

· 论著 ·

一期前路病灶清除植骨内固定术治疗颈椎感染的疗效评价

李卫平 荀传辉 郭浩 曹锐 盛伟斌 郭海龙

【摘要】 目的 评估一期前路病灶清除植骨内固定术治疗颈椎感染的临床疗效。**方法** 搜集 2010 年 6 月至 2016 年 6 月新疆医科大学第一附属医院行一期前路病灶清除植骨内固定术治疗的 58 例颈椎感染患者,其中化脓性颈椎感染 10 例,结核性颈椎感染 35 例,布鲁杆菌颈椎感染 7 例,不明原因颈椎感染 6 例。男 36 例,女 22 例;年龄 17~79 岁,平均 (62.7 ± 12.4) 岁。术后采用 Eck 植骨融合和标准评价植骨融合情况,临床疗效评价采用视觉模拟评分(VAS)、日本骨科协会(JOA)评分(颈椎)。术后随访时间 13~32 个月,平均 (24.9 ± 6.4) 个月。采用 SPSS 23.0 软件分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,术前与末次随访时的数据比较采用配对 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。**结果** 术后患者临床症状均明显缓解,颈部 VAS 评分术前平均为 (5.3 ± 0.8) 分,术后 1 个月为 (2.3 ± 0.8) 分,术后 6 个月为 (0.9 ± 0.5) 分,末次随访为 (0.6 ± 0.5) 分,术前与术后末次随访 VAS 评分比较,差异有统计学意义($Z = -6.75, P = 0.00$)。术前 JOA 评分平均为 (11.0 ± 0.9) 分,术后 1 个月为 (13.6 ± 1.0) 分,术后 6 个月为 (15.6 ± 1.0) 分,末次随访为 (15.9 ± 0.8) 分;术前与术后末次随访 JOA 评分比较差异有统计学意义($t = -51.10, P = 0.00$)。36 例患者术后 1 年随访时植骨融合手术节段基本达到 I 级融合。术后有 5 例患者出现声嘶,给予口服营养神经药物,随访观察 1 个月后痊愈。2 例化脓性颈椎感染患者术后 2 周内出现切口感染,经再次清创后痊愈。随访期间本组患者均未产生内固定松动、断裂等现象。**结论** 一期前路病灶清除植骨内固定治疗颈椎感染可彻底清除病灶、解除神经压迫,疗效确切,是一种良好的治疗方法。

【关键词】 颈椎; 骨疾病, 感染性; 外科手术, 选择性; 随访研究; 结果评价(卫生保健)

Curative effect analysis of single-stage anterior debridement and internal fixation for cervical spine osteomyelitis LI Wei-ping, XUN Chuan-hui, GUO Hao, CAO Rui, SHENG Wei-bin, GUO Hai-long. Department of Spinal Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China
Corresponding author: GUO Hai-long, Email: guohailong@tom.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical effect of treatment of cervical spine osteomyelitis via single-stage anterior debridement and bone graft fusion. **Methods** A retrospective information of 58 cases (male 36 cases, female 22 cases,) with cervical spine osteomyelitis treated by single-stage anterior debridement and bone graft fusion from June 2010 to June 2016 was collected. The mean age of these patients was 62.7 ± 12.4 years (range 17–79 years). There were 10 cases of suppurative cervical spondylosis, 35 cases of tuberculous cervical spondylosis, 7 cases of Brucella cervical spondylosis and 6 cases of cervical spondylosis of unknown origin. The disease controlling statues was evaluated based on laboratory result of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein. Eck fusion and grading criteria were taken to evaluate the fusion of vertebral body. The clinical effects were evaluated using the Visual Analogue Scale (VAS) and the Japanese Orthopedic Association score (Cervical) of cervical function. The data were analyzed by SPSS 23.0 statistical software. The measurement data were expressed by $(\bar{x} \pm s)$. The data of preoperative and last follow-up were compared by paired t test. $P < 0.05$ was statistically significant. **Results** All of 58 cases of patients' symptom were significantly improved. The cervical VAS score: average (5.3 ± 0.8) points before operation, average (2.3 ± 0.8) points, (0.9 ± 0.5) points, (0.6 ± 0.5) points in one month, six months after operation and the last time follow up, respectively. The postoperative VAS score was significantly lower than that before operation ($Z = -6.75, P = 0.00$). The JOA score: average (11.0 ± 0.9) points before operation, average (13.6 ± 1.0) points, (15.6 ± 1.0) points, (15.9 ± 0.8) points in one month, six months after operation and the last time follow up, respectively. The postoperative JOA score was significantly lower than

