

CHP 与 TB 治疗锁骨远端骨折和肩锁关节脱位疗效的 Meta 分析

黄朝庆 梁湘辰 孙建华

摘要 **目的** Meta 分析锁骨钩钢板内固定方式与克氏针张力带内固定方式治疗锁骨远端骨折和肩锁关节脱位的疗效。**方法** 计算机检索 Cochrane Library、PubMed、Medline、Embase、CNKI、VIP 等数据库;手工检索相关文献,同时对纳入文献所附的参考文献进行查阅。搜集 CHP 与 TB 治疗该病的随机对照研究。通过提取各研究中手术观测指标数据,并运用 Stata 12.0 软件对其进行分析和处理。**结果** 经筛选后最终纳入 13 篇文献,共纳入患者 1175 例。Meta 分析结果显示,两者在疗效,安全性,优良率,肩关节疼痛和活动受限、内固定物失效、再脱位等术后并发症方面的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 与传统克氏针张力带内固定方式相比,锁骨钩钢板内固定方式的疗效和优良率均优于克氏针张力带内固定方式;在术后安全性以及术后产生肩关节疼痛和活动受限,内固定物失效,再脱位等并发症方面均少于克氏针张力带内固定方式。

关键词 锁骨钩钢板 克氏针张力带 锁骨远端骨折 肩锁关节脱位 Meta 分析

中图分类号 R683.42

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.04.032

Meta Analysis of the Therapeutic Effects of Clavicular Hook Plate and Kirschner Tension Band in the Treatment of Distal Clavicle Fractures and Acromioclavicular Joint Dislocation. Huang Chaoping, Liang Xiangchen, Sun Jianhua. Department of Orthopedics, The First Affiliated Hospital, Medical College, Shihezi University, Xinjiang 832000, China

Abstract **Objective** To Meta analyze the therapeutic effects of distal clavicle fractures and clavicular hook plate and kirschner tension band in the treatment of distal clavicle fractures and acromioclavicular joint dislocation. **Methods** We searched Cochrane Library, PubMed, Medline, Embase, CNKI, VIP and other databases; hand retrieve relevant literature, while inspected the accompanying documents incorporated by reference literature. We collected RCTs for CHP and TB in the treatment of the disease. By extracting the surgical outcome measures from each study, and using Stata 12.0 software, we carried out data analysis and processing. **Results** After the screening of the final included 13 documents, a total of 1175 cases of patients included. Meta - analysis showed that there were significant differences between CHP and TB in the treatment of the disease when they were compared in efficacy, safety, excellent rate, shoulder pain and limited mobility, internal fixation failure, as well as re - dislocation postoperative complications. **Conclusion** When compared with the traditional tension band internal fixation, clavicular hook plate internal fixation had better efficacy and excellent rate than Kirschner tension band internal fixation; and clavicular hook plate internal fixation was less than Kirschner tension band internal fixation in terms of postoperative safety, postoperative shoulder pain and limited mobility, internal fixation failure, as well as re - dislocation postoperative complications were less than Kirschner tension band internal fixation.

Key words Clavicular hook plate; Kirschner tension band; Distal clavicle fractures; Acromioclavicular joint dislocation; Meta analysis.

肩锁关节脱位因在全身关节脱位及肩部受损中所占的百分比分别为 6% 和 12%, 成为肩部比较常见的疾病之一^[1]。尤其在年龄偏低的群体中较为常见。在引起该疾病的众多原因中,暴力占主要因素。这类有骨折和脱位的患者常会伴有肩锁韧带和喙锁韧带的损伤^[2]。使功能得到恢复及重建肩锁关节正

常解剖关系才是治疗锁骨远端骨折和肩锁关节脱位的关键所在。因此,如何在确保恢复肩锁关节正常解剖关系及功能的情况下,同时减少术后并发症的发生以及提高远期疗效,就成为临床骨科医生的当务之急。肩锁关节的稳定复位,术后远期疗效的保证很大程度上决定于内固定方式的选择。目前较常用的手术治疗方式是锁骨钩钢板(CHP)和克氏针张力带(TB)内固定。国内外研究者虽然对这两种内固定方式做了大量报道,但由于样本量小,缺乏多中心随

