

· 最新医学综述 ·

后踝骨折分型及临床治疗的研究进展

邓永, 张季永, 李俊, 牛和明

(芜湖市第一人民医院骨二科, 安徽 芜湖 241000)

摘要: 后踝骨折是一种常见的下肢关节内骨折, 多合并内、外踝骨折或韧带损伤。近年来后踝骨折的发生率不断升高, 若骨折复位不理想或固定不牢固, 易导致创伤性关节炎等并发症, 严重影响患者的生活质量。由于后踝骨折形态多样, 因此骨折固定的方式也存在多种选择, 但不同个体间的预后差异较大, 如何实现后踝骨折的稳定固定、减少并发症发生是当前临床研究的热点。本文针对后踝骨折的发生机制、骨折分型、手术指征、手术入路和固定方式等进行综述, 希望为临床治疗提供参考。

关键词: 后踝骨折; 骨折分型; 内固定术

中图分类号: R274.1

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1671-3141.2022.030.002

本文引用格式: 邓永, 张季永, 李俊, 等. 后踝骨折分型及临床治疗的研究进展 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2022, 22(030): 5-9, 14.

Research Progress on Classification and Clinical Treatment of Posterior Malleolus Fractures

DENG Yong, ZHANG Ji-yong, LI Jun, NIU He-ming

(Department of orthopedics, Wuhu first people's Hospital, Wuhu Anhui 241000)

ABSTRACT: Posterior malleolus fracture is a common intra-articular fracture of the Lower limb fractures, which is mostly combined with internal and external malleolus fractures or ligament injuries. In recent years, the incidence of posterior malleolus fractures has been increasing. If the fracture is not ideally reduced or fixed, it will easily lead to complications such as traumatic arthritis, which will seriously affect the quality of life of patients. Due to the diverse forms of posterior malleolus fractures, there are many options for fracture fixation, but the prognosis of different individuals is quite different. How to achieve stable fixation of posterior malleolus fractures and reduce complications is a hot spot in current clinical research. This article reviews the mechanism of posterior malleolus fractures, fracture types, surgical indications, surgical approaches and fixation methods, hoping to provide references for clinical treatment.

KEY WORDS: posterior malleolus fracture; fracture classification; internal fixation

0 引言

后踝骨折主要由旋转暴力所致^[1], 常伴有内、外踝骨折或韧带损伤, 单纯性的后踝骨折临床少见, 其发生率低于 1%。近年来随着交通事故的频发, 踝关节骨折的发病率呈升高趋势。当踝关节骨折累及后踝时, 现有的临床处理方案无法获得令人满意的效果, 存在畸形愈合、疼痛及关节活动受限等并发症可能。虽然内外踝骨折的治疗方案临床已有共识, 但形态多样的后踝骨折临床上仍然存在争议, 手术指征及手术方式的选择难以形成共识。随着国内外研究的进一步深入, 后踝骨折的诊疗水平得到了显著提高, 尤其是在骨折的分型、手术入路、固定方式选择等方面的认识, 本文就这些问题

的最新研究进展做一综述。

1 骨折分型

胫骨平台、远端腓骨和距骨是人体踝关节的主要构成部分, 踝关节的稳定性主要是依赖于骨和韧带结构来获得, 踝关节内外侧韧带复合体在维持踝部一致性和稳定性中发挥着重要作用。后踝骨折导致胫距关节接触面积显著减小, 这将改变踝关节正常的负重关系, 骨折的发生导致应力重新分布, 关节面不合理的受力关系容易引发关节软骨发生退行性改变, 从而使踝关节功能受限。后踝骨折块的大小与关节软骨退行性病变的严重程度相关, 踝关节应力主要分布在胫骨远端关节面中央的四分

之二区域,关节面后四分之一并没有明显承受负荷。由于后踝在维持踝关节后部的稳定性及降低踝关节压力方面具有重要意义,因此,如果后踝骨折块导致其稳定性降低和(或)踝关节压力增加时,应采用手术治疗。

