

· 骨伤科护理 ·

国内骨质疏松症护理的研究热点分析

郑秋惠¹, 史晓林², 刘康², 孙秋华¹

(1. 浙江中医药大学护理学院, 浙江 杭州 310053;

2. 浙江中医药大学附属第二医院, 浙江 杭州 310005)

摘要 目的: 分析近年国内骨质疏松症(osteoporosis, OP)护理的研究热点。方法: 以“骨质疏松”为检索词, 应用计算机检索 2014 年 1 月至 2018 年 12 月中国知网收录的所有有关 OP 护理的文献。采用书目共现分析系统(bibliographic item co-occurrence matrix builder, BICOMB), 提取文献中标注的关键词, 并进行词频分析; 采用 gCLUTO1.0 软件进行共词聚类分析。结果: 最初共检索到 23 222 篇文献, 经筛选后最终纳入 1013 篇文献。经 BICOMB 提取、筛选、剔除后共获得 382 个关键词, 共出现 2606 次。出现频次 ≥ 19 的高频关键词 35 个, 累计出现 1709 次, 其中“老年人”出现频次最高, 其次为“健康教育”。对 2014—2018 年 OP 护理的关键词分析结果显示, “老年人”“健康教育”“椎体压缩性骨折”“骨质疏松性骨折”在 5 年内均有出现, 且出现频次最高。经双向聚类分析, 共发现 5 个研究热点, 分别为骨质疏松症患者疼痛护理、健康教育及自我管理、骨质疏松性骨折围手术期护理、骨质疏松症延续性护理、骨质疏松症综合护理干预。结论: 疼痛护理、健康教育、围手术期护理、延续性护理及综合护理干预是过去 5 年国内 OP 护理的研究热点, 预计也将是未来一段时期内该领域的研究热点。

关键词 骨质疏松; 护理研究; 聚类分析

骨质疏松症(osteoporosis, OP)是一种以破骨细胞活性增强和成骨细胞活性下降为主要特征, 并伴有骨密度下降、骨质脆性增高的慢性全身代谢性骨病^[1]。OP 患者易发生骨质疏松性骨折, 影响患者生活质量, 也会给家庭和社会带来沉重的负担, 加之我国 OP 发病率高、患病人数多, 因此 OP 已成为我国目前面临的重要公共健康问题之一^[2-3]。除临床治疗外, 护理干预对于 OP 及其并发症的防治也非常重要。掌握 OP 护理的研究热点及变化趋势, 对我国 OP 护理的理论研究及实践探索具有重要的参考价值。为此, 本研究采用词频分析和共词聚类分析的方法对近年来国内 OP 护理的研究热点进行了分析, 以期对相关研究及实践提供参考和依据。

1 资料与方法

1.1 文献纳入标准 ①国内公开发表的中文文献; ②研究对象为 OP 患者; ③研究内容为 OP 护理。

1.2 文献排除标准 ①重复发表的文献; ②来源于会议和报纸的文献。

1.3 文献检索及筛选 以“骨质疏松”为检索词, 应用计算机检索 2014 年 1 月至 2018 年 12 月中国知网收录的所有相关文献。通过阅读题目、摘要或全文, 严格按照纳入和排除标准对检索到的文献进行筛选。

1.4 关键词提取及整理 将纳入研究的文献从数据库中以 NoteFirst 格式导出, 并导入书目共现分析系统^[4](bibliographic item co-occurrence matrix builder, BICOMB), 提取所有文献中标注的关键词。对提取到的关键词进行整理, 合并同义词及近义词, 如将“椎体压缩骨折”批量修改成“椎体压缩性骨折”等; 剔除含义太过宽泛的关键词, 如“综述”“现状”; 剔除检索用词(检索用词出现的频率一定是最高的, 如不剔除会影响其他关键词的分析), 如“骨质疏松症”“骨质疏松”“护理”等。

1.5 关键词分析 利用 BICOMB 系统, 基于 Donohue JC 高频词与低频词分界公式 $[n = 1/2 \times (-1 + \sqrt{1 + 8 \times I_1})]$, 其中 I_1 代表出现频次为 1 的关键词数量^[5], 同时结合专业知识选取高频关键词, 生成并导出词篇矩阵和共现矩阵; 同时在 BICOMB 系统对历年关键词进行统计, 截取出现频次居于前 10 位的关键词。将词篇矩阵文件(txt 格式)导入 gCLUTO1.0 软件进行双向聚类分析, 聚类方法选择重复二分法, 相似性计算选择 Cosine 函数, 聚类标准函数为 I_2 , 生成高频关键词的可视化山丘图。

