

· 临床研究 ·

强斜低位空心钉联合缝匠肌骨瓣治疗老年 Garden III型和IV型股骨颈骨折疗效

段宏波^{1*}, 任辉², 吴昊¹

(秦皇岛市工人医院:¹ 骨一科,² 急诊科, 秦皇岛 066200)

【摘要】目的 探究强斜低位空心钉联合缝匠肌骨瓣治疗老年 Garden III、IV型股骨颈骨折疗效。**方法** 入选秦皇岛市工人医院骨科 2016 年 6 月至 2017 年 8 月老年 Garden III、IV型股骨颈骨折患者 86 例,随机数字表法分为对照组和研究组,每组 43 例。对照组使用常规平行加压空心钉内固定术治疗,研究组使用强斜低拉空心钉联合缝匠肌骨瓣进行治疗,比较 2 组患者术中指标、视觉模拟量表(VAS)评分、Harris 髋关节功能评分和不良事件发生率。采用 SPSS 21.0 统计软件对数据进行分析。组间比较采用 *t* 检验或 χ^2 检验。**结果** 对照组相比研究组手术时间[(72.56±10.48) *vs* (84.17±12.33) min]和术中出血量[(125.48±11.52) *vs* (164.72±14.89) ml]减少,差异具有统计学意义($P<0.05$)。研究组 VAS 评分相比对照组术后 5 d [(4.82±1.02) *vs* (5.69±1.07) 分]和 10 d [(3.28±0.85) *vs* (4.34±0.94) 分]降低,差异具有统计学意义($P<0.05$)。研究组 Harris 评分相比对照组术后 1 个月[(58.79±4.28) *vs* (51.25±3.63) 分],3 个月[(78.46±6.47) *vs* (70.54±5.89) 分]和 6 个月[(84.07±6.98) *vs* (79.22±6.51) 分]显著高,差异具有统计学意义($P<0.05$)。对照组相比研究组不良事件发生率高[48.83% (21/43) *vs* 20.93% (9/43)],差异具有统计学意义($\chi^2=7.371, P=0.007$)。**结论** 强斜低位空心钉联合缝匠肌骨瓣治疗能有效降低老年 Garden III、IV型股骨颈骨折患者术后疼痛,改善术后关节功能,减少不良事件发生。

【关键词】 老年人;股骨颈骨折;缝匠肌;骨瓣

【中图分类号】 R592;R687.3

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.04.052

Therapeutic effect of strong oblique low cannulated screw fixation combined with sartorius musculoskeletal flap for Garden III and IV femoral neck fracture in the elderly

DUAN Hong-Bo^{1*}, REN Hui², WU Hao¹

(¹First Department of Orthopedics, ²Department of Emergency, Qinhuangdao Workers' Hospital, Qinhuangdao 066200, China)

【Abstract】Objective To investigate the clinical efficacy of strong oblique low position cannulated screw combined with sartorius muscle bone flap in the treatment of senile Garden III and IV femoral neck fracture. **Methods** A total of 86 elderly patients with Garden III and IV femoral neck fractures admitted in our department from June 2016 to August 2017 were recruited and randomly divided into control group ($n=43$) and study group ($n=43$). The patients of the control group were treated with conventional parallel compression cannulated screw internal fixation, and those of the study group were treated with strong oblique low tension cannulated screw combined with sartorius muscle bone flap. The intraoperative indices, visual analogue scale (VAS) score, Harris hip function score and incidence of adverse events were compared between the 2 groups. SPSS statistics 22.0 was used for data analysis. Student's *t* test or Chi-square test was employed for comparison between groups. **Results** The control group had significantly shorter operation time [(72.56±10.48) *vs* (84.17±12.33) min] and less intraoperative bleeding [(125.48±11.52) *vs* (164.72±14.89) ml] than the study group ($P<0.05$). The VAS score was significantly lower in the study group than the control group on the 5th day [(4.82±1.02) *vs* (5.69±1.07)] and 10th day [(3.28±0.85) *vs* (4.34±0.94)] after operation ($P<0.05$). The Harris score was obviously higher in the study group than the control group in 1 month [(58.79±4.28) *vs* (51.25±3.63)], 3 months [(78.46±6.47) *vs* (70.54±5.89)] and 6 months after surgery [(84.07±6.98) *vs* (79.22±6.51), $P<0.05$]. The incidence of adverse events was notably higher in the control group than the study group [48.83% (21/43) *vs* 20.93% (9/43), $\chi^2=7.371, P=0.007$]. **Conclusion** Strong oblique low position cannulated screw fixation combined with sartorius muscle bone flap can effectively reduce