随着CT平扫和三维重建CT等技术在骨科临床中的广泛应用,人们逐渐了解了后踝骨折的形态学特点,国内外学者根据临床实践总结了后踝骨折的分型,这对于后踝骨折的临床治疗方案的选择提供了极具价值的建议。冯文生等^[2]研究指出,后踝骨折固定治疗可显著促进术后踝关节功能恢复,减少不良反应发生,后踝骨折类型的准确判断能明显改善患者预后及复位质量,准确分型可指导治疗方案的制定,可在一定程度上减轻经济负担。当前国内外临床主要以Haraguchi分型和Barton í cek分型最为常见。

Haraguchi分型是基于后踝骨折线走向进行分类。I型:这类后踝骨折的骨折块以楔形为主,患者的胫骨远端后外侧斜行骨折块通常会导致关节面后外角受累,后踝骨折中以I类骨折最为常见,其比例高达69%;II型:这类后踝骨折的骨折线走向是从胫骨远端腓切迹逐渐延伸到踝关节的后内侧,后踝部有后外和后内两个骨折块,这类骨折占有后踝骨折的19%;III型:胫骨远端后缘有一个或多个片状骨折,这类骨折的发生率约为14%。Blom等^[3]研究指出,与Haraguchi I型和III型相比,Haraguchi II型后踝骨折在两年随访时,就疼痛、症状及日常生活能力方面显示出较差的评分结果,即伴有骨折线内侧延伸的后踝骨折(即Haraguchi II型)与较差的功能结果相关。Haraguchi分型是根据后踝骨折形态学特点进行分类的,这种分型方式简单易懂,提出后在临床上得到众多临床医生认可并逐步推广使用,但该分型方式对后踝骨折临床治疗方案的制定缺少指导价值,因此仍需完善。

Barton í cek分型是利用CT平扫和三维重建技术,根据骨折块所在位置、骨折块形状及大小、胫骨腓切迹完整性等因素对后踝骨折进行分型。I型是指切迹外骨折,这种类型的骨折患者其胫骨腓切迹并未受累;II型是指踝关节后外侧骨折,这类患者踝关节后1/4~1/3胫骨腓切迹都已经成为骨折受累区域;III型是指后内侧和后外侧两部分骨折,这种类型骨折的特点是后内侧骨折线已经延伸到患

者后踝后丘间沟位置;IV型是指那些后外侧大三角形骨折,这类后踝骨折患者1/3~1/2的胫骨远端后内缘和腓切迹都已经严重受累。从I型到IV型,后踝骨折块的高度、宽度及胫骨腓切迹受累的程度等均逐渐增加,这种分型方式可一定程度上反应出后踝骨折的受伤机制,即从I型到IV型后踝骨折的发生从由扭转暴力逐渐转由轴向暴力所致,并且力量强度及损伤程度逐渐增加。王建卫等^[4]研究发现,Barton í cek III型后踝骨折中夹层骨块发生率高达70.37%,与其他类型的后踝骨折相比明显更高,这也提示Barton í cek III型多为轴向暴力所致。

2 手术指征

单纯性后踝骨折的处理给临床医生带来了挑战,并且手术适应证存在争议,迄今为止单纯性后踝骨折的文献很少,仅限于病例报告和小型临床系列研究。既往国内外报道指出,对采用闭合复位的单独后踝骨折患者进行长期随访研究时发现,绝大部分患者术后踝关节背伸和跖屈功能恢复良好,因此建议这类患者可以进行保守治疗。Hanhisunto等^[5]对137例单纯性后踝骨折患者进行调查研究后指出:如果骨折移位 $\leq 2\text{mm}$,采用非手术治疗移位性后踝骨折可获得可靠效果,但其认为这部分患者也可以进行手术治疗,因为手术并没有明显增加并发症发生率,在中长期随访中,两个治疗组的总体功能结果和生活质量相似。唐波等^[6]研究了单纯性后踝骨折的手术指征,其认为单纯性后踝骨折是否采用手术治疗,应根据骨折块大小及其累及关节面的比例作为参考因素,其建议根据应力试验结果来评价是否需要手术治疗,进一步研究指出,在单纯性后踝骨折的临床治疗中应重视三角韧带和下胫腓前韧带的修复,且其认为即使是再小的后踝骨折块都应进行固定。

