

临床论著

经口咽病灶清除联合后路融合
内固定治疗上颈椎结核陈树金^{1,2}, 马向阳¹, 杨进城¹, 杨敏¹, 邹小宝¹

(1 广州军区广州总医院脊柱外科 510010 广州市; 2 广州中医药大学研究生院 510405 广州市)

【摘要】目的:探讨经口咽病灶清除联合后路融合内固定术治疗上颈椎结核的临床疗效。方法:2003 年 1 月~2013 年 12 月,应用经口咽病灶清除联合后路融合内固定术治疗上颈椎结核患者 19 例,男 12 例,女 7 例,平均年龄 41.9 ± 8.3 岁(6~71 岁)。其中寰椎结核 11 例,寰枢椎结核 6 例,寰椎并寰枕关节结核 2 例,病灶均破坏累及寰枕关节或寰枢椎侧块,均伴有寰枢关节脱位,病灶周围脓肿形成。采用 JOA 评分评价脊髓神经功能, VAS 评分评价枕颈部疼痛症状,寰齿间隙(ADI)评价复位情况,定时随访并复查 X 线片、CT 评价植骨融合情况。结果:19 例患者均成功接受手术,其中行枕颈融合 11 例,寰枢椎融合 7 例, C1~C3 融合 1 例。术中未出现脊髓神经及血管损伤。所有患者均获得随访,平均随访 33.2 ± 7.2 个月(24~48 个月)。随访复查 X 线片、CT 显示椎前脓肿消失、寰枢椎复位良好,未发生内固定松动、断裂等;17 例术后 3 个月实现后路骨性融合或前路骨缺损部植骨骨性愈合,另 2 例术后 6 个月达骨性融合。术后病理检查均证实结核杆菌感染病灶,术后抗结核药物平均用药时间 16.9 ± 1.3 个月。随访期间结核无复发,术后 18 个月结核病变均达到临床治愈。JOA 评分由术前的 7.9 ± 1.1 分上升到末次随访时的 14.7 ± 1.2 分($P < 0.05$);枕颈部 VAS 评分由术前的 6.5 ± 0.4 分下降到末次随访时的 1.0 ± 0.5 分($P < 0.05$), ADI 由术前 5.6 ± 1.3 mm 减小至术后 1.6 ± 0.9 mm($P < 0.05$),围手术期及术后随访未发现严重的并发症。结论:经口咽病灶清除联合后路融合内固定术是治疗上颈椎结核的一种安全有效的手术方法。

【关键词】上颈椎;经口咽;后路固定;结核

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2017.05.04

中图分类号:R529.2, R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2017)-05-0406-06

Anterior transoropharyngeal debridement combined with posterior fixation and fusion for upper cervical tuberculosis/CHEN Shujin, MA Xiangyang, YANG Jincheng, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2017, 27(5): 406-411

【Abstract】Objectives: To investigate the effectiveness of anterior transoropharyngeal debridement combined with posterior fixation and fusion for upper cervical tuberculosis. Methods: From January 2003 to December 2013, 19 patients with upper cervical tuberculosis underwent the surgery of anterior transoropharyngeal debridement combined with posterior fixation and fusion in our hospital, there were 12 males and 7 females, with an average age of 41.9 ± 8.3 (6-71) years old. 11 cases had tuberculosis located in atlas with 6 atlantoaxial and 2 atlanto-occipital, all with atlanto-occipital joint or atlantoaxial lateral mass destructed severely, abscess was formed around lesion. JOA score, occipitocervical VAS score, ADI and fusion status were reviewed retrospectively. Results: 19 patients all accepted surgery successfully, 11 cases underwent occipitocervical fusion and fixation, 7 cases underwent atlantoaxial fusion and fixation and 1 case underwent C1-3 fusion and fixation. No spinal cord, nerve or blood vessel injury was noted during operation. All cases were followed up for an average of 33.2 ± 7.2 months. Abscess was cleared completely and anatomical reduction was achieved in all cases according to X ray and CT scan. Bony fusion was achieved in 17 cases at 3 months later and the other 2 achieved bony fusion at 6 months later. Anti-TB drugs were used for an average of 16.9 ± 1.3 months. All cases were clinical cured in 18 months after operation and no occurrence of nidus was found during follow-up. The JOA score increased from 7.9 ± 1.1 preoperatively to 14.7 ± 1.2 at final follow-up ($P < 0.05$), VAS of neck pain decreased from 6.5 ± 0.4 preoperatively to 1.0 ± 0.5 at final follow-up ($P < 0.05$), ADI decreased from