that before operation ($t = -51.10, P = 0.00$). All patients were not found internal fixation loosening and fracture in the follow-up period. 5 patients had hoarseness after operation, follow-up observation after a month of recovery. 2 patients with pyogenic infectious occurred wound infection two weeks after operation and recovery by re-debridement. **Conclusion** Cervical spine osteomyelitis treated by single-stage anterior debridement and bone graft fusion had a definite curative effect which can completely remove the lesion and remove the nerve compression.

【Key words】 Cervical vertebrae; Bone diseases, infectious; Surgical procedures, elective; Follow-up studies; Outcome assessment (health care)

颈椎感染是指椎间盘及相邻椎体的感染性病变^[1],常因免疫力低下、感染、血行转移、外伤、侵袭性操作等造成,可发生在脊柱各节段,病程进展快,临床症状较严重,早期诊断困难,常误诊为颈椎病等,一经诊断应及时治疗。颈椎感染多见于结核性、布鲁杆菌性、化脓性及不明原因的感染。颈椎感染的治疗策略仍有争议^[2-3],其治疗方式可采取手术及非手术治疗。

Arora 等^[4]对非手术治疗的效果给予充分肯定,但 Moon 等^[5]认为非手术治疗并不能降低颈椎后凸畸形及神经症状发生率。一期病灶清除及内固定可快速解除脊髓压迫、重建脊柱稳定、有效改善临床症状,减少并发症的发生。手术方式包括前路或前后路联合手术, Wang 等^[6]对颈椎感染进行全面深入的 Meta 分析,报道了需要手术治疗患者占 18%~43%,最值得推荐的方法是一期前路病灶清除术。后路手术广泛剥离椎旁肌,除可能增加医源性损伤外,还降低了局部组织的抗感染能力^[5],术后颈椎后凸畸形原因之一可能是颈后肌群损伤。前路手术经肌间隙入路,该手术入路可有效避免后路手术的一些弊端。

新疆医科大学第一附属医院脊柱外科 2010 年 6 月至 2016 年 6 月采用一期前路病灶清除、椎间植骨及颈前钛板内固定术治疗颈椎感染患者共 58 例,疗效确切。

资料和方法

一、纳入及排除标准

1. 纳入标准:(1)临床诊断明确(通过临床症状、影像学检查及生化免疫检查确诊),伴有颈椎失稳而产生的颈部疼痛症状;(2)临床表现与影像学检查表现相符,伴有进行性神经功能障碍或严重的持续性颈项痛;(3)化疗效果不理想,病灶范围扩大或临床症状加重;(4)病椎残余高度超过原有椎体的 1/3,可以完成前路支撑植骨。

2. 排除标准:(1)并发活动性肺结核,痰涂片抗酸染色阳性或分枝杆菌培养阳性;(2)并发严重基础

疾病,不能耐受手术;(3)既往有颈椎手术史或并发颈椎肿瘤等疾病史;(4)颈椎后凸畸形严重,单节段或双节段内固定后矫正高度丢失风险较大。

二、临床资料

(一)一般资料

我科 2010 年 6 月至 2016 年 6 月颈椎感染患者共 58 例纳入本研究,男 36 例,女 22 例;年龄 17~79 岁,平均(62.7±12.4)岁;化脓性颈椎感染 10 例,结核性颈椎感染 35 例,布鲁杆菌颈椎感染 7 例,不明原因颈椎感染 6 例。单间隙感染 50 例(C2~3 2 例,C3~4 9 例,C4~5 14 例,C5~6 22 例,C6~7 3 例)、相邻双间隙感染 8 例(C2~3 和 C3~4 1 例,C3~4 和 C4~5 1 例,C4~5 和 C5~6 6 例)。