早前大部分学者认为,后踝骨折片累及关节面的大小将直接影响到患者是否会发生创伤性关节炎,并且多数学者建议当骨折片累及关节面的面积超过20%时,应及早接受合适的手术治疗。因为累及关节面低于10%时,不增加距骨向后脱位风险;如果累及关节面在10%~25%范围内,则患者距骨向后脱位风险可达20%以上;如果累及关节面超过25%,则将明显增加距骨向后脱位发生概率。戴坤权^[7]等通过CT建模准确评价后踝骨块面积占比,认为当后踝骨块 $>25\%$ 时预后较差,当

后踝骨块 $\geq 10\%$ 时应行内固定,当 $<10\%$ 时可采取保守治疗。贺毅等^[8]研究表明对于累及胫骨远端关节面 $10\% - 25\%$ 的后踝骨折,螺钉内固定可促进骨折愈合,维持良好的踝关节对位,改善早期临床结果,包括生物力学的恢复。

程邦君等^[9]研究指出,对于以下几种后踝骨折患者应给予手术治疗:(1)后踝骨折累及关节面超过 25% ;(2)后踝骨折的发生造成踝关节面粉碎,且骨折累及到后侧关节面;(3)后踝骨折导致胫骨关节脱位、骨折移位;(4)合并有骨质疏松症的老年后踝骨折患者;(5)经常规手法复位仍未获得显著改善的患者。于涛等^[10]并不建议将后踝骨折块累及关节面的大小作为手术与否的唯一评价,后踝骨折块的移位程度和下胫腓关节稳定性都是手术与否的重要指标,同时手术治疗方案制定的过程中也需要考虑是否会造成后踝骨折再次移位。在决定是否对后踝骨折进行固定治疗时,通常还需要根据患者踝骨骨折形态、骨折移位程度及腓切迹完整性等方面综合考虑。陈烽等^[11]认为应主要根据后踝骨折形态学方面决定治疗方案,而骨折块的大小和移位程度仅作为次要参考指标。其研究表明对对于 Haraguchi II 型后踝骨折,不论骨折块大或小均应行切开复位内固定术,而 I 型和 III 型是否固定后踝对预后影响较小。

3 手术入路

手术治疗后踝骨折的入路方式多样,由于单纯性后踝骨折极为少见,临床上后踝骨折合并内外踝骨折更为常见。对于这类损伤,在选择手术入路时应综合分析患者踝关节内侧、外侧及后侧的结构损伤情况,对损伤进行详细评估,同时也应考虑如何处理邻近部位损伤、如何获得最佳的手术视野、入路是否有利于复位固定,以及是否能在最大限度上保护韧带和软组织血运等问题。目前在后踝骨折的临床治疗中通常选择以下几种入路方式:内侧入路、外侧入路、后外侧/后内侧入路,以及联合入路。当前国内外学者在对复杂后踝骨折的临床治疗时常采用后外侧入路、后内侧入路或两种入路联合的方式开展手术,以便最大程度暴露骨折,这有助于手术的开展,实现解剖复位和稳定内固定的目的。