2 结果

2.1 文献检索及关键词整理结果 最初共检索到 23 222 篇文献, 经筛选后最终纳入 1013 篇文献。经

BICOMB2.0 提取、筛选、剔重后共获得 382 个关键词,共出现 2606 次。

2.2 关键词分析结果 根据 Donohue JC 高频词与低频词分界公式计算,出现频次 ≥ 19 的关键词为高频关键词,共截取高频关键词 35 个,累计出现 1709 次,其中“老年人”出现频次最高,其次为“健康教育”。对 2014—2018 年 OP 护理的关键词分析结果显示,“老年人”“健康教育”“椎体压缩性骨折”“骨质疏松性骨折”在 5 年内均有出现,且出现频次最高。见表 1、表 2。

双向聚类分析发现,OP 护理研究热点聚为 5 个主题时聚类效果最好。聚类 0 类、2 类顶峰颜色为红色,表明研究主题高度一致;聚类 1 类、3 类、4 类顶峰颜色为绿色,表明研究主题较为松散;聚类 3 类山丘

体积最大,表明该聚类文献数量最多;聚类 0 类山丘高度最高,表明该聚类内相似性较强。见图 1。

3 讨论

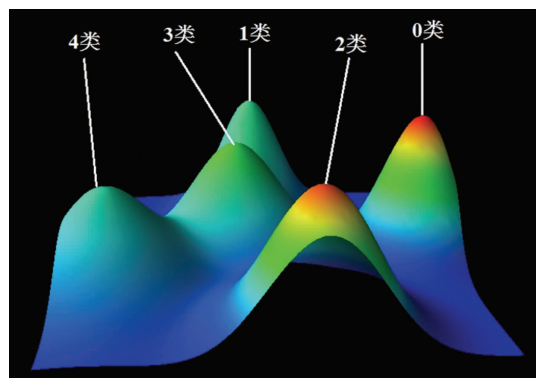
3.1 OP 患者的疼痛护理 疼痛是 OP 患者最常见、最主要的临床症状^[6]。降钙素和双磷酸盐是临床治疗 OP 患者疼痛的常用药物,疗效显著,但存在一些禁忌证和不良反应^[7-8]。近年来国内在 OP 疼痛方面强调非药物治疗。李晓兰等^[9]采用疼痛综合护理方案对 OP 腰背痛患者进行干预,方法包括护患谈话、疼痛曲线识别和功能锻炼等,重视患者自身感受,调动患者积极性,让患者主动参与到疼痛管理中。胡周静等^[10]在对老年女性骨质疏松性腰背痛患者进行护理时,将人文关怀与护理技术相结合,发现该方法能有

表 1 2014—2018 年骨质疏松症护理文献中的关键词

| 序号 | 关键词 | 出现频次 | 百分比 | 序号 | 关键词 | 出现频次 | 百分比 |
|----|-----------|------|-------|----|-----------|------|-------|
| 1 | 老年人 | 164 | 6.29% | 19 | 糖尿病 | 29 | 1.11% |
| 2 | 健康教育 | 150 | 5.76% | 20 | 腰背痛 | 29 | 1.11% |
| 3 | 椎体压缩性骨折 | 143 | 5.49% | 21 | 运动疗法 | 29 | 1.11% |
| 4 | 骨质疏松性骨折 | 136 | 5.22% | 22 | 围绝经期妇女 | 29 | 1.11% |
| 5 | 生活质量 | 102 | 3.91% | 23 | 唑来膦酸钠注射液 | 29 | 1.11% |
| 6 | 骨密度 | 87 | 3.34% | 24 | 认知水平 | 28 | 1.07% |
| 7 | 经皮椎体成形术 | 70 | 2.69% | 25 | 围手术期护理 | 28 | 1.07% |
| 8 | 老年性骨质疏松症 | 64 | 2.46% | 26 | 预防保健 | 25 | 0.94% |
| 9 | 骨质疏松性髋部骨折 | 51 | 1.96% | 27 | 延续性护理 | 24 | 0.92% |
| 10 | 综合护理干预 | 46 | 1.77% | 28 | 自我效能 | 23 | 0.88% |
| 11 | 影响因素 | 39 | 1.50% | 29 | 自我管理 | 23 | 0.88% |
| 12 | 经皮椎体后凸成形术 | 37 | 1.42% | 30 | 绝经 | 23 | 0.88% |
| 13 | 疼痛 | 36 | 1.38% | 31 | 骨质疏松性股骨骨折 | 22 | 0.84% |
| 14 | 依从性 | 34 | 1.30% | 32 | 康复护理 | 22 | 0.84% |
| 15 | 疼痛护理 | 33 | 1.27% | 33 | 健康管理 | 21 | 0.81% |
| 16 | 中医护理干预 | 32 | 1.23% | 34 | 老年女性 | 20 | 0.77% |
| 17 | 疾病知识知晓情况 | 32 | 1.23% | 35 | 绝经后骨质疏松症 | 19 | 0.73% |
| 18 | 危险因素 | 30 | 1.15% | | | | |