58 例患者均无明显诱因,入院时均有不同程度的颈部疼痛,活动时疼痛加重,疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)术前平均(5.3±0.8)分。36 例患者(62.1%)伴有四肢麻木、无力、腱反射亢进等神经症状,42 例(72.4%)患者有发热史,5 例患者高热,37 例患者低热,其中 27 例患者为午后低热并伴有乏力、盗汗、纳差。

实验室检查:8 例(13.8%)患者血常规白细胞总量和中性粒细胞百分率增高;42 例(72.4%)患者血细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)>20 mm/1 h,范围在 20~100 mm/1 h;36 例(62.1%)患者 C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)>8 mg/L,范围在 8~89 mg/L;8 例(13.8%)患者血清布鲁杆菌凝集试验滴度>1:160,呈阳性。

(二)治疗方法

1. 术前及术后准备:58 例患者入院后均完善血常规、ESR、CRP 及血清布鲁杆菌凝集试验,行颈椎正侧位 X 线摄影,以及颈椎 CT 扫描与三维重建、颈椎 MRI 检查,以排除全身其他系统活动性感染存在,并补液纠正患者电解质紊乱、改善贫血和低蛋白血症等;如患者病情快速进展、产生严重神经功能缺损,在排除绝对手术禁忌证后于入院当天行急诊手术。患者均获得完整的术后随访,术后随访时间 13~32 个月,平均(24.9±6.4)个月。术后继续进

行抗结核药物治疗及抗感染治疗,患者复查符合以下标准后停药:(1)全身情况良好,体温正常,已恢复日常活动;(2)局部症状消失,无疼痛;(3)随访复查连续 3 次 ESR 和 CRP 正常,(4)影像学复查显示病变节段骨性愈合良好,脓肿消失。

非特异性颈椎感染患者,术前采取广谱抗生素治疗。术后根据药物敏感性试验(简称“药敏试验”)结果选择敏感药物进行治疗(细菌培养阴性者静脉使用头孢哌酮-舒巴坦),静脉途径给药 3~6 周,再口服给药至少 4~10 周,直至白细胞计数、CRP 和 ESR 恢复正常。所有患者术后均给予颈部支具固定 6 周^[7-8]。

结核性颈椎感染患者给予抗结核药物治疗 2~4 周:异烟肼 0.3 g/d,利福平 0.45 g/d(空腹口服,体质量超过 60 kg 者给予 0.6 g/d),盐酸乙胺丁醇 0.75 g/d,吡嗪酰胺片 1~5 g/d,均为每日顿服。布氏杆菌病性颈椎间隙感染患者给予多西环素 0.1 g/次,2 次/d,口服;利福平 0.45 g/次,1 次/d,口服。并嘱患者卧床休息,每天摄入高蛋白饮食,纠正中重度贫血,定期监测肝功能、肾功能。

患者确诊以术后病理组织学及细菌培养检查结果为准。术后切口引流管留置时间为引流量连续 2 d 均 <5 ml/d 后拔除。3 种不同的病变用药方案与术前相同,给予化脓性颈椎感染患者广谱抗生素 4~8 周;给予结核性颈椎感染患者连续服用抗结核药物 18 个月(抗结核药物治疗总疗程应为 18 个月,药物同术前);给予布鲁杆菌性颈椎感染患者口服多西环素、利福平,连续服用 6 周。不明原因颈椎椎间隙感染的患者给予多西环素加抗结核药物治疗 1 年,待患者复查 ESR、CRP 等炎症指标连续 3 次均处于正常,且影像学随访检查显示病灶无复发,即可停药,继续保持随访^[9]。