选择传统的内侧入路/外侧入路往往是借助“C”型臂 X 线机对后踝骨折进行间接复位。由于这种手术操作并没有直接显露骨折,因此无法最大

程度清除病灶周围血肿及骨折碎片,从而导致后踝骨折复位不良率过高。同时,由于后踝骨折多以斜行骨折为主,外科医生并不能确保螺钉可以实现垂直穿过骨折面。如果骨折块的厚度并不能容纳所植入螺钉的长度时,则不能实现稳定内固定,严重时甚至会出现螺钉穿过后踝骨块而导致胫骨后侧肌腱受损,进而引发功能障碍。尽管大量学者对内侧入路和外侧入路进行了改良,但仍存在术中视野暴露不够充分等弊端。

后外侧入路是切开复位内固定手术中最常用的入路方式,其有助于骨折断端的碎片、血肿及骨膜等异物清除,还能实现在直视下对骨折块进行复位,复位质量较高,可实现稳定内固定。选择后外侧入路对后踝骨折进行复位及固定时,在手术过程中切开皮肤后,位于皮下的组织和深筋膜间将暴露视野,在进行手术操作时应尽可能避免小隐静脉和腓肠神经受损,在纵向切开深筋膜后,可以显露出腓骨肌腱,随后将暴露于视野中的筋膜向外侧牵拉,然后切开肌间隔显露出腓骨肌腱,并向外侧牵拉,充分暴露位于胫骨远端后侧结构,包括腓骨尖、下胫腓后韧带及后踝骨折块^[12]。在选择后外侧手术入路时,手术过程中应最大限度的保护腓肠神经、腓动脉、韧带及骨膜等组织。这种入路方式对于 Haraguchi I 型的三踝骨折的治疗效果可靠,其优势是在直视环境下观察靠近外踝的骨折片,并实现复位;同时,行该入路有助于发现软骨碎片,当距骨软骨发生损伤时可及时发现,可利用重力作用来复位骨折片。郭文等^[13]发现选择后外侧入路可清晰地显露出后踝骨折部位以及后侧下胫腓韧带,这有助于踝关节复位及内固定操作,且降低对踝关节软组织的损伤程度,减少术后并发症的发生。任乾峰等^[14]对 62 例采用后外侧入路手术治疗的患者进行随访,其根据骨折块大小和形态、骨折线类型软组织情况、骨质特点及内固定特性等方面选采用不同的内固定方式,研究认为对于较小的骨折块和扭转暴力所致的骨折,优先选择空心螺钉或联合蜘蛛形钢板,对于较大骨折块、伴有关节面的骨折块和垂直暴力导致的骨折,建议选择支撑钢板固定。Kim 等^[15]通过后外侧入路直接复位,其在该入路方式下提出采用一种全新的治疗方式,即下胫腓后韧带松解术对后踝骨折进行治疗,其发现该治疗方案可实现后踝骨折的解剖复位,而不会导致后踝骨折患者的踝关节不稳定。选择后外侧入路需要患

者以俯卧位进行手术,这并不利于内踝手术的开展,且一定程度上增加了手术创伤及术后皮肤坏死感染风险,戴利明等^[16]报道了一项改良入路方式,其改良后外侧入路靠近腓骨后缘,术者在腓骨腓骨短肌外侧间隙对后踝骨折进行治疗,其先向后牵拉腓骨长短肌,随后将深部的拇长屈肌腱牵向内侧,从而获得后踝骨折处的视野,Baird-Jackson 踝关节评分显示患者优良率达 90.4%。

踝关节的后内侧入路也在临床上得到广泛应用,对于 Haraguchi II 型的三踝骨折患者,选择这种入路方式能够清晰地暴露靠近内踝附近的后踝骨折片,且可以实现同步处理内踝骨折。选择后内侧入路进行治疗要求患者仰卧位,在实施手术相关操作过程中应尽可能避免胫神经及血管损伤。周强等^[17]对 90 例后踝骨折进行手术治疗的患者进行了对照研究,其中 42 例选择前内侧入路治疗,48 例选择选择后外侧入路治疗,其发现与后外侧入路相比,采用前内侧入路治疗踝关节后踝骨折可降低术中出血,加快骨折愈合和踝关节功能恢复,降低术后并发症率,提高患者生活质量。Zhong 等^[18]对比研究发现,就 AOFAS 评分、踝关节活动范围和术后并发症方面考虑,后踝骨折的后外侧入路和后内侧入路方法之间差异无统计学意义,其研究后得出结论,后外侧入路和后内侧入路具有相似的临床和影像学结果,外科医生应根据自己的经验选择合适的方法,更重要的是,无论固定技术如何,解剖复位和关节内骨折的稳定固定都是至关重要的。

