

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.14.021

踝关节缓慢牵伸延长融合术 3 例病例报道

李 维,熊 雁,王子明,杜全印,王 雨,王爱民[△]

(第三军医大学大坪医院野战外科研究所关节四肢外科,重庆 400042)

[摘要] **目的** 观察踝关节缓慢牵伸延长融合对陈旧性踝关节损伤的疗效。**方法** 回顾性分析 3 例陈旧性踝关节损伤患者,均采用踝关节缓慢牵伸延长融合新方法治疗。术中行踝关节截骨、Orthofix 外固定支架固定,术后 7 d 开始踝关节缓慢牵伸延长,至踝关节间隙牵开 1~2 cm,双下肢基本等长时结束,踝关节完全骨性融合后取出外固定支架开始负重行走。**结果** 随访 10~23 个月,平均 16 个月。3 例患者踝关节平均在术后 9 个月得到骨性融合并拆除外固定支架。采用美国骨科足踝外科学会(AOFAS)踝关节及后足功能评分,3 足平均评分由术前的 25.6 分提高到术后随访时的 76.3 分。**结论** 踝关节缓慢牵伸延长融合对陈旧性踝关节损伤是一种新的有效治疗方法。

[关键词] 踝关节;骨延长术;关节融合术**[中图分类号]** R687**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2015)14-1928-03

Three cases report of ankle extension fusion

Li Wei, Xiong Yan, Wang Ziming, Du Quanyin, Wang Yu, Wang Aimin[△]

(Department of Orthopedics, Research Institute of Field Surgery, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

[Abstract] **Objective** To observe the effect of ankle slow lengthening fusion on old ankle injury. **Methods** Totally 3 cases of old ankle injury, were retrospectively analyzed. The new method of ankle slow lengthening fusion was adopted for conducting treatment. Intraoperative ankle osteotomy and Orthofix external fixation were performed, ankle slow lengthening was started on postoperative 7 d, and the ankle joint gap was pulled for 1—2 cm, the double lower limbs were basically equal length and the ankle reached completely bony fusion, the external fixator was taken out and then weight-bearing walking started. **Results** The 10—23 months follow up was performed, averaged 16 months. Three cases of ankle joint obtained bony fusion in postoperative 9 months and the external fixator was dismantled. By adopting the AOFAS foot score, the average score in 3 feet was increased from preoperative 25.6 points to postoperative 76.3 points at the time of follow-up. **Conclusion** Ankle slow lengthening fusion is an effective treatment method for old ankle joint injury.

[Key words] ankle joint; bone lengthening; arthrodesis

陈旧性踝关节损伤引起的创伤性关节炎在临床上比较常见,治疗较为困难,因治疗方法不当及病情耽搁会加重关节损伤或畸形,严重影响日常生活,部分患者最终会发展为下肢残疾。踝关节融合术是解决该问题的最终手术方法,能减轻患者疼痛,恢复部分功能,满足日常生活。虽然和踝关节置换术相比,其有一定的并发症,但仍为治疗严重的终末期踝关节疾病的标准治疗方法^[1]。踝关节融合的手术方法多种多样,现今已有数十种手术方式,但各手术途径及术式均有其自身的优缺点。本研究提供一种新的踝关节融合术,即踝关节缓慢牵伸延长融合来治疗陈旧性踝关节损伤,临床效果满意,现总结报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 3 例患者,均为男性,年龄 45~60 岁,平均 50.7 岁。患者 1,47 岁,高处坠落足部着地致双侧 pylon 骨折,右踝因粉碎程度较高,复位困难,行切开复位有限内固定及外支架固定术,术后右踝关节脱位,7 个月前行右踝关节融合术,术前右踝关节跖屈 0°,背伸 0°,内外翻 0°,美国骨科足踝外科学会(AOFAS)踝关节及后足功能评分 23.0 分。患者 2,60 岁,高处坠落伤致全身多处骨折:左侧距骨骨折、右胫骨远端粉碎性骨折、腰 3 椎体压缩性骨折、双踝关节骨折伴脱位,在外院急诊行双足切开复位内固定术,术后左距骨慢性骨髓炎伴内踝