收稿日期: 2018-11-29; 接受日期: 2019-01-12

基金项目: 秦皇岛市科学技术局重点研发计划项目(201703A139)

通信作者: 段宏波, E-mail: 365458591@qq.com

postoperative pain, improve joint function and reduce the incidence of adverse events in the elderly patients with Garden III and IV femoral neck fractures.

【Key words】 aged; femoral neck fractures; sartorius muscle; bone flap

This work was supported by the Project of Key Research and Development of Qinhuangdao Science and Technology Bureau (201703A139).

Corresponding author: DUAN Hong-Bo, E-mail: 365458591@qq.com

人体髋部为上下肢体连接中枢,受较强外力作用时因特殊生理力学结构易发生骨折。随着我国老龄化进程加速,受骨质病变影响,老年髋部骨折发病率一直上升,其中股骨颈骨折约占所有髋部骨折的50%^[1]。目前临床多采用平行加压空心钉内固定术治疗股骨颈骨折,老年患者由于骨密度降低,术后可发生股骨颈短缩等不良事件,重者股骨头坏死甚至瘫痪,严重影响患者生活^[2,3]。Garden III、IV型股骨颈骨折为一种较严重的骨折类型,往往对患者创伤部位周围血管造成严重损伤,从而导致其血供不足,增加股骨头坏死风险。因此,寻找一种更可靠的手术方式具有重要意义^[4,5]。F型强斜低位固定技术能有效提高骨折固定稳定性,缝匠肌骨瓣则能有效改善患者骨折部位血运,促进骨折愈合。目前相关报道较少,缺乏理论依据。为此我们使用强斜低位空心钉联合缝匠肌骨瓣治疗老年 Garden III、IV型股骨颈骨折,报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

入选秦皇岛市工人医院骨科 2016 年 6 月至 2017 年 8 月收治的老年 Garden III、IV型股骨颈骨折患者 86 例,按照入院顺序编号,随机数字表法分为对照组和研究组,每组 43 例。对照组采用平行加压空心钉内固定术治疗,研究组采用强斜低位空心钉联合缝匠肌骨瓣治疗。纳入标准:年龄 ≥ 65 岁;经 CT 等影像学诊断确诊为股骨颈骨折;临床分型符合 Garden III、IV型^[6];在我院全程治疗并资料完备;精神状态正常。排除标准:合并凝血功能障碍或异常;合并严重骨质疏松、糖尿病、静脉曲张;病理性骨折;合并恶性肿瘤。本研究经我院伦理委员会批准且所有患者均签署知情同意书。

1.2 方法

所有患者入组后均给予抗炎消肿、骨折部位保护等常规处理。对照组患者全身麻醉下先进行骨折闭合复位,C 臂 X 线机透视下满意后使用 3 枚平行加压空心钉内固定,闭合复位无法满意者使用小切口辅助复位,于股骨颈骨折点前方作小切口,逐步深入,暴露骨折端,使用顶、翘等方式辅助复位,满意后使用空心钉固定。