机对照研究,以致许多研究者观点不一致。本研究筛选出一些符合纳入标准且质量较好的文献后,通过 Meta 分析的方法对锁骨钩钢板及克氏针张力带治疗锁骨远端骨折和肩锁关节脱位的疗效和安全性作出评价,同时比较锁骨钩钢板及克氏针张力带的疗效差异,为临床合理治疗该病提供依据。

资料与方法

1. 文献纳入标准与排除标准:(1)本研究的纳入标准:①研究类型为观察性研究、病例分析;②所有能反映锁骨钩钢板及克氏针张力带治疗该病的随机对照试验;③国内外公开发表的锁骨钩钢板及克氏针张力带治疗该病的病例对照研究文献,有足够的信息可计算出 OR 或 RR 值;④明确诊断为该病的病例并运用锁骨钩钢板或克氏针张力带进行治疗的研究;(2)本研究的排除标准:①无法获得原始数据的文献;②所有非临床结果、术前术后测量结果不完整及动物实验文献排除在外;③重复出现的文献;④研究类型为综述、评论、讲座、读者回信。

2. 干预措施:实验组采用锁骨钩钢板内固定方式治疗该病;对照组采用克氏针张力带内固定方式治疗该病。

3. 测量指标:主要指标包括优良率,肩关节活动受限,肩关节疼痛、内固定失效、重新半脱位等内固定并发症。

4. 检索策略:检索 2008 年 1 月至今公开发表的关于锁骨钩钢板及克氏针张力带治疗该病疗效方面的中英文文献,使用计算机检索 Cochrane Library、Pubmed、Medline、Embase、CNKI、VIP 等中英文数据库;手工检索《中国骨与关节损伤》、《中华骨科杂志》等影响力较高的杂志,检索中英文,均从 2008 年 1 月至今。检索英文数据库使用 MeSH 及自由词进行检索,为了扩大检索范围,同样对纳入文献所附参考文献进行检索,使用 Google Scholar 搜索引擎检索以获取更多相关英文文献。

5. 文献筛选和质量评价:由 2 名研究者独立对纳入文献的题目及摘要进行严格筛选并将数据提取记录,如果意见未能达成一致,最终是由第 3 位作者仲裁解决或经过讨论后最终达成共识。质量评价是使用纽卡斯尔-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale^[3] for cohort studies)提供的质量评价系统,该 NOS 质量评价系统包含 8 个项目,分为 3 个维度,包括选择、可比性、结局。各研究最后累计得分为 7 被认为是高质量^[4]。文献的质量被分成 3 个种类,其中

累计得分为 0~3、4~6、7~9 分别代表低、中、高质量。

6. 统计学方法:所有统计分析和报告完全在 the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)^[5] 的指导方针下进行,所有分析、计算以及图表完全运用 Stata 12.0 统计软件进行分析,并且 $P < 0.05$ 被认为有统计学意义。采取适当措施,通过使用 Cochran 提供的 Q 统计量以及数量 I^2 统计量来估算各研究间的异质性,因此,在通过该统计方法的计算后得出结果,若结果分别为 $P < 0.01$ 以及 $I^2 > 50\%$ 被认为各研究间存在异质性从而采用随机效应模型,若结果分别为 $P > 0.01$ 以及 $I^2 < 50\%$ 被认为各研究间异质性较小从而使用固定效应模型^[6]。森林图被用来评估经多元校正后的相对风险度以及相应的 95% 置信区间被用以解释不同研究间的直接证据和随之而来的整体效应。