流脓,7 个月后就诊本院行踝关节融合术,术前左踝关节跖屈 20°,背伸 10°,内翻 15°,外翻 5°,AOFAS 踝关节及后足功能评分 19.0 分。患者 3,45 岁,因左踝关节疼痛 2 年余入院,经 X 线片检查诊断“左距骨坏死病踝关节骨关节炎”,行左踝关节融合术,术前左踝关节跖屈 40°,背伸 30°,内翻 15°,外翻 10°,AOFAS 踝关节及后足功能评分 35.0 分。

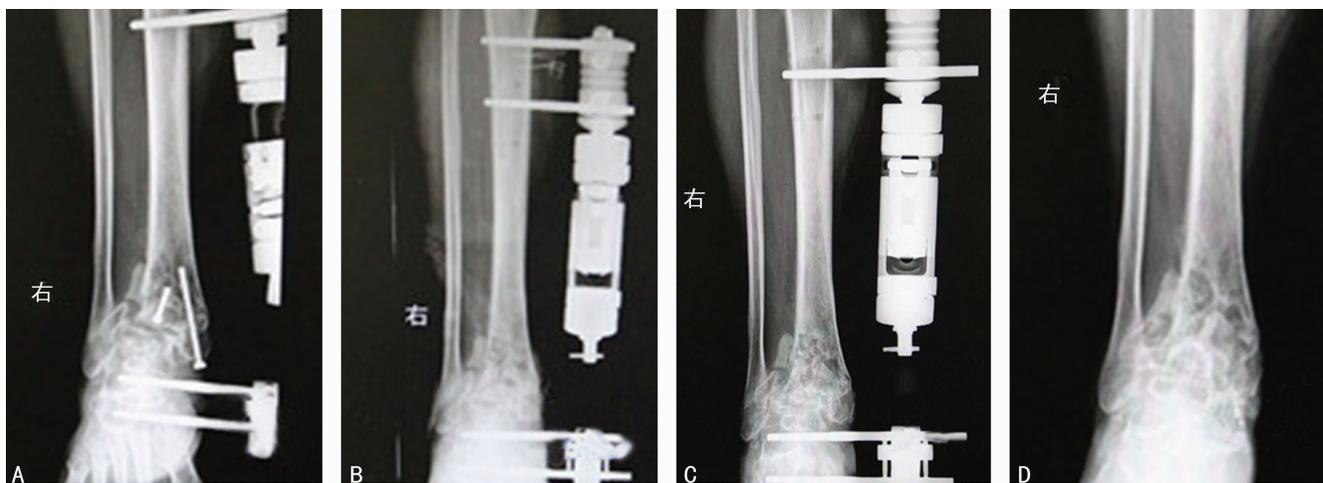
1.2 方法

1.2.1 手术方法 麻醉效果满意后,患者取仰卧位,患肢大腿根部安放气压止血带,常规消毒铺巾,气压止血带加压。取踝关节前方切口,手术刀、电刀逐层切开皮肤及皮下筋膜,切开过程中注意保护肌腱、神经、血管,仔细轻柔的掀开皮瓣。显露出踝关节,如有内固定物,充分暴露后予以取出;骨刀充分截除关节面软骨及病变骨质;将胫骨与距骨贴附,截骨过程中截取的松质骨植入关节间隙内,分别于距骨、跟骨打入 1 枚 Orthofix 外固定支架螺钉,胫骨打入外固定螺钉 2 枚,安放 Orthofix 外固定支架;锁好外固定支架,将踝关节固定于功能位;C 臂透视见外固定针位置良好;放松大腿止血带,双氧水、生理盐水反复冲洗手术视野;伤口内留置硅胶引流管并固定于皮肤,逐层缝合皮肤,无菌敷料包扎手术切口。