研究组患者骨科牵引床固定。(1)全身麻醉下于髋部外侧取 S 切口,长约 10 cm,于股直肌与缝匠肌间隙分离缝匠肌,凿取缝匠肌带血管蒂的骨瓣,2.0 cm $\times$ 2.0 cm $\times$ 2.5 cm,确认骨瓣血运良好,保护血管,适当游离,保留足够长肌蒂,生理盐水纱布包好后备用;(2)切开前侧关节囊,显露骨折端,清理断端,牵引复位,C 臂 X 线透视下观察复位满意;(3)于髋部外侧纵向切开 5.0 cm,利用导向器植入空心钉导针,一枚位于前下方,另一枚位于后上方,两针平行,最后一枚位于小转子底端平面下方 1~2 cm,股骨距强斜低位置入(空心钉正位呈 F 形);(4)先拧两枚平行空心钉,最后拧入下方强斜低位空心钉,退出导针;(5)股骨颈骨折端处开骨窗,跨越骨折端,使用克氏针将骨窗及骨瓣长轴两端各钻孔 1 个,骨窗及骨瓣相邻两孔穿一枚可吸收线备用,植入骨瓣、压实,将可吸收线拉紧打结固定骨瓣;(6)冲洗、放置引流管,缝合,包扎。

1.3 监测指标

监测 2 组患者术中指标及病死率、关节疼痛程度、髋关节功能和不良事件发生率。视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评估关节疼痛程度,分值 0~10 分,分数越高,疼痛越剧烈^[7]。Harris 髋关节功能评分对髋关节功能进行评估,包括疼痛、功能、畸形、活动度 4 项,合计 100 分,分值越高,患者髋关节功能越优^[8]。不良事件发生率=不良事件发生例数/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4 随访

所有患者术后通过电话联系或上门方式随访,随访时间 1~7(5.47 $\pm$ 1.52)个月。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 21.0 统计软件对数据进行分析。计量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验。计数资料用例数(百分率)表示,组间比较用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者基线资料比较

2 组患者年龄、性别等基线资料差异无统计学意义($P>0.05$;表 1),具有可比性。

表 1 2 组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between two groups (n=43)

Group	Age (years, $\bar{x}\pm s$)	Time from injury to operation (d, $\bar{x}\pm s$)	Gender (male/ female, n)	Garden (Ⅲ/Ⅳ, n)
Study	77.04±5.61	3.18±1.22	24/19	21/22
Control	76.58±5.49	3.24±1.25	20/23	25/18
t/ χ^2	0.384	0.225	0.745	0.748
P value	0.702	0.822	0.388	0.387

2.2 2 组患者手术指标比较

2 组患者切口长度差异无统计学意义($P>0.05$)。对照组手术时间、术中出血量显著低于研究组,差异具有统计学意义($P<0.05$;表 2)。

表 2 2 组患者手术指标比较

Table 2 Comparison of operation indices between two groups (n=43, $\bar{x}\pm s$)

Group	Time of operation (min)	Bleeding volume (ml)	Length of cut (cm)
Study	84.17±12.33	164.72±14.89	9.68±2.59
Control	72.56±10.48	125.48±11.52	8.93±2.04
t	4.705	13.668	1.492
P value	<0.001	<0.001	0.140

表 4 2 组患者 Harris 评分比较

Table 4 Comparison of Harris scores between two groups (n=43, score, $\bar{x}\pm s$)

Group	Before operation	1 d after operation	1 month after operation	3 months after operation	6 months after operation
Study	30.44±2.61	38.19±2.90	58.79±4.28	78.46±6.47	84.07±6.98
Control	29.76±2.58	38.62±2.94	51.25±3.63	70.54±5.89	79.22±6.51
t	1.215	0.683	8.810	5.936	3.332
P value	0.228	0.497	0.000	0.000	0.001

2.3 2 组患者关节疼痛程度比较

术后 1 d,2 组患者 VAS 评分差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 5 d 和 10 d,研究组患者 VAS 评分显著低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$;表 3)。

表 3 2 组患者 VAS 评分比较

Table 3 Comparison of the scores of VAS between two groups (n=43, score, $\bar{x}\pm s$)

Group	1 d after operation	5 d after operation	10 d after operation
Study	6.19±1.11	4.82±1.02	3.28±0.85
Control	6.33±1.12	5.69±1.07	4.34±0.94
t	0.582	3.859	5.485
P value	0.562	0.000	0.000

VAS: visual analogue scale.