表 2 2014—2018 年各年份骨质疏松症护理文献中居于前 10 位的关键词

| 序号 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 2017 年 | 2018 年 |
|----|-----------|---------|----------|-----------|-----------|
| 1 | 健康教育 | 椎体压缩性骨折 | 老年人 | 老年人 | 椎体压缩性骨折 |
| 2 | 老年人 | 健康教育 | 骨质疏松性骨折 | 健康教育 | 骨质疏松性骨折 |
| 3 | 椎体压缩性骨折 | 骨质疏松性骨折 | 椎体压缩性骨折 | 椎体压缩性骨折 | 健康教育 |
| 4 | 骨质疏松性骨折 | 老年人 | 健康教育 | 骨质疏松性骨折 | 老年人 |
| 5 | 经皮椎体成形术 | 经皮椎体成形术 | 生活质量 | 生活质量 | 生活质量 |
| 6 | 经皮椎体后凸成形术 | 生活质量 | 骨密度 | 骨密度 | 骨密度 |
| 7 | 生活质量 | 骨密度 | 经皮椎体成形术 | 老年性骨质疏松症 | 老年性骨质疏松症 |
| 8 | 唑来膦酸钠注射液 | 综合护理干预 | 老年性骨质疏松症 | 骨质疏松性髋部骨折 | 骨质疏松性髋部骨折 |
| 9 | 骨密度 | 疼痛 | 影响因素 | 疼痛护理 | 自我效能 |
| 10 | 糖尿病 | 围手术期护理 | 综合护理干预 | 综合护理干预 | 经皮椎体成形术 |



聚类 0 类:骨质疏松症患者疼痛护理;聚类 1 类:健康教育及自我管理;聚类 2 类:骨质疏松性骨折围手术期护理;聚类 3 类:骨质疏松症延续性护理;聚类 4 类:骨质疏松症综合护理干预

图 1 2014—2018 年骨质疏松症护理研究热点山丘图

效缓解疼痛、改善不良情绪。此外,中医技术在 OP 患者疼痛护理中的应用也越来越受到重视^[11-12]。郑扬康等^[13]对中医技术在 OP 疼痛中的应用现状进行了总结,目前常用的方法包括中药内服、针灸、推拿、中药熏蒸、中药外敷、中药离子导入、穴位注射和手法复位等,这些方法均具有“简”“便”“廉”“验”的特点,疗效显著且易于被患者接受。

3.2 OP 患者的健康教育及自我管理 OP 是一种早期症状不明显的疾病,加之社区卫生服务资源匮乏,导致人们对 OP 的关注度远低于高血压、糖尿病等常见慢性疾病^[14]。郭小兰等^[15]的研究表明,只有 8.8% 的 OP 患者经常关注 OP 相关知识。由于在疾病干预的经济性和有效性方面的优势,健康教育已被国内外学者广泛用于 OP 的预防和治疗^[16]。目前,国内 OP 健康教育的内容主要以预防(饮食和锻炼)知识学习、依从性培养、疾病相关知识学习和健康信念培养为主,实施方式推荐个体化健康教育,但由于实施过程复杂,对于护理人员个人知识储备以及沟通能力要求高,难以普及^[17]。

3.3 骨质疏松性骨折围手术期护理 骨质疏松性骨折中最常见的是椎体骨折,最严重的是髋部骨折^[18]。手术治疗是闭合复位固定失败后的首选治疗方案。骨质疏松性骨折不同于其他骨折,除了常规围手术期护理以外,术后尽早康复锻炼等抗骨质疏松护理对于保证手术疗效至关重要^[19-22]。