1.2.2 术后处理 术后 2~3 d 视伤口情况更换敷料及拔除引流管,术后 7 d 开始通过外固定支架缓慢牵伸踝关节,每次

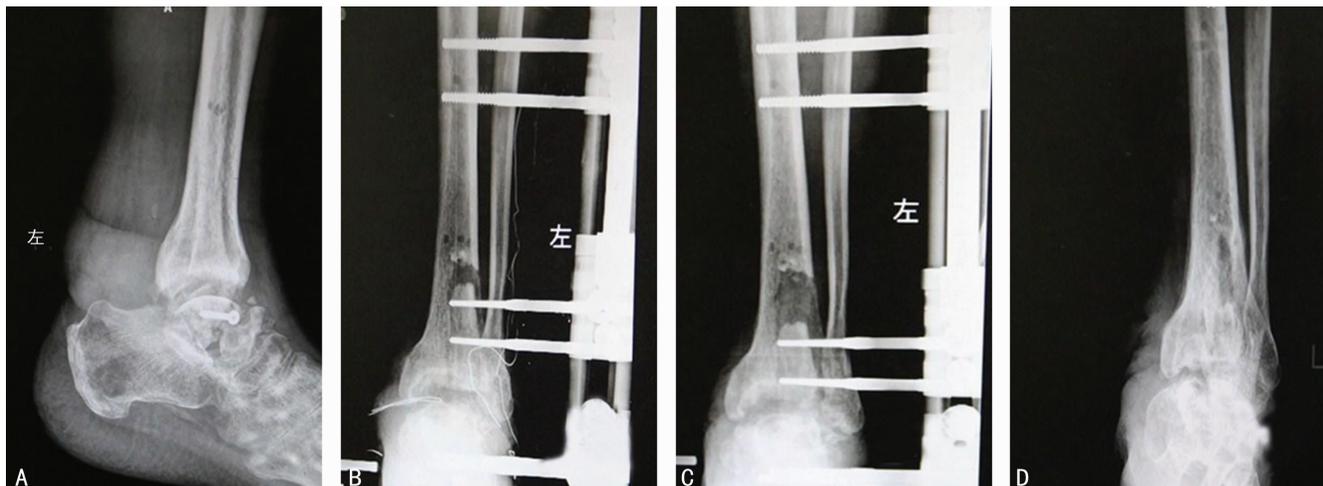
0.25 mm, 每天 3~4 次, 持续 2~3 周, 每 7~10 天摄片观察踝关节牵伸情况, 至踝关节牵伸达 1~2 cm, 双下肢基本等长之后结束。钉道口每天用乙醇棉签擦拭, 以防感染, 牵伸结束后

每月复查 X 线片, 至踝关节完全达到骨性融合后取出外固定支架, 患足逐渐开始负重行走。



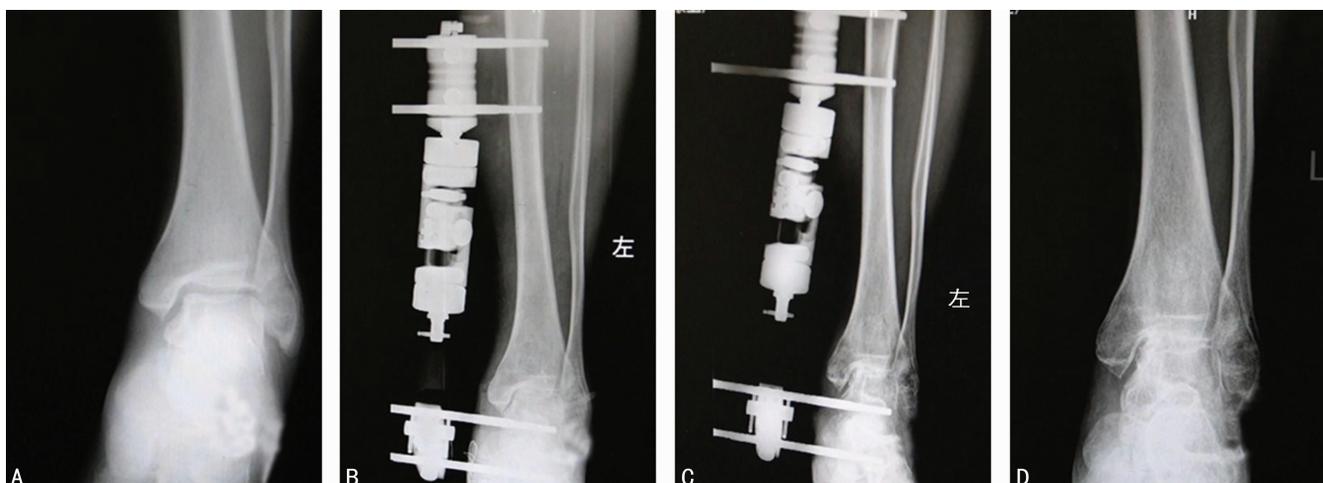
A: 术前 X 线片示右踝因粉碎程度较高, 复位困难; B: 行右踝关节融合术, 未植骨; C: 牵伸延长结束; D: 9 个月达到骨性融合, 拆除外固定架。