术后均行颈托常规保护 1 个月,术后第 1 天鼓励患者床上坐起,术后第 2 天患者在颈托保护下下地活动至术后 3 个月,根据术后 3 个月的复查情况决定是否去除支具。术后 1 周行颈椎 X 线摄影复查,术后 1、3、6、12、18 及 24 个月行颈椎 CT 复查,必要时行颈椎 MRI 检查(平扫);每月进行 1 次血常规、肝肾功能复查,患者每次复查就诊时可获得随访,理论随访时间为 18~24 个月,恢复较慢的患者适当延长随访时间。

2. 手术方法:患者均采用全身麻醉,取仰卧位,颈肩部适当垫高,取颈前横行切口,切开皮肤、皮下组织、颈阔肌,在颈血管鞘和内脏鞘间隙做钝性分

离,显露颈椎前间隙;术中可见颈椎前筋膜和前纵韧带带不同程度水肿,少数会发现局部脓液,空针穿刺确定感染间隙,X 线透视下定位,明确手术节段。电刀清理椎前水肿病变组织,显露病变椎间盘及椎体,在正常椎体间安装椎间撑开器以稳定局部,用枪钳和刮匙清除病变椎间盘、肉芽组织、干酪样物质、邻近节段的死骨死腔及坏死感染物质;少数患者感染病变甚至会穿破后纵韧带达到硬脊膜前方,术中还需进一步清除局部病变的后纵韧带,认真探查椎管内硬膜外及椎旁,确定无脓液、死骨和死腔残留,充分解除脊髓压迫。随后采用大量生理盐水反复冲洗后,取自体髂骨骨块,将其修整为合适大小后植入椎间隙,取出椎间撑开器,安装合适长度的颈前路钛板。若为化脓性颈椎感染,则在术区局部放置万古霉素(500 mg);若为结核性颈椎感染疾病或布鲁杆菌病性颈椎感染,则在局部放置链霉素(6 g);最后采用医用明胶海绵封闭术区,留置切口引流管,均由切口旁穿出并给予固定。将术中清除的病变组织送病理检查,并送病变组织做细菌培养和药敏试验。

(三)临床疗效评价及方法

1. 颈椎功能评价:采用日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分(颈椎),JOA 总评分最高为 17 分,最低 0 分。并按以下公式计算 JOA 评分改善率。

JOA 改善率(%)=(治疗后评分-治疗前评分)/(17-治疗前评分)×100%(评价标准:改善率≥75%为优;50%~75%为良;25%~49%为中;0~24%为差)

2. 患者疼痛程度评价:采用 VAS 评分,总分 10 分,0 分代表无痛,10 分代表难以忍受的剧烈疼痛。

3. 骨愈合评价:按照 Eck 植骨融合标准^[10]评价植骨融合效果。Ⅰ级:明确融合,植骨间隙完全由骨小梁桥接且重新塑形;Ⅱ级:可能融合,植骨上下缘出现骨小梁,无裂隙,植骨缘未彻底重塑;Ⅲ级:可能未融合,植骨的上缘或下缘因骨小梁未桥接而出现裂隙;Ⅳ级:因植骨吸收或塌陷明确未融合;Ⅴ级:不能评价。

三、统计学处理

采用 SPSS 23.0 软件分析数据,计量资料采用“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,正态分布数据术前与末次随访比较时采用配对 *t* 检验,而非正态分布数据术前与末次随访时采用非参数检验,并以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、一般情况

本组颈椎结核患者 35 例在术后 18 个月随访时 ESR 等检测指标数值连续 3 次正常后停药,停药后至末次随访时均无复发;化脓性颈椎感染 10 例中有 2 例患者在术后 2 周切口出现脓性分泌物,经二期清创引流管引流切口愈合;布鲁杆菌颈椎感染 7 例,不明原因颈椎感染 6 例,均一期切口愈合。