2.4 2 组患者髋关节功能比较

术前及术后 1 d,2 组患者 Harris 评分差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 1、3 和 6 个月,研究组患者 Harris 评分显著高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$;表 4)。研究组典型病例 X-线检查结果如图 1 所示。



Preoperation



Postoperation

图 1 研究组典型患者 X-线检查结果

Figure 1 X-ray examination for one patient in study group

2.5 2组患者不良事件发生率和病死率比较

研究组9例患者(20.93%)发生不良事件,其中固定物松动2例,股骨颈短缩5例,股骨头坏死1例,再次手术1例。3例死亡。对照组21例患者(48.83%)发生不良事件,其中固定物松动6例,股骨颈短缩11例,股骨头坏死2例,再次手术2例。1例死亡。对照组患者不良事件发生率高于研究组,差异具有统计学意义($\chi^2=7.371, P=0.007$)。

3 讨论

老年群体常伴有骨质疏松等疾病,加之老年人反应较慢,易发生跌倒等不良情况,一旦跌倒易引起股骨颈骨折^[9]。目前老年股骨颈骨折患者的治疗均以快速止痛、促进关节功能恢复为第一目标^[10]。Garden分型可反映患者骨折所受暴力大小,决定骨折对其周围组织的损伤程度^[11]。GardenⅢ、Ⅳ型股骨颈骨折属较严重骨折,患者伴有骨折移位且血供损伤较严重,单纯切开复位手术难以取得理想效果^[12]。并且由于股骨供血的特殊性,及切开复位对患者创伤部位的再次损伤,术后患者常出现因血供不足引起的延迟愈合或缺血性股骨头坏死^[13]。研究表明,骨折后复位质量是决定患者术后功能恢复的重要因素之一^[14]。目前临床使用的平行加压空心钉内固定术虽能有效复位患者骨折部位,但其术后不良事件发生率较高^[15,16]。

有学者在2011年提出了更具生物力学优势的F型强斜低位固定技术,此术式能有效提高骨折固定稳定性,减少股骨颈短缩发生^[17]。2015年,夏希等^[12]就强斜低位空心钉与非强斜位进行研究,结果表明,强斜低位空心钉在老年股骨颈骨折患者中的应用效果更佳。缝匠肌骨瓣则能有效改善患者骨折部位血运,促进骨折愈合^[18]。

本研究结果也表明患者斜低位空心钉术后关节疼痛减轻,功能改善,不良事件发生率减少。笔者分析原因为斜低位空心钉较常规平行加压空心钉内固定术具有更好的力学性能,同时由于其特殊结构,股骨距及股骨干外侧肌肉可为两枚平行空心钉提供足够支撑力,减小股骨颈负荷,下方螺钉斜位插入则可将患者身体应力向骨干外侧传导,进而改善股骨颈短缩情况。此外,患者骨折部位血运是影响其术后恢复的重要因素,缝匠肌作为人体最长的肌肉之一,血运丰富,具有较强成骨能力,且缝匠肌蒂较粗大,嵌入骨槽更稳固,可加强骨折固定稳定性。缝匠肌转位容易,转位过程中不需损伤患者主要血管神经,对患者自身影响较小。因此,两者联合使用,可提高患者复