图 1 患者 1 右侧 pilon 骨折



A: 术前 X 线片示距骨骨髓炎伴骨缺损; B: 行距骨部分切除, 左踝关节融合术; C: 牵伸延长结束; D: 11 个月达到骨性融合, 拆除外固定架。

图 2 患者 2 左距骨慢性骨髓炎伴内踝流脓



A: 术前 X 线片示胫距关节间隙变窄; B: 行左踝关节融合术, 未植骨; C: 牵伸延长结束; D: 6 个月达到骨性融合, 拆除外固定架。

图 3 患者 3 左距骨坏死并踝关节骨关节炎

1.2.3 评估标准 采用 AOFAS 踝关节及后足功能评分^[2]。

1.2.4 随访 3 例陈旧性踝关节骨折患者均在手术后 1、2、3、

6、12 个月进行门诊随访, 随访内容包括 AOFAS 踝关节及后足功能评分评估手术效果和复查踝关节正侧位 X 线片, 观察

骨性融合情况。

2 结 果

3 例患者随访 10~23 个月,平均随访 16 个月。3 足术后伤口均 I 期愈合,无深部感染、伤口裂开等情况,未发现明显的神经血管损伤,踝关节平均 9 个月达到骨性融合,双下肢基本等长,足部外形改善,能够满足一般的工作和生活。在疼痛改善、融合关节稳定性及功能恢复方面 3 例患者均非常满意。采用 AOFAS 踝关节及后足功能评分方法,3 足术前评分为 19~35 分,平均 25.6 分,最后一次随访时评分为 68~80 分,平均 76.3 分,3 例患者 X 线片结果见图 1~3。

3 讨 论

对于严重的踝关节损伤,通过各种手术方式治疗都可能遗留相关并发症,畸形愈合、踝穴增宽、关节不稳、疼痛、肿胀等,随后就容易逐渐发展为创伤性关节炎,因关节软骨损伤,关节面严重破坏,通过关节重建术难以改善患者的顽固性行走疼痛和运动功能障碍,最终往往需行人工全踝关节置换术或踝关节融合术。因人工全踝关节置换术费用较高,技术相对欠成熟,且易发生松动、感染等相关并发症,其手术适应证需严格把握^[3]。因此,目前绝大部分的踝关节创伤性关节炎患者应选择技术成熟、疗效明确的踝关节融合术。

3.1 踝关节融合术的常规手术方式及存在的问题 随着踝关节融合技术的发展,现今其手术方式有很多,包括关节镜辅助下手术融合^[4-5]及常规的切开融合内固定或外固定技术。对非感染及骨质条件尚可的陈旧性踝关节骨折,多选择内固定技术,但对合并感染或软组织、骨质条件比较差的患者,行植骨内固定的融合方式是比较危险的,普遍采用安全有效的外固定技术^[6-7]。当然也有少许新观点对此提出了异议^[8-9]。与内固定相比,外固定技术操作较复杂,同时有较多的并发症,如神经血管损伤、钉道感染、对合骨端的再移位等,对医师的经验要求较高。但也有学者认为,外固定所产生的诸多并发症可能与患者本身复杂的基础疾病有关^[10]。在踝关节融合术中因切除关节软骨及病变骨组织引起的双下肢不等长,一般会短缩 0.5~1.0 cm,这样容易造成融合失败,虽然少量短缩可以通过自身生理性代偿,但其客观影响还是存在的。对于这一问题,以往多是行踝关节牵伸骨块植入,骨缺损量较少时多于胫骨远端取骨,骨量丢失较多时多选用自体髂骨或异体骨^[11-12],以恢复双下肢的长度,同时能增加融合率。但该术式会使周围神经由于突然牵伸而出现神经痛,同时增加了伤口不愈合及皮肤坏死的风险,另外需取自体髂骨,扩大了手术创伤。另一种恢复双下肢长度的方法是同时行同侧胫骨截骨延长术,但该手术方式仍然操作复杂且创伤较大^[13-14]。