结 果

1. 文献检索结果:CHP 与 TB 治疗该病疗效系统评价的文献筛选流程图具体见图 1。

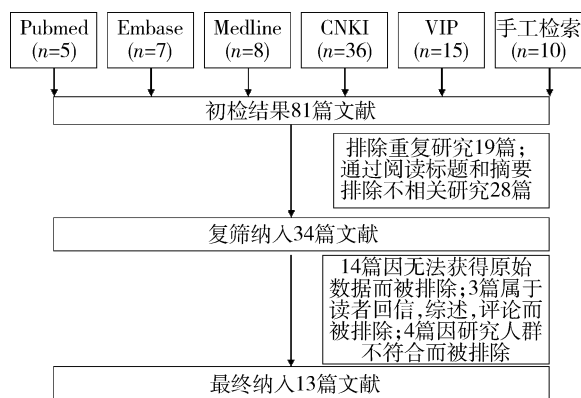


图 1 文献检索流程图

2. 纳入研究的基本特征和质量评价:最终纳入 13 篇相关研究进行 Meta 分析,均为随机对照试验,共纳入患者 1175 例^[7~19]。其中 CHP 组有 598 例患者,TB 组有 577 例患者,均为两种内固定治疗方式的比较,在使用 NOS 量表分别对 13 篇文献进行质量评价后,得出平均分为 7.8 分,代表所纳入的 13 篇文献均为高质量研究,各纳入研究基本情况及质量评价具体见表 1。

3. 两种手术方式疗效的系统性评价:12 个研究比较了两种手术方式的疗效,样本量共计 1075 例,其中锁骨钩钢板组 548 例,克氏针张力带组 527 例,各研究间无明显统计学异质性($P = 0.999, I^2 = 0$)^[7,9~19]。

表 1 纳入研究的基本特征及质量评价

作者	发表时间	研究类型	语种	平均随访时间(月)	平均年龄(岁)	男性/女性(n)	患者例数(n)	干预措施	NOS 评分
鲁尧	2014	病例系列	中文	18	46.2	33/19	实验组:30 对照组:22	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	7 星
冉学军	2008	病例系列	中文	实验组:16 对照组:15	实验组: 38 对照组:35	实验组:43/14 对照组:68/23	实验组:57 对照组:91	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	7 星
何桂松	2012	病例系列	中文	实验组:13 对照组:14	实验组: 32 对照组:29	实验组:33/7 对照组:18/6	实验组:40 对照组:24	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	8 星
付敏	2013	病例系列	中文	6.5	53	48/32	实验组:40 对照组:40	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	8 星
刘志荣	2011	病例系列	中文	17	40	99/47	实验组:80 对照组:66	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	8 星
黄家基	2010	病例系列	中文	15	实验组: 30 对照组:29	实验组:19/13 对照组:18/11	实验组:32 对照组:29	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	8 星
覃欢	2014	病例系列	中文	15	50.58	58/30	实验组:44 对照组:44	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	8 星
张继东	2009	病例系列	中文	17	22	17/15	实验组:15 对照组:17	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	8 星
李生平	2012	病例系列	中文	12	实验组:47 对照组:45	实验组:36/32 对照组:34/28	实验组:68 对照组:62	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	7 星
梁家源	2015	病例系列	中文	10	35	26/24	实验组:30 对照组:20	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	7 星
许喜林	2013	病例系列	中文	30	40.5	76/68	实验组:72 对照组:72	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	9 星
刘鹏	2013	病例系列	中文	12	实验组:50 对照组:50	实验组:28/12 对照组:26/14	实验组:40 对照组:40	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	8 星
Dou	2014	病例系列	英文	13.5	36.7	73/27	实验组:50 对照组:50	实验组:锁骨钩钢板 对照组:克氏针张力带	8 星

故采用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示,RR = 1.12,95% CI:1.02 ~ 1.23, $P = 0.023$,提示两种手术方式在疗效方面差异有统计学意义,说明锁骨钩钢板组在疗效方面要优于克氏针张力带组(图 2)。