位固定稳定性,并改善骨折部位血运,促进功能恢复,减少不良事件发生,且患者关节疼痛与其血运及恢复均有密切联系,血运改善后,患者疼痛自然随之降低。

此术式技术要点如下:(1)对移位的股骨颈骨折患者复位时应尽量避免反复牵拉复位,减少血运损害;(2)空心钉导针避免反复穿刺;(3)空心钉尖端距关节面应为0.5~1.0 cm,防治因钉过短引起把持力不足;(4)缝匠肌骨瓣肌蒂避免翻转;(5)缝匠肌骨瓣嵌入后应予以固定,防止脱出。此外,手术安全性也是评判手术方案优劣的重要指标之一,本研究表明对照组手术时间、术中出血量显著低于研究组,即强斜低位空心钉手术时间和术中出血量较高。原因是缝匠肌骨瓣制作耗时较长,出血量多数源于缝匠肌的分离。

综上所述,强斜低位空心钉联合缝匠肌骨瓣能有效降低老年GardenⅢ、Ⅳ型股骨颈骨折患者术后疼痛,改善其术后关节功能恢复,减少不良事件发生,对患者治疗及术后功能恢复具有重要意义,值得临床推广。

【参考文献】

- [1] 张子安,王英振.老年髋部骨折的围手术期处理及康复治疗现状[J].中国矫形外科杂志,2016,24(20):1876-1880. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.20.11.
Zhang ZA, Wang YZ. Peri-operative management and rehabilitation treatment of hip fracture in the elderly[J]. Orthop J China, 2016, 24(20): 1876-1880. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.20.11.
- [2] 魏凌云.骨密度降低与股骨颈骨折空心钉内固定术后失败率的相关性分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2016,31(2):121-123. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2016.02.003.
Wei LY. Correlation analysis of bone mineral density reduction and failure rate of femoral neck fracture after cannulated screw fixation[J]. Chin J Bone Joint Inj, 2016, 31(2): 121-123. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2016.02.003.
- [3] 邓邦瑾,张卫红,文政,等.股骨颈骨折空心加压螺钉内固定术后股骨头缺血性坏死危险因素分析[J].新乡医学院学报,2017,34(6):526-528. DOI: 10.7683/xyxyxb.2017.06.020.
Deng BJ, Zhang WH, Wen Z, et al. Analysis of risk factors for avascular necrosis of femoral head in patients with femoral neck fracture after cannulated compression screw internal fixation[J]. J Xinxiang Med Univ, 2017, 34(6): 526-528. DOI: 10.7683/xyxyxb.2017.06.020.
- [4] Min BW, Kim SJ. Avascular necrosis of the femoral head after osteosynthesis of femoral neck fracture[J]. Orthopedics, 2011, 34(5): 349. DOI: 10.3928/01477447-20110317-13.
- [5] Avery PP, Baker RP, Walton MJ, et al. Total hip replacement and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a seven- to ten-year follow-up report of a prospective randomised controlled