二、术后病理检查及细菌培养、药敏试验结果

所有患者术中清除的病变组织均送病理检查,病理组织学检查报告提示:10 例为退变髓核组织并中性粒细胞及淋巴细胞浸润,符合炎症性特征,其中 6 例手术标本镜下可见微脓肿;35 例肉眼可见干酪样坏死组织,镜下显示炎性肉芽肿伴坏死,可见多核巨细胞反应,其中 12 例可见少量死骨(提示结核分枝杆菌及布鲁杆菌);7 例可见变性髓核组织和少许纤维细胞伴胶原变性慢性炎症,6 例有少许死骨及坏死组织;6 例为变性髓核组织伴非特异性炎症细胞浸润(表示正常及退变椎间盘组织)。

术中清除病变组织标本 58 份送细菌培养和药敏试验,14 例培养出细菌,其中金黄色葡萄球菌 7 例、大肠埃希菌 3 例、表皮葡萄球菌 1 例、肺炎链球菌 1 例、溶血性链球菌 1 例,敏感抗生素有头孢类、青霉素类等抗生素;并根据细菌培养和药敏试验结果选择敏感的抗生素。培养出抗酸杆菌 25 例,行抗结核药物治疗。

三、JOA 和 VAS 评分

术后所有患者神经症状及疼痛程度均较术前明显改善,末次随访时 JOA 评分、VAS 评分分别与术前比较,差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05) (表 1)。

表 1 58 例患者术前、术后 1 个月、术后 6 个月及末次随访时的 VAS、JOA 评分结果

不同时间点	VAS 评分($\bar{x} \pm s$, 分)	JOA 评分($\bar{x} \pm s$, 分)
术前	5.3 $\pm$ 0.8	11.0 $\pm$ 0.9
术后 1 个月	2.3 $\pm$ 0.8	13.6 $\pm$ 1.0
术后 6 个月	0.9 $\pm$ 0.5	15.6 $\pm$ 1.0
末次随访	0.6 $\pm$ 0.5	15.9 $\pm$ 0.8
统计检验值 ^a	$Z = -6.75$	$t = -51.10$
P 值	0.00	0.00

注 ^a: 末次随访与术前比较

四、植骨融合

术后 12 个月随访时,植骨融合达 I 级的患者有 36 例,II 级有 12 例,III 级有 2 例,融合率为 86.2% (50/58);融合时间平均(5.34 $\pm$ 0.72)个月。56 例患者在末次随访时达到 I 级融合,2 例患者仍为 III 级;CT 随访检查在植骨区与正常椎体间可见透亮线,但患者无临床症状及体征,CT 证实感染无复发及假关节形成。整个随访期内无一例患者发生内固定松动、断裂等。

五、并发症

术后有 5 例患者出现声音嘶哑,给予口服神经营养药物,随访观察 1 个月后均痊愈。术后确诊为化脓性颈椎感染的患者有 2 例在术后 2 周切口出现脓性分泌物,对切口脓性分泌物进行细菌培养,结果报告为 1 例金黄色葡萄球菌和 1 例表皮葡萄球菌;经再次手术清创、留置引流管,静脉应用药敏试验对应的敏感抗生素,2 周后愈合。其余患者切口均为一期愈合。

讨 论

一、颈椎感染的临床特点

颈椎感染多以颈肩部疼痛就诊,常常被误诊为颈椎病。多数患者有体温升高,体温升高者白细胞、ESR、CRP 也明显升高,病程较长患者可出现神经症状,以上肢疼痛、麻木多见,也可有躯干及下肢受累。感染性病变进行性发展形成的脓肿及颈椎畸形可压迫脊髓,导致瘫痪。甚至未经有效治疗的颈椎结核可形成颈部冷脓肿及皮肤窦道。由于颈椎活动度大,若早期颈椎感染未予正规治疗,则后期易引起颈椎后凸畸形,加大治疗难度。因此,及时、彻底手术清除感染病灶可大幅缩短疗程,有效防止脊柱畸形。颈椎感染病灶周围脓肿长期浸润食管及气管后易形成食管瘘或气管瘘,造成严重的颈部及肺部感染而危及生命,因此,该疾病一旦诊断,应立即采取积极的治疗措施^[9]。