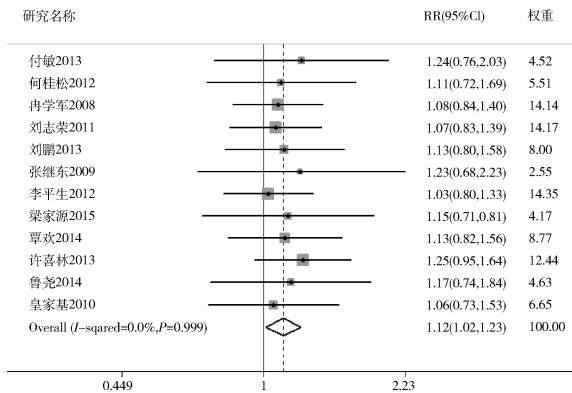


图 2 两种手术方式疗效的 Meta 分析结果

4. 两种手术方式安全性的系统性评价:13 个研究比较了两种手术方式的安全性,样本量共计 1175 例,其中锁骨钩钢板组 598 例,克氏针张力带组 577 例,各研究间无明显统计学异质性 ($P = 0.127$, $I^2 = 32.0\%$)^[7-19]。故采用固定效应模型进行 Meta 分

析,RR = 0.35,95% CI:0.26 ~ 0.46, $P = 0.000$,两种手术方式在安全性方面差异有统计学意义,说明克氏针张力带组在术后安全性方面要多于采用锁骨钩钢板组(图 3)。

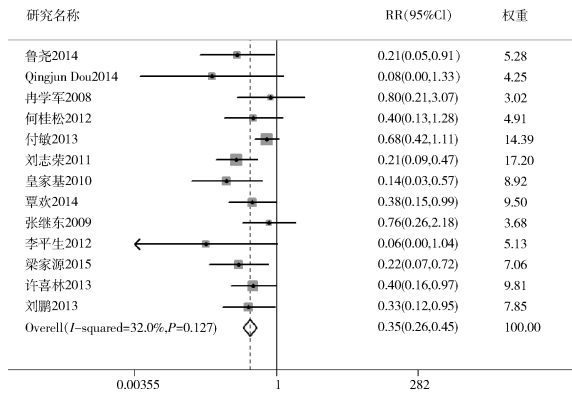


图 3 两种手术方式安全性的 Meta 分析结果

5. 优良率的 Meta 分析:9 个研究比较了两种手术方式的优良率,样本量共计 719 例,其中锁骨钩钢板组 379 例,克氏针张力带组 340 例,各研究间无明显统计学异质性 ($P = 0.145$, $I^2 = 34.1\%$)^[7,10,12,13,15-19]。故采用固定效应模型进行

Meta 分析, $RR = 1.19$, 95% $CI: 1.12 \sim 1.26$, $P = 0.000$, 两种手术方式的优良率差异有统计学意义, 说明锁骨钩钢板组在优良率方面要优于克氏针张力带组 (图 4)。

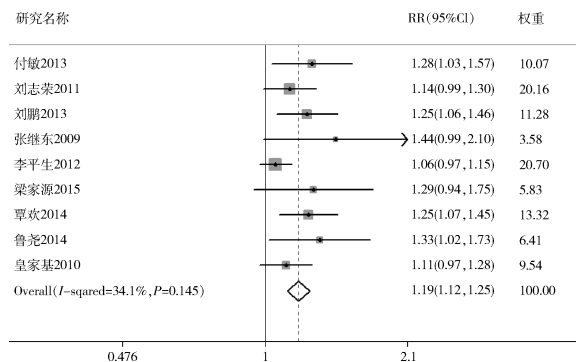


图 4 两种手术方式优良率的 Meta 分析结果

6. 肩关节疼痛的 Meta 分析: 8 个研究^[7,9,13,15~19]

比较了两种手术方式术后患者产生肩关节疼痛的情况, 样本量共计 657 例, 其中锁骨钩钢板组 328 例, 克氏针张力带组 329 例, 各研究间无明显统计学异质性 ($P = 0.843$, $I^2 = 0.0\%$)。故采用固定效应模型进行 Meta 分析, $RR = 0.42$, 95% $CI: 0.25 \sim 0.70$, $P = 0.001$, 两种手术方式的在术后肩关节疼痛方面差异有统计学意义, 说明锁骨钩钢板组在关于术后肩关节疼痛的发生情况要少于克氏针张力带组 (图 5)。