3.2 踝关节缓慢牵伸延长融合术的注意事项 针对陈旧性踝关节损伤的特点,作者将骨痂牵伸缓慢延长技术应用于踝关节融合术,提出了踝关节缓慢牵伸延长融合治疗陈旧性踝关节损伤的新方法。手术患者的选择:陈旧性踝关节骨折引起的创伤性关节炎、退行性变引起的骨性关节炎、类风湿、化脓性或结核性关节炎等致顽固的踝关节疼痛;距骨缺血性坏死或骨量丢失;人工踝关节置换术失败;踝关节内粉碎性骨折致关节面无法修复;马蹄足畸形等;经半年或以上保守治疗疼痛症状无缓解或加重;临近关节无屈曲挛缩或强直;无合并手术无法改善的严重周围血管疾病或其他严重系统性疾病及精神病患者^[15]。该方法尤其适用于翻修、存在感染及伴大量踝关节骨质缺损的陈旧性踝关节损伤患者。手术注意事项:关节软骨应彻底清除,如有骨质感染或坏死,应彻底去除病灶组织,并大量生理盐水冲洗。据细菌培养结果,足疗程抗菌药物治疗,以防感染复发;融合时应使踝关节处于屈曲中立位,外旋 5°~10°,

外翻 5°~10°;术中准确调整力线,尽量在距骨、跟骨处分别打入外固定钉,因距骨为松质骨,不适合单独打钉,而单独在跟骨处打钉则会造成对距下关节加压,加速距下关节的退变。

3.3 踝关节缓慢牵伸延长融合术的优点和创新 该方法的特点是:(1)踝关节融合后可以消除踝关节疾病引起的顽固性疼痛,改善外观,恢复部分功能。(2)在术后缓慢延长中便于动态观察,可以很好地恢复双下肢长度。(3)由于采用外固定支架缓慢牵伸延长,可以避免既往一次性牵伸骨块植入导致的伤口并发症和神经痛的可能。(4)尤其适合大块骨缺损的患者,此手术方式通过骨痂延长,不用大量植骨,术中及术后操作简单,创伤较小。(5)在踝关节存在感染时也可以做融合术,传统的踝关节融合术,在有感染的情况下很容易失败,使用外固定技术能明显提高融合成功率。

本组 3 例采用该方法治疗,踝关节均达到骨性融合。融合时间平均 9 个月,无踝关节不融合发生,无神经痛、伤口皮肤坏死等并发症。3 例术前行疼痛术后均消失,采用 AOFAS 踝关节及后足功能评分,评分由术前的平均 25.6 分提高到术后随访时的 76.3 分,踝关节及后足功能有明显改善。总之,作者提出的踝关节缓慢牵伸延长融合新方法经 3 例临床病例验证,取得了较好的临床疗效,但也应该注意到本研究的一些不足之处:(1)本研究病例数较少,且为回顾性研究,需行大宗病例的前瞻性研究以进一步验证本术式的疗效。(2)用于缓慢牵伸的外固定支架尚需进一步改进,使其更符合踝关节牵伸的解剖和生物力学需要。(3)外固定技术相关并发症的防治仍然需要技术持续改进。(4)虽然本研究 3 例踝关节牵伸后均达到骨性融合目的,但踝关节截骨后缓慢牵伸融合尚缺乏基础实验的支持,亟待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Saltzman CL, Kadoko RG, Suh JS. Treatment of isolated ankle osteoarthritis with arthrodesis or the total ankle replacement: a comparison of early outcomes[J]. Clin Orthop Surg, 2010, 2(1): 1-7.
- [2] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes[J]. Foot Ankle Int, 1994, 15(7): 349-353.
- [3] Barg A, Knupp M, Anderson AE, et al. Total ankle replacement in obese patients: component stability, weight change, and functional outcome in 118 consecutive patients[J]. Foot Ankle Int, 2011, 32(10): 925-932.
- [4] Cottino U, Collo G, Morino L, et al. Arthroscopic ankle arthrodesis: a review[J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2012, 5(2): 151-155.
- [5] 段小军, 杨柳, 彭旭, 等. 关节镜辅助踝关节融合术治疗晚期创伤性踝关节炎[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(4): 403-408.
- [6] 姬洪全, Pincus P, 党耕野. Ilizarov 外固定技术在复杂性踝关节融合术中的应用[J]. 中华外科杂志, 2003, 41(6): 441-444.
- [7] Chen CM, Su AW, Chiu FY, et al. A surgical protocol of ankle arthrodesis with combined ilizarov's Distraction-Compression osteogenesis and locked nailing for osteomyelitis around the ankle joint[J]. J Trauma, 2010, 69(3): 660-665.
- [8] Klouche S, El-Masri F, Graff W, et al. Arthrodesis with Internal Fixation of the Infected Ankle(下转第 1933 页)