随着微创技术的不断发展,关节镜技术在踝关节骨折治疗中发挥着越来越重要的作用。关节镜的可视化操作,可全面观察与诊断关节内的病变情况,制定更完善的治疗策略。此外,镜下手术具有微创优势,可减少对软组织的损伤,促进软组织早期愈合,改善早期临床功能。Martin 等^[19]应用关节镜下复位内固定技术治疗三踝骨折,结果表明镜下固定在安全保留软组织的同时,能有效地实现关节内解剖复位、关节面匹配和游离体摘除等手术操作。

4 固定方式

目前,国内外对于后踝骨折治疗方式的选择仍存在较大争议,Baumbach 等^[20]研究认为所有后踝骨碎片,无论其大小,均应通过切开复位内固定治疗,因为这比未经治疗的后踝骨折或闭合复位更能

恢复胫腓联合稳定性。当前骨外科临床往往采用闭合复位和切开复位两种手术方式对后踝骨折进行治疗。早前开展的临床研究发现,切开复位内固定治疗后踝骨折的解剖复位率显著高于间接复位,并且行切开复位内固定的患者其踝关节功能也显著优于间接复位。但是,对于偏内侧的后踝骨折,切开复位内固定术野显露相对困难,其创伤较闭合复位更大,并且在手术过程中广泛剥离软组织可能会导致肌肉肌腱粘连^[21]。在切开复位内固定手术中体位的选择是影响骨折能否实现解剖复位的关键因素,吴咏德等^[22]对比研究发现,尽管仰卧位、健侧卧位联合仰卧位、仰卧位联合俯卧位都能获得较理想的复位效果,但在仰卧位联合俯卧位下进行复位操作更直观,操作简便,手术创伤更小。

后踝骨折的固定方式主要是螺钉固定和后侧钢板固定,目前临床的治疗方案没有形成统一标准,主要依据后踝骨折块累及胫骨远端关节面大小。部分研究指出,当后踝骨折块累及胫骨远端关节面低于 25% 时,选择单纯性螺钉固定即可获得稳定的内固定,而当累及面积大于 25% 时,建议采用支撑钢板内固定。螺钉内固定的优势在于可实现间接复位,手术创伤小,对软组织的刺激轻,但对于复杂骨折固定效果不够理想。马宝忠^[23]等研究表明对于后踝骨折,采用钢板或螺钉内固定治疗均可获得满意临床疗效。其中钢板固定的优势在于患者可早期完全负重活动,获得更优的踝关节功能,而螺钉固定的优势主要在于手术创伤较小。唐承杰等^[24]对 87 例老年后踝骨折患者进行对照研究,39 例行空心螺钉内固定治疗,48 例行支撑钢板内固定治疗,结果显示空心钉组术后 12 个月的 AOFAS 评分、VAS 评分、术后并发症发生例数均优于钢板组,其认为空心钉固定创伤小,而且对周围软组织产生的刺激少,更适用于老年后踝骨折患者。有研究证实双头加压螺钉也能实现后踝骨折坚强内固定,李利平等^[25]认为后外侧入路行双头加压螺钉内固定可实现在经同一切口固定外踝和后踝,手术固定效果可靠,可对骨折断端加压,双头加压螺钉无尾帽设计可在很大程度上避免软组织激惹。Corey 等^[26]进一步研究证实,在用于后踝骨折固定的部分螺纹松质骨螺钉和无头加压螺钉的生物力学性能之间的差异并没有统计学意义,这些结果支持无头加压螺钉作为后踝骨折生物力学模型的可行替代方案。钢板内固定的优势在于可实