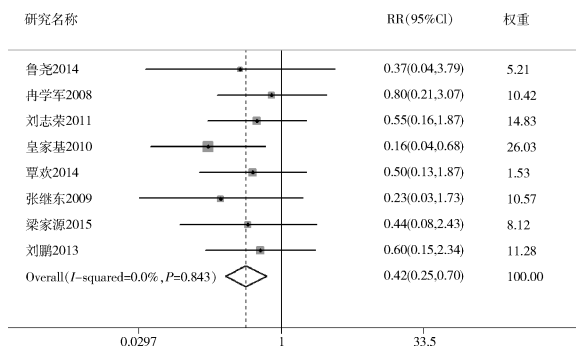


图 5 两种手术方式术后肩关节疼痛的 Meta 分析结果

7. 肩关节活动受限的 Meta 分析: 7 个研究^[9,13,15~19] 比较了两种手术方式的术后患者肩关节活动受限的情况, 样本量共计 605 例, 其中锁骨钩钢板组 298 例, 克氏针张力带组 307 例, 各研究间无明显统计学异质性 ($P = 0.601$, $I^2 = 0.0\%$)。故采用固定效应模型进行 Meta 分析, $RR = 0.49$, 95% $CI: 0.29 \sim 0.82$, $P = 0.007$, 提示两种手术方式的在术后肩关节活动受限方面差异有统计学意义, 说明锁骨钩钢板组在关于术后肩关节活动受限的发生情况要少

于采用克氏针张力带组 (图 6)。

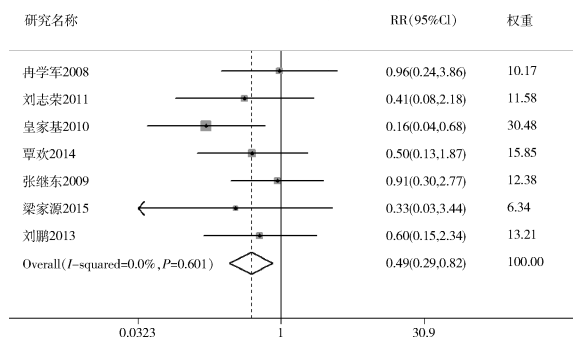


图 6 两种手术方式术后肩关节活动受限的 Meta 分析结果

8. 内固定物失效的 Meta 分析: 10 个研究^[7,9,10,13~19] 对两种手术方式术后产生内固定失效的情况做出了比较, 样本量共计 931 例, 其中锁骨钩钢板组 468 例, 克氏针张力带组 463 例, 各研究间无明显统计学异质性 ($P = 0.999$, $I^2 = 0.0\%$)。故采用固定效应模型进行 Meta 分析, $RR = 0.13$, 95% $CI: 0.05 \sim 0.33$, $P = 0.000$, 提示两种手术方式的在术后内固定物失效方面差异有统计学意义, 说明锁骨钩钢板组在关于术后发生内固定物失效的情况要少于克氏针张力带组 (图 7)。

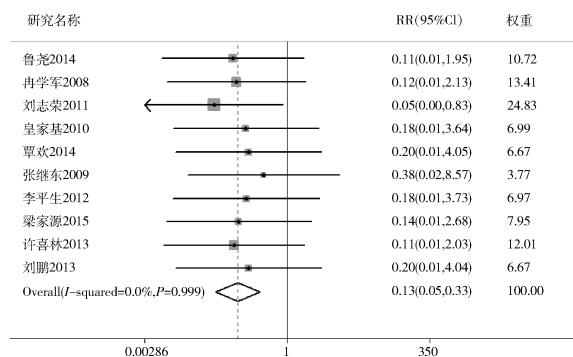


图 7 两种手术方式术后内固定物失效的 Meta 分析结果

9. 再脱位的 Meta 分析: 8 个研究对两种手术方式术后发生再脱位的情况做出了比较, 样本量共计 735 例, 其中锁骨钩钢板组 388 例, 克氏针张力带组 347 例, 各研究之间无明显统计学异质性 ($P = 0.819$, $I^2 = 0.0\%$)^[7,8,11,12,14~17]。故采用固定效应模型进行 Meta 分析, $RR = 0.18$, 95% $CI: 0.09 \sim 0.35$, $P = 0.000$, 提示两种手术方式的在术后再脱位方面差异有统计学意义, 说明锁骨钩钢板组在术后发生再脱位的情况要少于克氏针张力带组 (图 8)。