早期 X 线摄影检查多无明显异常,中晚期显示椎间隙高度降低、关节间隙模糊,上下终板不规则、毛糙,邻近椎体骨质疏松、增生硬化或骨桥形成,严重者可见骨质侵蚀破坏、节段间塌陷、移位或颈椎生理曲度减小。CT 检查显示上、下终板破坏呈毛刷状或虫蚀状,邻近椎体骨质破坏可见死骨、死腔、椎旁及椎管内脓肿或肉芽组织及椎旁软组织呈散在碎片状的低密度影。MRI 检查显示椎间盘及邻近节段 T₁ 加权像呈低信号, T₂ 加权像呈高信号或混杂

信号,无明显强化,可见邻近节段骨质破坏、死骨、死腔、椎旁及椎管内脓肿或肉芽组织。

病理学检查及细菌学检查是诊断颈椎感染的金标准。病理检查可见炎性细胞浸润及组织坏死,细菌培养阳性可进一步明确诊断。同时为提高阳性率,术中清除病变组织可分成多个样本同时送检^[7]。

二、一期前路病灶清除植骨融合内固定术的可行性

目前,临床研究认为应根据患者的具体病情制定个体化的综合治疗方案^[11],感染组织清创和稳定重建被证明对患者恢复将产生积极的影响^[12]。对于颈椎感染,一般均采用颈前右侧入路病灶清除植骨内固定术^[13]。本组患者均为累及颈椎间隙的单节段或双节段感染,其中化脓性感染 10 例,结核性感染 35 例,布鲁杆菌感染 7 例,不明原因感染 6 例,所有患者均行前路病灶清除椎间隙减压植骨融合内固定术,术后均获得了良好的植骨融合,随访期间无一例发生内固定松动、断裂、节段间塌陷等现象;所有患者症状均得到了有效的缓解,疼痛评分术前平均 (5.3 ± 0.8) 分,末次随访平均 (0.6 ± 0.5) 分;颈椎功能 JOA 评分术前平均 (11.0 ± 0.9) 分,末次随访平均 (15.9 ± 0.8) 分。

在颈椎感染性疾病病灶区放置钛合金钉板内固定是否会增加术后感染机会一直存在争议。文献报道内固定器的使用与术后复发没有必然联系;很多研究者认为内固定器使用能够迅速稳定局部节段,不仅有利于植骨块的生长,促进节段间融合,防止植骨块吸收、移位和塌陷等,而且有利于对感染的治疗,减少局部复发。本组 58 例患者中,病灶清除植骨融合内固定术后并未发生内固定器影响愈合及增加感染的情况。颈椎椎体本身血供丰富,而椎间盘及纤维环的血供差,局部形成的炎症不容易得到控制,术中病灶彻底清除的同时又开放了病灶,利于术后抗感染药物到达病灶,也为内固定器的放置创造了条件。

此外,充分而坚实的植骨不仅有利于节段间的重建和稳定,而且有利于防止感染复发和早期进行康复训练;手术结束时应仔细检查植骨情况,防止植骨不坚实或骨块残留、移位而压迫神经。

三、一期前路病灶清除植骨融合手术的时机、指征和病灶清除范围

清除病灶、脊髓充分减压、重建颈椎的稳定性、防止或纠正颈椎畸形及保护神经功能是颈椎感染手

术的目的。与脊柱其他区域相比,颈椎感染常常更需要进行手术治疗^[8]。通过适当的内固定手术,患者术后进行早期活动将成为可能^[14]。颈椎感染病变发展形成脓肿和畸形可压迫脊髓,出现瘫痪,可增加患者治疗的费用、手术治疗的难度及风险。因此,笔者认为早期、及时、彻底行病灶清除内固定术,可以缩短病程,有效防止颈椎畸形。