现直视下解剖复位,固定效果可靠,尤其是体积较小的骨折块,也可获得理想的固定效果。从生物力学角度来看,后支撑钢板具有最小量的相对骨折微动和垂直位移,被认为是生物力学上最稳定的固定种植体^[27]。冯晓冰等^[28]研究发现,在 Haraguchi II 型后踝骨折的治疗中,后踝重建钢板固定相比于空心钉内固定的应力强度提高了 16%,抗扭转性能提高了 12%,胫距关节接触力学特性显示患者术后关节稳定性及承载能力提高明显。杨永江等^[29]也肯定了钢板固定疗效,其研究证实支撑钢板内固定不仅可以实现直接固定骨折块,还能有效抵抗患者术后康复过程中所产生的扭转暴力,这对于后踝骨折愈合及关节软骨的修复具有重要意义。对于粉碎性后踝骨折如果给予单纯性螺钉固定往往难以实现坚强固定,即使后踝骨折片足够大,在螺钉固定后也存在劈裂、把持力不够或骨折位移等严重并发症。徐小平等^[30]报道指出,选择桡骨远端掌侧钢板内固定后踝粉碎性骨折可获得稳定的内固定效果,其认为这种固定方式更符合生物力学原理,更有利于患者早期踝关节功能锻炼。就现有资料来看,空心螺钉内固定和支撑钢板内固定都能获得相对理想的临床效果,在临床治疗后踝骨折时,应根据患者的个体化情况选择最佳的固定方式。

5 小结

总而言之,由于每个个体后踝骨折的形态存在差异,当前国内外并没有一种分型方式可以完美地体现后踝骨折损伤机制及程度,尚无一种可被临床完全接受且对骨折治疗有指导意义的分型方式。借助踝关节侧位 X 线片来评估骨折块大小,并不能有效地反映出胫骨远端关节面的受累情况,因此将其作为手术指征并不是最合理的,因此采用 CT 平扫或三维重建进行术前评估对于后踝骨折的治疗具有重要意义。如何根据后踝骨折患者的个体化情况来选择最佳的手术入路及固定方式,以实现解剖复位及恢复关节面平整,仍是当前临床面临的挑战。

参考文献

[1] 许有银,王建光,吴俊贤,等.后踝骨折生物力学分析与临床实践[J].北京生物医学工程,2020,39(03):303-307.
[2] 冯文生.手术固定后踝骨折块对踝关节骨折后关节功能恢复影响的前瞻性研究[J].中国骨与关节杂志,2017,6(11):828-832.