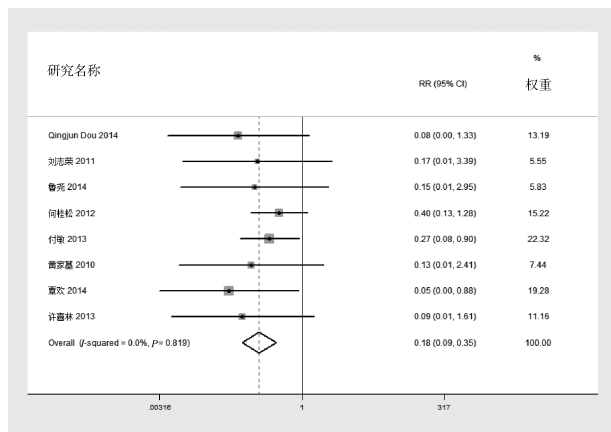


图8 两种手术方式术后发生再脱位的 Meta 分析结果

讨 论

肩锁关节由肩胛骨肩峰关节面和锁骨肩峰端关节面共同构成,属于微动关节,可向各个方向微动,肩峰关节面朝向前和内,锁骨关节面则朝向外和后,肩锁关节在肩关节的前曲和后伸运动中以及上臂外展、上举运动中都起到不可或缺的作用,由喙突至锁骨的喙锁韧带;肩锁关节囊及肩锁韧带;三角肌、斜方肌的腱性附着部分等结构维持其稳定性^[20]。由于该病常伴有肩锁韧带和喙锁韧带断裂,而喙锁韧带对维持肩锁韧带的稳定性至关重要,因此行手术治疗时必须先修复喙锁韧带。采用克氏针张力带的手术治疗方式具有易操作、在 C 型臂机透视下能够保证对位良好及手术本身所带来的创伤小等优点,其最大的优点是费用低。

锁骨钩钢板是 AO/ASIF 组织依据肩锁关节的局部解剖及微动特点而改造出的一种新型内固定材料,材料采用钛质钢板,组织相容性好,其符合锁骨 S 状解剖外形的科学解剖设计,钛质钢板预弯后能够与骨质良好贴附,不损伤肩锁关节面。其固定是运用杠杆原理,将钢板的体部用锁骨螺钉固定于锁骨上,使其紧贴锁骨骨干,固定住锁骨远端骨折处,稳定锁骨并产生持续稳固的压力,同时在肩峰的下后方放置钢板的钩部,使钩部成为力的作用点,为肩锁关节周围软组织及韧带的愈合创造了稳定无张力的环境,明显改善了愈合质量。

锁骨钩钢板属于关节外固定,由于锁骨钩钢板的钩端在肩峰下方是游离的,因此可以在肩峰孔中滑动,使肩锁关节保持微动,保留了肩锁关节的微动功能,且锁骨钩钢板固定牢靠,早期即可进行功能锻炼,可避免术后长期制动而导致的关节废用性萎缩和僵

硬,并且该种内固定方式在手术时不需要经过肩关节,从而大大降低了创伤性关节炎的发生率。锁骨钩钢板的科学设计结构使肩关节在垂直和水平方向的稳定性得以加强,进而使钢板本身所承受的剪切力减少,从而降低螺钉松动和钢板断裂等内固定失效情况的发生。与传统内固定方式相比,锁骨钩钢板内固定方式还有操作简单、使用方便、创口小、术后并发症发生率低等优点。