手术时机:早期颈椎结核、尚未出现四肢瘫痪症状的患者,通常要至少进行抗结核药物治疗 2 周、ESR 低于 40 mm/1 h、体温低于 37.5℃,结核中毒症状较抗结核药物治疗前明显减轻,才考虑实施手术治疗;存在四肢瘫痪症状的患者,尤其是症状进行性加重,以及伴较大脓肿致气道阻塞的患者,在排除血行播散性肺结核及心肺功能障碍等禁忌证的情况下应尽早手术或行急诊手术。并发基础疾病者,高血压患者血压控制在 160/90 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa)以下,预防术中、术后出现脑血管问题;糖尿病患者餐后血糖控制在 11.1 mmol/L 以下,并与相关科室会诊、评估手术风险后再安排手术^[15-16]。

手术适应证:(1)脊髓压迫所致的脊髓或神经根压迫、神经功能缺损、颈椎顽固性疼痛者;(2)影像学检查显示存在椎体不稳定或出现后凸畸形者,死骨、脓肿形成与脊髓压迫者;(3)经抗生素治疗效果不佳,病情进行性加重,神经功能恶化者;(4)病椎尚未骨性融合者。

术中过度截骨可能造成医源性不稳定和二次手术,而且并发症发生率更高。我科在术中结合影像学检查资料,明确患者椎体感染的范围,尽可能保护健康的骨质,彻底清除病灶内脓液、干酪样物质、肉芽组织、死骨、硬化骨质。病灶清除范围过大不但会影响颈椎的稳定,增加损伤神经、血管的风险,而且会影响内固定术的固定效果^[17]。

四、手术并发症及处理

术中要轻柔操作,避免对喉返神经进行长时间过度牵拉,可以有效降低术后声音嘶哑的发生率。本组 5 例(8.6%)患者出现声音嘶哑,给予口服甲钴胺片等神经营养药物,术后 1 个月随访时痊愈;对于术中硬膜损伤者则应立即予以修复,以免增加逆行性蛛网膜下腔感染的风险;对于术后颈部持续性疼痛、发热和伤口渗出的患者需要再手术并放置引流管。术后感染患者,检查食管损伤也是非常重要的,可以通过 X 线食管钡餐造影和颈部或胸部 CT 增强扫描来明确是否有食管损伤^[18]。如果有食管损伤,应早期修补,清创,放置导管引流和使用广谱抗生

素,直到 X 线、食管钡餐造影证实对比剂没有从修复部位泄漏。本组患者中,2 例化脓性颈椎间隙感染患者术后 2 周内切口出现脓性分泌物,笔者给予早期清创探查,无食管损伤,遂于清创后放置导管引流并使用广谱抗生素治疗,并根据细菌培养和药敏试验结果选择敏感的抗生素,最后获得痊愈。

五、一期前路病灶清除植骨融合内固定术的优缺点

脊柱结核病变多发生于前柱和中柱。单纯后路手术清除病灶不彻底,将影响神经减压、前方稳定和产生矫正后凸畸形等,因此前路应作为首选。而传统前路病灶清除植骨融合术后为保持植骨块稳定性,患者需卧床制动,依从性差,从而导致植骨块活动、未融合及假关节形成,本组患者采用一期前路病灶清除、自体骨植骨融合、前路内固定术重建脊柱稳定性,可达到直视下病灶彻底清除,并操作较简单;可缩短患者卧床时间及总体疗程,避免二次手术,减轻患者经济负担;且三维固定牢靠结实,畸形矫正度数丢失小,可有效地矫正了后凸畸形,促进了植骨融合。

综上所述,目前对颈椎感染的自然病程目前尚缺乏良好的前瞻性研究证据。虽然化疗与营养支持对于结核病灶的进展具有一定抑制作用,但不能预防及矫正颈椎畸形,后期可出现椎体不稳。由于潜在的风险,笔者认为无论是否有神经功能障碍的存在,进行正规化疗、彻底的病灶清除及早期行脊柱稳定性重建才是颈椎感染早期治愈的关键。一期前路病灶清除植骨内固定术治疗颈椎感染可彻底清除病灶、快速解除神经压迫、纠正畸形角度并提供坚强内固定而预防矫正度数丢失,并且术后病理诊断及细菌培养、药敏试验可提供针对性的抗感染治疗,疗效确切,是一种可靠的手术术式。同时,术后继续进行全程、足量、规范化疗,是取得良好疗效和避免感染病变复发的关键^[9]。

参 考 文 献

[1] 胥少汀, 宝丰. 实用骨科学. 北京: 人民军医出版社, 2012:

2222-2224.