- trial[J]. J Bone Joint Surg, 2011, 93(8): 1045-1048. DOI: 10.1302/0301-620X.93B8.27132.
- [6] 李仲廉. 临床疼痛治疗学[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1994: 389.
Li ZL. Therapeutics of Clinical Pain [M]. Tianjin, Tianjin Science and Technology Press, 1994: 389.
- [7] 夏振兰, 何冰, 范梅霞, 等. 中文版牛津髋关节功能量表信效度评价[J]. 护理学报, 2012, 19(5): 23-25. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9969.2012.05.007.
Xia ZL, He B, Fan MX, *et al.* Reliability and validity of the Chinese version of the Oxford hip function scale [J]. J Nurs, 2012, 19(5): 23-25. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9969.2012.05.007.
- [8] 张文, 高雁卿, 杨卫兵. 不同关节置换术式治疗老年 Garden Ⅲ、Ⅳ型股骨颈骨折疗效及安全性比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(2): 180-181. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2017.02.020.
Zhang W, Gao YQ, Yang WB. Comparison and efficacy of different joint replacement in the treatment of elderly patients with type Ⅲ and Ⅳ femoral neck fractures [J]. Chin J Bone Joint Inj, 2017, 32(2): 180-181. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2017.02.020.
- [9] Ugino FK, Righetti CM, Alves DP, *et al.* Evaluation of the reliability of the modified Merle d'Aubigné and Postel Method [J]. Acta Ortop Bras, 2012, 20(4): 213-217. DOI: 10.1590/S1413-78522012000400004.
- [10] 顾小明, 黄立新. 股骨颈骨折空心加压螺钉内固定后股骨头坏死分析[J]. 实用骨科杂志, 2014, 20(10): 900-905.
Gu XM, Huang LX. Analysis of femoral head necrosis after internal fixation of femoral neck fracture with hollow compression screw [J]. J Prac Orthop, 2014, 20(10): 900-905.
- [11] 卢海燕, 唐聪, 范华强, 等. 前方小切口辅助复位空心钉内固定治疗 Garden Ⅲ、Ⅳ型股骨颈骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(7): 715-717. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2017.07.012.
Lu HY, Tang C, Fan HQ, *et al.* Treatment of Garden Ⅲ and Ⅳ femoral neck fractures with small incision assisted reduction and cannulated internal fixation [J]. Chin J Bone Joint Inj, 2017, 32(7): 715-717. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2017.07.012.
- [12] 夏希, 刘智. 空心螺钉强斜低位与非强斜低位固定治疗老年股骨颈骨折的疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2015, 17(2): 108-113. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2015.02.005.
Xia X, Liu Z. Oblique and non-oblique cannulated screwing for senile femoral neck fractures: a comparative study [J]. Chin J Orthop Trauma, 2015, 17(2): 108-113. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2015.02.005.
- [13] 柴斌, 李康养, 丁文彬, 等. 股骨颈骨折空心加压螺钉内固定术后股骨头坏死的原因分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(2): 182-184. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2017.02.021.
Chai B, Li KY, Ding WB, *et al.* Causes of femoral head necrosis after internal fixation of femoral neck fracture with cannulated compression screws [J]. Chin J Bone Joint Inj, 2017, 32(2): 182-184. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2017.02.021.
- [14] Filipov O. Biplane double-supported screw fixation (F-technique): a method of screw fixation at osteoporotic fractures of the femoral neck [J]. Eur J Orthop Traumatol, 2011, 21(7): 539-543. DOI: 10.1007/s00590-010-0747-9.
- [15] 赵奇, 刘世清, 明江华, 等. 加压空心螺纹钉置入治疗成人股骨颈骨折: 内固定失效分析[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(44): 7138-7145. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2014.44.016.
Zhao Q, Liu SQ, Ming JH, *et al.* Analysis of internal fixation failure after cannulated screws for adult femoral neck fracture [J]. Chin J Tissue Eng Res, 2014, 18(44): 7138-7145. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2014.44.016.
- [16] 魏凌云, 王锐英, 唐际存. 骨密度降低与股骨颈骨折空心钉内固定术后失败率的相关性分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2016, 31(2): 121-123. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2016.02.003.
Wei LY, Wang RY, Tang JC. Correlation analysis of low bone mineral density reduction and failure in femoral neck fracture patients treated with cannulated screw internal fixation [J]. Chin J Bone Joint Inj, 2016, 31(2): 121-123. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2016.02.003.
- [17] 尹梦帆. “F”技术治疗骨质疏松性股骨颈骨折的生物力学研究[D]. 天津: 天津医科大学, 2013.
Yin MF. The biomechanical study of the treatment in osteoporotic femoral neck fracture with “F” technique [D]. Tianjin: Tianjin Medical University, 2013.
- [18] 张颖, 冯立志, 刘又文, 等. 缝匠肌骨瓣和旋髂深骨瓣治疗青壮年早期非创伤性股骨头坏死的疗效对比[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(1): 18-23. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.01.04.
Zhang Y, Feng LZ, Liu YW, *et al.* Treatment of early non-traumatic osteonecrosis of the femoral head in young adults: the comparison between sartorius bone flap and circumflex iliac deep bone flap transplantations [J]. Orthop J China, 2016, 24(1): 18-23. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.01.04.

(编辑: 王彩霞)