[3] Blom R P, Meijer D T, de Muinck Keizer R J O, et al. Posterior Malleolar Fracture Morphology Determines Outcome in Rotational Type Ankle Fractures[J]. Injury,2019,6(7):1-6.
[4] 王建卫,黄路,章相锋,等.成人后踝骨折夹层骨块的特征[J].中华骨科杂志,2019,39(5):291-297.
[5] Hanhisuanto S, Kortekangas T, Pakarinen H, et al. The functional outcome and quality of life after treatment of isolated medial malleolar fractures[J]. Foot Ankle Surg,2017,23(4):225-229.
[6] 唐波,徐亚凤,于鑫,等.特殊踝关节骨折-单纯后踝骨折的治疗策略[J].中国矫形外科杂志,2019,27(2):91-95.
[7] 戴坤权,姚粤峰,熊秉,等.不同大小后踝骨折块的手术选择及疗效分析[J].中华骨与关节外科杂志,2020,13(04):304-308.
[8] 贺毅,郑聪,何敏辉,等.螺钉内固定与保守治疗后踝骨折:踝关节功能和足底压力的差异[J].中国组织工程研究,2021,25(27):4379-4385.
[9] 程邦君,罗轶,冯晓兵,等.空心螺钉和"L"形钢板治疗胫骨中下1/3螺旋形骨折合并后踝骨折的疗效比较[J].中华创伤杂志,2018,34(7):591-596.
[10] 于涛,张英琪,李兵,等.旋后外旋型踝关节骨折的后踝骨折线分布研究[J].中华创伤骨科杂志,2017,19(12):1015-1018.
[11] 陈烽,安忠诚,周芳,等.后踝固定与否对治疗不同 Haraguchi 分型后踝骨折的临床疗效比较[J/OL].中国修复重建外科杂志:1-7 [2021-06-03]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1372.R.20210422.0912.002.html>.
[12] 焦健,郝跃峰,司卫兵.后外侧入路 T 型微型锁定钢板固定治疗后踝骨折[J].实用骨科杂志,2018,24(9):855-857.
[13] 郭文,于情,刘宇,等.后外侧入路手术治疗后踝关节内骨折的疗效与并发症分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2018,33(10):95-97.
[14] 任乾峰,许宇达,陈磊.后外侧入路内固定治疗后踝骨折的疗效[J].临床骨科杂志,2018,21(04):503-505.
[15] Kim Y J, Lee J H. Posterior Inferior Tibiofibular Ligament Release to Achieve Anatomic Reduction of Posterior Malleolar Fractures[J]. J Foot Ankle Surg,2018,57(1):86-90.
[16] 戴利明,杨东方,刘师良.改良踝关节后外侧入路治疗外、后踝骨折[J].临床骨科杂志,2018,21(3):348-353.
[17] 周强,刘煊文,侯伟光,等.前内侧入路与后外侧入路治疗踝关节后踝骨折的疗效评价[J].实用医院临床杂志,2020,17(01):191-194.
[18] Zhong S, Shen L, Zhao J, et al. Comparison of Posteromedial Versus Posterolateral Approach for Posterior Malleolus Fixation in Trimalleolar Ankle Fractures[J]. Orthop Surg,2017,9(1):69-76.

- [30] 吴名德,何木龙,邓宜兴.大柴胡汤和桃核承气汤加减联合西药治疗慢性咳喘的临床疗效[J].齐齐哈尔医学院学报,2016,37(34):4320-4322.
- [31] 李山山.大柴胡汤配合手术对胆囊炎胆石症患者血清CRP、IL-6水平的影响[J].光明中医,2020,35(18):2917-2919.
- [32] 王希涛,宋宾,关如东,等.大柴胡汤治疗行胆囊切除术后非细菌性发热的临床疗效观察:国际数字医学会数字中医药分会年会暨第二届数字中医药学术交流会,中国广东广州,2017[C].
- [33] 刘韬,彭贤月,唐尧,等.大柴胡汤加减方对梗阻性黄疸术后患者肝功能、血流动力学及凝血功能的影响[J].四川中医,2019,37(08):108-111.
- [34] 刘永隆.大柴胡汤治疗痤疮机理及疗效[J].当代医学,2012,18(02):151-152.
- [35] 周丽娟.大柴胡汤合桂枝茯苓丸治疗痰热瘀结型多囊卵巢综合征34例[J].中国中医药现代远程教育,2017,15(21):82-84.
- [36] 季云润,肖士菊,张广中.大柴胡汤合桂枝茯苓丸治疗慢性毛囊炎一例[J].环球中医药,2019,12(06):925-926.
- [37] 陈祥华,刘启鸿,蔡华珠.大柴胡汤加减治疗脂溢性皮炎验案举隅[J].江西中医药大学学报,2019,31(01):26-28.
- [38] 高红伟,冯斌.大柴胡汤合升降散加减治疗小儿疱疹性口腔炎临床研究[J].中医学报,2012,27(07):900-901.
- [39] 孙宁宁,武鑫,张松江,等.经方治疗泌尿系结石临证经验[J].中国中医药现代远程教育,2018,16(20):83-85.
- [40] 赵书兰,康庄,吴积海,等.大柴胡汤的临床应用体会[J].河南医药信息,2001(10):29-30.
- [41] 杨孝勤,李日向.大柴胡汤治疗出血热少尿期12例[J].陕西中医,1992(02):50.
- [42] 全瑞国,郑浩江,曹丽,等.大柴胡汤辅助治疗精神分裂症患者临床疗效观察[J].北方药学,2021,18(01):114-116.
- [43] 张玲玲,王磊琼,姚新新,等.高血压合并焦虑病人行大柴胡汤加味治疗的临床效果及安全性观察[J].中西医结合心脑血管病杂志,2019,17(23):3775-3777.
- [44] 施经伟,刘敏.基于大柴胡汤治疗急性中风病疗效并探究六经辨证的意义[J].中华中医药学刊,2020,38(05):155-157.
- [45] 魏瑾然.大柴胡汤保留灌肠联合胰岛素泵治疗对糖尿病酮症酸中毒并发急性胰腺炎的疗效观察[J].中国临床医生杂志,2018,46(09):1120-1122.
- [46] 孟凡力.大柴胡汤联合化疗治疗恶性消化道肿瘤43例临床观察[J].内蒙古中医药,2010,29(03):22-23.