- [2] Friedman JA, Maher CO, Quast LM, et al. Spontaneous disc space infections in adults. *Surg Neurol*, 2002;57(2):81-86.
- [3] D'Agostino C, Scorzolini L, Massetti AP, et al. A seven-year prospective study on spondylodiscitis: epidemiological and microbiological features. *Infection*, 2010;38(2):102-107.
- [4] Arora S, Sabat D, Maini L, et al. The results of nonoperative treatment of craniovertebral junction tuberculosis: a review of twenty-six cases. *J Bone Joint Surg Am*, 2011, 93 (6): 540-547.
- [5] Moon MS, Moon JL, Kim SS, et al. Treatment of tuberculosis of the cervical spine: operative versus nonoperative. *Clin Orthop Relat Res*, 2007, 460: 67-77.
- [6] Wang AJ, Huang KT, Smith TR, et al. Cervical spine osteomyelitis: a systematic review of instrumented fusion in the modern era. *World Neurosurg*, 2018, 129(8): pii: S1878-8750(18)31912-0.
- [7] 黄宗强, 刘学森, 严鹏辉, 等. 一期前路病灶清除融合器植入融合内固定术治疗颈椎间隙感染. *中国实用医刊*, 2017, 44(10): 63-65.
- [8] 李涛, 张振兴, 许正伟, 等. 钛笼联合钛板行一期颈前路椎体次全切植骨融合内固定术治疗颈椎感染. *中华临床感染病杂志*, 2016, 9(5): 455-458.
- [9] 陈华江, 王建喜, 滕红林, 等. 一期病灶清除术治疗颈椎结核. *中国骨科杂志*, 2014, 34(2): 149-155.
- [10] Eck KR, Lenke LG, Bridwell KH, et al. Radiographic assessment of anterior titanium mesh cages. *J Spinal Disord*, 2000, 13: 501-509.
- [11] Lee KC, Tami TA, Lalwani AK, et al. Contemporary management of cervical tuberculosis. *Laryngoscope*, 1992, 102(1): 60-64.
- [12] Hadjipavlou AG, Mader JT, Necessary JT, et al. Hematogenous pyogenic spinal infections and their surgical management. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2000, 25(13): 1668-1679.
- [13] Hassan MG. Anterior plating for lower cervical spine tuberculosis. *Int Orthop*, 2003, 27(2): 73-77.
- [14] Zhao J, Lian XF, Hou TS, et al. Anterior debridement and bone grafting of spinal tuberculosis with one stage instrumentation anteriorly or posteriorly. *Int Orthop*, 2007, 31(6): 859-863.
- [15] 鲁增辉, 罗卓荆, 段伟, 等. 皮质骨轨迹螺钉固定技术在单间隙腰椎结核治疗中的效果分析. *中国防痨杂志*, 2018, 40(4): 397-403.
- [16] 王延国, 宫庆娜, 周忠水, 等. 一期病灶清除并植骨内固定术治疗颈椎结核. *脊柱外科杂志*, 2017, 15(2): 94-99.
- [17] Saunders RL, Pikus HJ, Ball P. Four-level cervical corpectomy. *Spine*, 1998, 23 (22): 2455-2461.
- [18] Witwer BP, Resnick DK. Delayed esophageal injury without instrumentation failure: complication of anterior cervical instrumentation. *J Spinal Disord Tech*, 2003, 16(6): 519-523.

(收稿日期: 2018-07-20)

(本文编辑: 范永德)