3.4 OP 的延续性护理 OP 的防治效果与患者的日常行为习惯、饮食结构、治疗依从性、运动锻炼等密切相关^[23-24],患者常因缺乏疾病知识、用药及锻炼方法

不当等造成二次或多次骨折,因此院外延续性护理对于 OP 患者的管理尤为重要。刘朝露等^[25]研究指出,OP 延续性护理的内容包括疼痛管理、长期抗骨质疏松管理、饮食指导、用药指导、运动指导、预防跌倒、心理支持、预防再骨折等。相比于日本、欧美国家完善的 OP 健康管理流程^[26-28],目前国内尚未形成系统、完善的延续性护理模式,多由医院通过电话、网络等手段进行远程指导^[29]。

3.5 OP 的综合护理干预 综合护理干预强调以患者为中心,通过系统性的干预,在关注机体功能康复的同时关注心理健康。OP 患者由于病程长、治疗起效慢、易再发骨折等原因易产生焦虑、恐惧等消极情绪^[30-31],而常规护理方式护理形式单一,缺乏对患者的心理护理,患者的负面情绪难以得到缓解,影响治疗依从性,不利于疾病控制和康复。综合护理干预顺应现代生物-心理-社会医学模式的转变,在了解 OP 患者病情的同时,关注其心理和社会需求,并据此制定护理方案^[32-33],但对护理人员数量以及各方面素质要求高,目前在国内开展难度大。

3.6 OP 护理研究热点的变化趋势 对 2014—2018 年各年份 OP 护理文献中的关键词进行分析:①“疾病知识知晓情况”“健康管理”“健康行为”“认知水平”等关键词频频出现,表明 OP 患者健康教育研究一直处于较高的热度;②2016 年“生活质量”这一关键词数量激增,提示生活质量研究成为新晋研究热点;③对 OP 患者骨折的研究一直是 OP 护理研究领域的热点之一,这一领域的研究主要集中在“骨质疏松性骨折”“椎体压缩性骨折”“围手术期护理”“骨密度”等方面。

3.7 小结 本研究通过词频分析和共词聚类分析的方法,客观地分析了近年来 OP 护理的研究热点和变化趋势,结果表明:疼痛护理、健康教育、围手术期护理、延续性护理及综合护理干预是过去 5 年国内 OP 护理的研究热点,预计也将是未来一段时期内该领域的研究热点。

中国知网是国内收录文献数量较多、收录文献质量较高的数据库,所收录文献可以较好地反映国内 OP 护理研究的热点。但由于仅选择这一个数据库进行文献检索,可能会造成部分研究成果丢失。此外,本研究文献的来源期刊影响因子差异大,个别来源期刊影响因子低,可能会对研究结果产生一定影响。但