本系统评价所纳入的研究样本量大,文献来源既有中文又有英文文献,并且所纳入文献的整体质量水平较高,从 Meta 分析的结果来看采用锁骨钩钢板内固定方式治疗该病的疗效和优良率均比采用克氏针张力带内固定治疗方式好,术后安全性,术后产生肩关节疼痛,肩关节活动受限,内固定物失效,再脱位等并发症的情况均比采用克氏针张力带内固定治疗方式要少。可以得出以下结论,与传统克氏针张力带内固定方式相比,锁骨钩钢板内固定方式的疗效和优良率均优于克氏针张力带内固定方式。在以上各方面的相关并发症的对比研究中均少于克氏针张力带内固定方式,因此,采用锁骨钩钢板内固定方式治疗该病的疗效要优于传统克氏针张力带内固定治疗方式,并且其具有切口小、操作简单、固定牢靠、术后并发症少,利于术后早期功能锻炼。因此,锁骨钩钢板内固定方式是一种安全有效的手术方式,值得在临床推广应用。

虽然本系统评价通过检索国内外数据库,检索出不少中英文文献,但同时也可能存在局限性,例如受语种限制,仅检索了中文和英文文献,可能会忽视一部分优质文献,从而导致检索不全面,造成结果偏倚。同时,纳入文献的方法学也可能存在不同程度的局限性如测量偏倚、实施偏倚、语言偏倚、选择偏倚、发表偏倚等,因此,本研究结果需要收集更多样本量,开展多中心、高质量的随机对照试验加以验证。

参考文献

- 1 盛敏,林斌. 肩锁关节脱位治疗现状及进展[J]. 解剖与临床, 2007, 12(1): 68-70
- 2 Sood A, Wallwork N, Bain G I. Clinical results of coracoacromial ligament transfer in acromioclavicular dislocations: a review of published literature[J]. Int J Shoulder Surg, 2008, 2(1): 13-21
- 3 Wells GA, Shea B, O'Connell D, et al. The Newcastle - Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomized studies in meta-analyses[EB/OL]. www. ohri. ca/programs/clinical_epidemiology/oxford. htm, 2011
- 4 Castillo JJ, Mull N, Reagan JL, et al. Increased incidence of non - Hodgkin lymphoma, leukemia, and myeloma in patients with diabetes

mellitus type 2: a meta - analysis of observational studies[J]. Blood, 2012, 119(21): 4845 - 4850

5 Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta - analyses: the PRISMA statement[J]. Ann I M, 2009, 151(4): 264 - 269

6 Higgins JPT, Thompson SG, Deeks JJ, *et al.* Measuring inconsistency in meta - analyses[J]. BMJ, 2003, 327(7414): 557 - 560

7 孙强, 鲁尧. 2 种内固定方法治疗锁骨肩峰端骨折及肩锁关节脱位的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(5): 502 - 503

8 Dou Q, Ren X. Clinical therapeutic effects of AO/ASIF clavicle hook plate on distal clavicle fractures and acromioclavicular joint dislocations[J]. Pak J Med Sci, 2014, 30(4): 868 - 871

9 冉学军, 王显林, 邓长青, 等. 肩锁关节脱位和锁骨远端骨折两种固定方法的比较[J]. 实用骨科杂志, 2008, 14(12): 719 - 721

10 李生平, 黄辉, 彭维波, 等. 锁骨钩钢板与克氏针张力带治疗肩锁关节脱位和锁骨远端骨折疗效对比[J]. 现代预防医学, 2012, 39(12): 3162 - 3163

11 何桂松, 梁紫倩, 黄旭源. 肩锁关节脱位与锁骨远端骨折应用锁骨钩钢板治疗对提高关节功能恢复的意义分析[J]. 中外医疗, 2012, 31(28): 55 - 57

12 付敏. 两种方法治疗肩锁关节脱位和锁骨远端骨折的临床对比分析[J]. 中外医学研究, 2013, 11(2): 130 - 131

13 刘鹏. 锁骨钩钢板治疗锁骨远端骨折及肩锁关节脱位的临床观

察[J]. 浙江创伤外科, 2013, 18(2): 228 - 230

14 许喜林, 陈诗强, 陈岳奇. 锁骨钩钢板治疗锁骨远端骨折及肩锁关节脱位[J]. 中国医学工程, 2013, 21(7): 66 - 67

15 刘志荣, 范亮全, 施建国, 等. 锁骨钩钢板内固定与克氏针张力带内固定治疗锁骨远端骨折及肩锁关节脱位的临床研究[J]. 河北医药, 2011, 33(11): 1631 - 1633