胞菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌。这与陈浩忠^[5]及牛瑞超等^[6]的研究报道一致。本研究中,共分离出 2 175 株真菌,占病原菌的 38.1%,其中主要以白色念珠菌为主,与大多数报道相似^[7-9]。2003~2011 年白色念珠菌、鲍曼不动杆菌的分离率呈现递增趋势,可能是由于滥用抗菌药物等引起体内正常菌群失调而导致了二重感染。此外,近年来艾滋病、肿瘤患者数量的不断增加,器官移植、侵入性诊疗技术的普遍开展,患者有相关的基础疾病、年龄大,免疫抑制剂及糖皮质激素的广泛使用,导致患者机体免疫调节功能紊乱,真菌感染现象越来越严重^[10]。

铜绿假单胞菌是呼吸科病房最常见的病原菌^[11]。研究结果显示,铜绿假单胞菌对抗菌药物的耐药率呈现出一定的波动性,并未出现明显的上升或下降趋势。铜绿假单胞菌由于存在多种耐药机制,对试验所用抗菌药物均具有较高的耐药性,并且对碳青霉烯类药物的耐药率达到 40%左右,可能与抗菌药物应用增多有关。鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌虽然有相似的药敏结果^[12],但对抗菌药物的灵敏度呈逐年下降的趋势,提示随着抗菌药物的广泛使用,细菌的耐药性逐渐增加。因此,临床上应慎重使用抗菌药物。

肺炎克雷伯菌由于产生超广谱 β -内酰胺酶,能够水解头孢菌素,因此对 3、4 代头孢菌素的耐药性均较高,对喹诺酮类、氨基糖苷类抗菌药物也存在较高的耐药性,但对碳青霉烯类药物亚胺培南和美洛培南的耐药率几乎为零。因此,对于耐药的肺炎克雷伯菌,尤其是产超广谱 β -内酰胺酶菌的危重患者首选碳青霉烯类。

近年来,随着唑类药物在临床上的大量应用,真菌耐药性不断出现且日趋严重^[13]。本研究真菌耐药性结果显示,白色念珠菌对两性霉素 B 的灵敏度几乎为 100%,其他 3 种抗真菌药灵敏度也较高。然而,由于两性霉素 B 在临床上存在严重的不良反应,因而限制了其应用。氟康唑具有口服吸收好、安全、组织穿透力强等优点,多数情况下氟康唑仍作为首选抗真菌药物^[14]。

总之,呼吸道感染是医院较为常见的感染性疾病,临床上多选用抗菌药物进行治疗,但抗菌药物过度使用而引起的细菌耐药问题已成为影响预后的重要因素。因此,临床医师应尽可能在经验用药前留取标本送病原学检查,根据病原菌培养和药物敏感性分析结果选取抗菌药物。此外,加强抗菌药物检测,合理使用抗菌药物,对延缓和降低细菌耐药性具有重要作用。

参考文献

[1] Remington LT, Sligl WI. Community-acquired pneumonia [J]. *Curr Opin Pulm Med*, 2014, 20(3): 215-224.

[2] Liu Y, Chen M, Zhao T, et al. Causative agent distribution and antibiotic therapy assessment among adult patients with community acquired pneumonia in Chinese urban population [J]. *BMC Infect Dis*, 2009(9): 31.

