – 74.
- [25] 韩立强, 江汉, 田永刚, 等. 经皮椎间孔镜技术结合工作通道分步置入法治疗巨大型腰椎间盘突出症的短期疗效 [J]. 实用医学杂志, 2016, 32 (14): 2393 – 2395.

(收稿日期: 2021-06-07 本文编辑: 杨雅)