16 黄家基, 蒙家辉, 施伟业, 等. 锁骨钩钢板配合早期功能锻炼治疗锁骨远端骨折及肩锁关节脱位的临床研究[J]. 微创医学, 2010, 5(3): 216 - 218

17 覃欢, 韦善平. 锁骨钩钢板配合早期功能锻炼治疗锁骨远端骨折及肩锁关节脱位的临床研究[J]. 中国社区医师, 2014, 30(36): 80 - 81, 83

18 梁家源, 黎鉴秋, 邓锦辉, 等. 锁骨钩钢板与克氏针张力带治疗肩锁关节脱位和锁骨远端骨折疗效探讨[J]. 吉林医学, 2015, 36(7): 1288 - 1290

19 张继东, 孙献勇. 锁骨钩钢板与克氏针张力带固定治疗锁骨远端骨折与肩锁关节脱位[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(2): 129 - 130

20 李欣, 何爱咏. 锁骨钩钢板与克氏针张力带治疗肩锁关节脱位和锁骨远端骨折疗效比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2006, 14(24): 1855 - 1857, 1932

(收稿日期: 2015 - 11 - 13)

(修回日期: 2015 - 11 - 16)

(上接第 119 页)

参考文献

1 Matta JM Tomrta P. Internal fixation of unstable pelvic ring injuries [J]. Clin Orthop, 2012, 32(12): 120 - 140

2 徐洲发, 蔡贤华, 刘曦明, 等. 后环经皮钛板结合前环外固定架治疗 Tile C 型骨盆骨折[J]. 创伤外科杂志, 2012, 14(1): 35 - 38

3 Tile M. Pelvic ring fractures: Should they be fixed? [J]. J Bone Joint Surg Br, 1988, 70(1): 1 - 12

4 Tometta P, Matta JM. Outcome of operatively treated unstable posterior pelvic ring dismptions [J]. Clin Orthop Relat Res, 1996, (329): 186 - 193

5 Ayvaz M, Yilmaz G, Akpinar E, *et al.* Percutaneous iliolumbar screw fixation in a patient with unstable pelvic fracture and transitional lumbar vertebrae and cadaveric illustration of the fixation[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2009, 43(5): 444 - 447

6 Van Vugt AB, Van Kampen A. An unstable pelvic ring. The killing fracture[J]. J Bone Joint Surg: Br, 2006, 4: 427 - 433

7 Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K. Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes [J]. J Am Coll Surg, 2002, 195: 1 - 10

8 Routt ML Jr, Nork SE, Mills WJ, *et al.* Percutaneous fixation of pelvic

ring disruptions[J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, 375: 15 - 29

9 丁浩, 马金忠, 黄建华, 等. 不稳定型骨盆骨折的手术治疗[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2007, 22(1): 49 - 50

10 Verbeek D, Sugrue M, Balogh Z, *et al.* Acute management of hemodynamically unstable pelvic trauma patients: Time for a change? Multi-center review of recent practice[J]. World J Surgery, 2008, 32(8): 1874 - 1882

11 van Zwienen CM, van den Bosch EW, Snijders CJ, *et al.* Biomechanical comparison of sacroiliac screw techniques for unstable pelvic ring fractures[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(9): 589 - 595

12 Croce MA, Magnotti LJ, Savage SA, *et al.* Emergent pelvic fixation in patients with exsanguinating pelvic fractures[J]. J Am Coll Surg, 2007, 204(5): 935 - 939

13 Zuckerman JM, McCammon KA, Tisdale BE, *et al.* Outcome of penile revascularization for arteriogenic erectile dysfunction after pelvic fracture urethral injuries[J]. Urology, 2012, 80(6): 1369 - 1373

14 付燕, 李霞清, 张德清, 等. 垂直旋转不稳定骨盆骨折的治疗及护理[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2012, 20(12): 60 - 61

(收稿日期: 2015 - 08 - 13)

(修回日期: 2015 - 08 - 26)