[3] Janu EK, Annabattula BI, Kumariah S, et al. Paediatric hospitalisations for lower respiratory tract infections in Mount Isa [J]. *Med J Aust*, 2014, 200(10): 591-594.

[4] Ndip RN, Ntiege EA, Ndip LM, et al. Antimicrobial resistance of bacterial agents of the upper respiratory tract of school children in Buea, Cameroon [J]. *J Health Popul Nutr*, 2008, 26(4): 397-404.

[5] 陈浩忠. 呼吸科下呼吸道感染病原菌分布及耐药性研究 [J]. *河北医学*, 2011, 17(5): 585-589.

[6] 牛瑞超, 罗百灵, 张立, 等. 近 16 年呼吸科病房下呼吸道感染细菌感染的病原体变迁、分布及药敏差异 [J]. *临床肺科杂志*, 2013, 18(2): 247-250.

[7] 王世恒, 史燕顺, 张帆. 255 株真菌菌株鉴定与药敏分析 [J]. *国际检验医学杂志*, 2011, 32(20): 2410-2411.

[8] 张鸿, 徐国鹏, 罗晓琼, 等. 酵母样真菌感染情况及耐药性分析 [J]. *检验医学与临床*, 2011, 8(21): 2593-2595.

[9] 洪伍华, 李娟娟. 呼吸科病原菌的分布和耐药状况 [J]. *中国临床研究*, 2012, 25(11): 1113-1114.

[10] 范晓云, 汪浩, 武晓兰, 等. 下呼吸道感染真菌感染的临床特点及耐药性分析 [J]. *中国微生物学杂志*, 2011, 23(6): 546-548.

[11] Hsueh PR, Chen ML, Sun CC, et al. Antimicrobial drug resistance in pathogens causing nosocomial infections at a University Hospital in Taiwan 1981~1999 [J]. *Emerg Infect Dis*, 2002, 8(1): 63-68.

[12] Adams-Haduch JM, Paterson DL, Sidjabat HE, et al. Genetic basis of multidrug resistance in acinetobacter baumannii clinical isolates at a tertiary medical center in Pennsylvania [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2008, 52(11): 3837-3843.

[13] Edmond MB, Wallace SE, Mcclish DK, et al. Nosocomial bloodstream infections in United States hospitals: a three-year analysis [J]. *Clin Infect Dis*, 1999, 29(2): 239-244.

[14] 高建, 陈丽. 281 株临床分离念珠菌的药敏结果分析 [J]. *检验医学与临床*, 2011, 8(19): 2388-2389.

(收稿日期: 2014-12-08 修回日期: 2015-03-16)

(上接第 1930 页)

[J]. *J Foot Ankle Surg*, 2011, 50(1): 25-30.

[9] Plaass C, Knupp M, Barg A, et al. Anterior double plating for rigid fixation of isolated tibiotalar arthrodesis [J]. *Foot Ankle Int*, 2009, 30(7): 631-639.

[10] Zarutsky E, Rush SM, Schuberth JM. The use of circular wire external fixation in the treatment of salvage ankle arthrodesis [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2005, 44(1): 22-31.

[11] 魏民, 刘玉杰, 李众利, 等. 关节镜辅助下踝关节融合术中异体骨植骨的作用 [J]. *解放军医学院学报*, 2013, 34(7): 706-707, 728.

[12] 邹翰林, 刘岩, 郭永飞, 等. 前路双钢板行踝关节融合术的近期疗效 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2013, 15(6): 490-494.

[13] Mccoy J, Goldman V, Fragomen AT. Circular external Fixator-Assisted ankle arthrodesis following failed total ankle arthroplasty [J]. *Foot Ankle Int*, 2012, 33(11): 947-955.

[14] Fragomen AT, Borst E, Schachter L, et al. Complex ankle arthrodesis using the ilizarov method yields high rate of fusion [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2012, 470(10): 2864-2873.

[15] Norman E, Stephan HW, Linas J. Ankle fusion after failed total ankle replacement [J]. *Tech Foot Ankle Surg*, 2010, 4: 199-204.

(收稿日期: 2014-12-08 修回日期: 2015-02-17)