本研究的结果仍为我们了解近年国内 OP 护理的研究热点提供了线索。

4 参考文献

- [1] 中国老年学学会骨质疏松委员会骨质疏松症诊断标准学科组. 中国人骨质疏松症诊断标准专家共识[J]. 中国骨质疏松杂志, 2014, 20(9): 1007-1010.
- [2] 张智海, 刘忠厚, 石少辉, 等. 中国大陆地区以 -2.5 SD 为诊断的骨质疏松症发病率文献回顾性研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 2015, 21(1): 1-7.
- [3] SI L, WINZENBERG T M, JIANG Q, et al. Projection of osteoporosis-related fractures and costs in China: 2010-2050[J]. Osteoporosis International, 2015, 26(7): 1929-1937.
- [4] 崔雷, 刘伟, 闫雷, 等. 文献数据库中书目信息共现挖掘系统的开发[J]. 现代图书情报技术, 2008, (8): 70-75.
- [5] 孙清兰. 高频词与低频词的界分及词频估算算法[J]. 中国图书馆学报, 1992, (2): 78-81.
- [6] 中华医学会. 临床诊疗指南·骨质疏松症和骨矿盐疾病分册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 1-7.
- [7] 葛继荣, 郑洪新, 万小明, 等. 中医药防治原发性骨质疏松症专家共识(2015)[J]. 中国骨质疏松杂志, 2015, 21(9): 1023-1028.
- [8] LIU G F, WANG Z Q, LIU L, et al. A network meta-analysis on the short-term efficacy and adverse events of different anti-osteoporosis drugs for the treatment of postmenopausal osteoporosis[J]. J Cell Biochem, 2018, 119(6): 4469-4481.
- [9] 李晓兰, 王慧文. 疼痛护理方案对老年女性骨质疏松腰痛患者的影响[J]. 护理学杂志, 2013, 28(24): 32-34.
- [10] 胡周静, 彭旭玲, 卢小玲, 等. 磁性护理服务在老年女性骨质疏松性腰背痛患者康复护理中的应用[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2018, 3(25): 18-19.
- [11] 王建民, 李华东, 王振东. 温针灸结合补阳还五汤口服治疗骨质疏松性椎体压缩骨折经皮椎体后凸成形术后残留痛[J]. 中医正骨, 2017, 29(11): 69-70.
- [12] 张秀丽, 隋显玉, 聂伟志. 骨质疏松性 Colles 骨折的中医护理[J]. 中医正骨, 2018, 30(4): 76-77.
- [13] 郑扬康, 刘海全, 侯蕾, 等. 原发性骨质疏松疼痛症的中医药治疗新进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2018, 24(8): 1080-1087.
- [14] OTMAR R, REVENTLOW S D, NICHOLSON G C, et al. General medical practitioners' knowledge and beliefs about osteoporosis and its investigation and management[J]. Arch Osteoporos, 2012, 7: 107-114.
- [15] 郭小兰, 董博, 姚洁. 骨密度异常人群骨质疏松相关知识了解情况和服务需求调查[J]. 护理研究, 2018, 32(4): 608-610.
- [16] 曹子璇, 沈洪. 骨质疏松症健康教育模式研究进展[J]. 当代护士, 2019, 26(5): 14-16.
- [17] 张锐, 张邢炜, 冯国和, 等. 骨质疏松症健康教育效果评价的研究进展[J]. 护理学杂志, 2014, 29(24): 80-82.
- [18] 苏佳灿, 侯志勇, 刘国辉, 等. 中国骨质疏松性骨折围手术期处理专家共识(2018)[J]. 中国临床医学, 2018, 25(5): 860-867.
- [19] MEARS S C, KATES S L. A guide to improving the care of patients with fragility fractures, edition 2[J]. Geriatr Orthop Surg Rehabil, 2015, 6(2): 58-120.
- [20] 于东方, 王祥善, 张华, 等. 经皮椎体成形术后手术椎体再骨折的病因, 治疗及预防[J]. 中医正骨, 2018, 30(10): 69-73.
- [21] 范振林, 姜慧强, 刘红英. 骨质疏松性股骨颈骨折术后早期康复干预的临床分析[J]. 中国继续医学教育, 2015, 7(23): 223-224.
- [22] 张芬芳, 钱继红, 陈巧儿, 等. 加速康复外科用于椎体骨质疏松性压缩骨折经皮椎体后凸成形术患者围术期护理的可行性研究[J]. 护理与康复, 2014, 13(6): 523-525.
- [23] MUNSHI R, KOCHHAR A, GARG V. Impact of dietary habits and physical activity on bone health among 40 to 60 year old females at risk of osteoporosis in India[J]. Ecol Food Nutr, 2015, 54(5): 470-492.
- [24] HADJI P, PAPAIOANNOU N, GIELEN E, et al. Persistence, adherence, and medication-taking behavior in women with postmenopausal osteoporosis receiving denosumab in routine practice in Germany, Austria, Greece, and Belgium: 12-month results from a European non-interventional study[J]. Osteoporosis Int, 2015, 26(10): 2479-2489.
- [25] 刘朝露, 方茜. 骨质疏松性椎体压缩骨折患者延续性护理的进展[J]. 贵州医药, 2018, 42(5): 557-559.
- [26] MORDEN N E, SCHPERO W L, ZAHA R, et al. Overuse of short-interval bone densitometry: assessing rates of low-value care[J]. Osteoporosis International, 2014, 25(9): 2307-2311.
- [27] ROZENBERG S, BODY J J, BRUYERE O, et al. Effects of dairy products consumption on health: benefits and beliefs—a commentary from the Belgian bone club and the European society for clinical and economic aspects of osteoporosis, osteoarthritis and musculoskeletal diseases[J]. Calcif Tissue Int, 2016, 98(1): 1-17.
- [28] TSUKAHARA N. Osteoporosis liaison service and nutrition