第一作者简介:男(1989-),在读硕士,研究方向:脊柱外科

电话:(020)88653535 E-mail:1171924795@qq.com

5.6±1.3mm preoperatively to 1.6±0.9mm at final follow-up($P<0.05$). No serious complications were noted during follow-up. **Conclusions:** Anterior transoropharyngeal debridement combined with posterior fixation and fusion is an effective treatment for upper cervical tuberculosis.

【Key words】 Upper cervical spine; Transoropharyngeal; Posterior fixation and fusion; Tuberculosis

【Author's address】 Department of Spinal Surgery, General Hospital of Guangzhou Military Command of PLA, Guangzhou, 510010, China

上颈椎结核临床少见,仅占脊柱结核的 0.3%~1%^[1-5]。该病发病隐匿,患者就诊时往往已造成广泛的骨与软组织破坏,导致严重的上颈椎失稳、脊髓受压,错失保守治疗的时机,常需要手术治疗。传统手术方式包括局部切开引流外固定、微创手术等^[6],存在固定效果不佳、病灶清除不彻底结核易复发、上颈椎畸形无法完全纠正等缺陷。我院应用经口咽病灶清除联合后路植骨融合内固定治疗上颈椎结核,克服了上述不足,并且获得满意的临床效果,报道如下。

1 资料和方法

1.1 患者选择标准

纳入标准:①结核病灶引起脊髓神经损伤;②结核破坏引起上颈椎失稳,局部明显侧后凸畸形;③经严格抗结核治疗效果不佳。排除标准:胸部 X 线片提示活动性肺结核。2003 年 1 月~2013 年 12 月共 19 例患者符合选择标准纳入研究。

1.2 一般资料

本组男 12 例,女 7 例,年龄 6~71 岁,平均 41.9±8.3 岁,其中寰椎结核 11 例,寰枢椎结核 6 例,寰椎并寰枕关节结核 2 例,所有患者病灶破坏累及寰枕关节、寰枢椎侧块,均伴有寰枢关节脱位。19 例患者均存在不同程度的枕颈部疼痛,10 例存在口咽部异物感、吞咽困难,11 例存在四肢麻木无力,9 例存在低热、盗汗等结核典型表现症状。X 线、寰枢椎 CT 薄层扫描三维重建及颈椎 MRI 增强扫描均显示椎体或侧块骨质破坏,病灶周围均有明显的脓肿和死骨形成。19 例患者寰齿间距 (atlanto-dental interval, ADI) 平均 5.6±1.3mm,血沉、C 反应蛋白等感染指标均明显升高,抗结核治疗有效,均诊断为上颈椎结核伴寰枢椎不稳。

1.3 术前准备

术前所有患者行颈椎 X 线片、寰枢椎三维 CT 薄层扫描和三维重建,评估上颈椎骨质、椎弓根破坏情况,制定手术方案。19 例患者中,11 例因

寰椎侧块及寰枕关节破坏严重,行枕颈融合;7 例寰枢椎侧块及椎弓根破坏较轻,未侵及寰枕关节,行寰枢椎融合;1 例因结核病灶主要破坏部位位于枢椎,涉及寰枢和 C2/3 侧块关节,行 C1~C3 融合。19 例均采用四联疗法抗结核治疗(利福平胶囊 0.6g,异烟肼片 0.3g,盐酸乙胺丁醇片 1g,晨起顿服;吡嗪酰胺片 0.5g,每日 3 次,口服)2 周,同时辅以葡醛内酯片护肝治疗。术前均应用醋酸氯己定漱口 1 周,每日 6 次,至口腔科行洁牙处理,术前 1h 行鼻饲插管。