(上接第9页)

- [19] Martin KD, Tripp CT, Huh J. Outcomes of Posterior Arthroscopic Reduction and Internal Fixation (PARIF) for the Posterior Malleolar Fragment in Trimalleolar Ankle Fractures[J]. Foot Ankle Int,2021,42(2):157-165.
- [20] Baumbach S F,Herterich V,Damblemont A,et al.Open reduction and internal fixation of the posterior malleolus fragment frequently restores syndesmotic stability[J]. Injury,2019,50(2):564-570.
- [21] 黄勇,季祝永,张文祥,等.后外侧入路切开复位内固定治疗后踝骨折[J].临床骨科杂志,2018,21(4):508-509.
- [22] 吴咏德,严超,伍伟飞,等.俯卧位联合仰卧位切开复位内固定治疗三踝骨折的疗效分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2018,33(8):867-869.
- [23] 马宝忠,张正,陈海明.钢板与螺钉内固定治疗后踝骨折的临床疗效比较[J].创伤外科杂志,2020,22(02):145-147.
- [24] 唐承杰,李峰,秦思,等.空心钉与钢板内固定治疗老年后踝骨折的疗效[J].临床骨科杂志,2020,23(01):131-133.
- [25] 李利平,刘圆圆,李宝山,等.双头加压螺钉内固定治疗后踝骨折的疗效分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2017,32(6):651-652.
- [26] Corey R M, Cannada L K, Bledsoe G, et al. Biomechanical evaluation of medial malleolus fractures treated with headless compression screws[J]. J Clin Orthop Trauma,2019,10(2):310-314.
- [27] Anwar A,Zhang Z,Lv D,et al. Biomechanical efficacy of AP, PA lag screws and posterior plating for fixation of posterior malleolar fractures: a three dimensional finite element study[J]. BMC Musculoskelet Disord,2018,19(1):73.
- [28] 冯晓冰,罗轶,张龙.Haraguchi II型后踝骨折两种内固定方式的生物力学研究[J].中国矫形外科杂志,2017,25(12):1129-1133
- [29] 杨永江,沈国蔚,颜世昌,等.固定后踝骨折块对后踝骨折患者踝关节功能恢复的临床效果研究[J].中国骨与关节损伤杂志,2019,34(2):203-205.
- [30] 徐小平,刘战立,常山,等.后外侧入路桡骨远端掌侧钢板内固定在三踝骨折治疗中的应用[J].中国骨与关节损伤杂志,2018,33(2):204-206.