- counseling and education[J]. Clin Calcium, 2017, 27(9): 1255 – 1263.
- [29] 王晓庆, 罗存珍, 李凤华, 等. 老年髌部骨折合并骨质疏松出院病人的延续护理效果评价[J]. 护理研究, 2016, 30(4): 438 – 440.
- [30] STAMM T A, PIEBER K, CREVENNA R, et al. Impairment in the activities of daily living in older adults with and without osteoporosis, osteoarthritis and chronic back pain: a secondary analysis of population – based health survey data[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2016, 17: 139.
- [31] GUNENDI Z, EKER D, TECER D, et al. Is the word “osteoporosis” a reason for kinesiphobia? [J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2018, 54(5): 671 – 675.
- [32] 戴娇, 胡红飞, 吴清. 基于老年综合评估实施个性化护理干预对改善老年骨质疏松症患者生活质量的效果分析[J]. 护理管理杂志, 2015, 15(12): 893 – 895.
- [33] 徐霞. 整体护理在老年骨质疏松性椎体压缩性骨折围术期的应用价值[J]. 慢性病杂志, 2019, 20(2): 232 – 234.
- (收稿日期: 2019-06-13 本文编辑: 李晓乐)
-
- (上接第 69 页)
- [4] RÜEDI T P, BUCKLEY R E, MORAN C G. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 危杰, 刘璠, 吴新宝, 等译. 2 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2010: 74.
- [5] BURWELL H N, CHARNLEY A D. The treatment of displaced fractures of the ankle by rigid internal fixation and early joint movement [J]. J Bone Joint Surg Br, 1965, 47(4): 634 – 660.
- [6] 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: 213.
- [7] BLAUTH M, BASTIAN L, KRETTEK C, et al. surgical options for the treatment of severe tibial pilon fractures: a study of three techniques [J]. J Orthop Trauma, 2001, 15(3): 153 – 160.
- [8] 宋良军. 切开复位钢板内固定术治疗 Pilon 骨折[J]. 中医正骨, 2015, 27(2): 54 – 55.
- [9] WATSON J T, MOED B R, KARGES D E, et al. Pilon fractures. Treatment protocol based on severity of soft tissue injury[J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, (375): 78 – 90.
- [10] HAK D J, EGOL K A, GARDNER M J, et al. The “not so simple” ankle fracture: avoiding problems and pitfalls to improve patient outcomes [J]. Instr Course Lect, 2011, 60: 73 – 88.
- [11] TORNETTA P 3rd, RICCI W, NORK S, et al. The posterolateral approach to the tibia for displaced posterior malleolar injuries[J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(2): 123 – 126.
- [12] ASSAL M, RAY A, STERN R. The extensile approach for the operative treatment of high – energy pilon fractures: surgical technique and soft – tissue healing[J]. J Orthop Trauma, 2007, 21(3): 198 – 206.
- [13] ASSAL M, STERN R. Surgical management of distal tibial fractures in adult [M] // Bentley G. European Instructional Lectures. 7th ed. Berlin Heidelberg: Springer, 2009: 97 – 112.
- [14] 宫玉锁, 蒋国鹏, 李盛华, 等. 经腓骨后外侧入路治疗 Pilon 骨折合并腓骨远端骨折[J]. 中医正骨, 2017, 29(4): 72 – 73.
- [15] STUFKENS S A, VAN DEN BEKEROM M P, KERKHOFFS G M, et al. Long – term outcome after 1822 operatively treated ankle fractures: a systematic review of the literature[J]. Injury, 2011, 42(2): 119 – 127.
- [16] WEBER M, GANZ R. Malunion following trimalleolar fracture with posterolateral subluxation of the talus – reconstruction including the posterior malleolus [J]. Foot Ankle Int, 2003, 24(4): 338 – 344.
- [17] 汤欣, 吕德成, 唐佩福, 等. Pilon 骨折的解剖四柱理论与临床治疗的关系[J]. 中华外科杂志, 2010, 48(9): 662 – 666.
- [18] 高杨, 张德强, 汤欣. 胫骨远端后侧锁定接骨板固定 Pilon 后柱骨折的力学分析[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(23): 3712 – 3717.
- [19] SHAH P B, SAXENA S, KULKARNI S G, et al. Open reduction and internal fixation of pilon fractures with plating[J]. J Trauma Orthop Surg, 2015, 10(4): 16 – 20.
- [20] MAUFFREY C, VASARIO G, BATTISTON B, et al. Tibial pilon fractures: a review of incidence, diagnosis, treatment, and complications [J]. Acta Orthop Belg, 2011, 77(4): 432 – 440.
- [21] COLE P A, MEHRLE R K, BHANDARI M, et al. The pilon map: fracture lines and comminution zones in OTA/AO type 43C3 pilon fractures [J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(7): e152 – 156.
- [22] RÜEDI T. Fractures of the lower end of the tibia into the ankle joint: results 9 years after open reduction and internal fixation[J]. Injury, 1973, 5(2): 130 – 134.
- (收稿日期: 2019-04-21 本文编辑: 时红磊)