1.4 手术方法

1.4.1 麻醉方法 均采用经鼻气管插管全身麻醉同时留置鼻饲胃管。

1.4.2 经口咽病灶清除 经鼻气管插管麻醉后,双肩及颈部后放置垫枕,保持颈部适度后伸,行颅骨牵引,重量 4kg,调整牵引方向,额部以胶布固定;口腔撑开器协助显露口腔,以双氧水、洗必泰、生理盐水、碘伏顺序反复清理口腔及咽后壁 2 次,碘伏浸泡口腔,安尔碘消毒颜面部术野铺巾。Codman 撑开器牵开口腔,显露咽后壁,拉钩上提悬雍垂;小圆刀取咽后正中纵向切开咽后壁粘膜,切口长约 4cm,电刀将椎前肌向两侧分离,显露寰枢椎前弓、双侧侧块关节及枢椎椎体,放置自动撑开器撑开显露术野;探查骨质破坏及脱位情况,引流脓液,刮除死骨及干酪样组织,并送病理检查,松解局部瘢痕组织,反复异烟肼及链霉素盐水冲洗结核病灶;9 例因寰枢椎侧块、1 例因寰枕关节行病灶清除后有较大骨缺损,行局部自体取髂骨植骨;冲洗切口,依次分层缝合,关闭切口,口咽腔内填塞碘仿纱条及硫酸镁溶液纱条各一块。

1.4.3 后路植骨融合内固定术 维持颅骨牵引,翻身取俯卧位,取枕后正中切口,长约 8cm,切开皮肤、皮下组织与双侧椎旁肌,充分显露枕骨、C1 后弓及 C2 侧块(固定至 C3 者需显露 C3 侧块)。枕颈融合者固定 C0~C2,枕骨放置枕骨板,枢椎置入椎弓根螺钉或椎板螺钉,枕颈间植自体髂骨;寰枢椎及 C1~C3 固定融合者在寰椎置入椎弓根

螺钉, C2、C3 采用椎弓根螺钉或椎板螺钉, 并在相应固定区域植自体髂骨。C 型臂 X 线机透视寰枢椎复位情况, 复位不佳时调整固定棒曲度, 至复位满意为止。充分冲洗, 放置引流管, 分层缝合切口。

1.5 术后处理

术后保留气管插管 48h, 留置鼻饲管, 行鼻饲饮食 1 周, 1 周后拔除胃管。术后醋酸氯己定漱口 1 周, 每日 6 次, 应用奥硝唑联合头孢曲松钠(如头孢类抗生素过敏, 采用克林霉素)预防切口感染 5d, 颈围保护下术后第 3 天即可下床活动, 1 周后复查颈椎 CT 及 X 线片, 拔除胃管, 行喉镜检查咽后壁切口愈合情况; 术后继续采用四联疗法抗结核治疗 3 个月, 3 个月后改为三联抗结核治疗, 定期复查肝肾功能。维持颈围外固定 3 个月。

1.6 疗效评价

手术前后神经功能状态采用日本骨科学会(Japanese Orthopaedic Association, JOA) 颈椎评分进行评估, 同时计算术后神经功能改善率[改善率公式: 术后改善率=(术后评分-术前评分)/(17-术前评分)×100%]; 手术前后枕颈部疼痛症状采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)进行评估; 寰枢椎复位情况根据 ADI 进行评价, 当 ADI<3.5mm 时, 判定为完全复位; 定时随访并复查 X 线片、CT 以评价植骨融合情况。

1.7 统计学方法

数据处理采用 SPSS 19.0 统计软件, 计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 前后比较采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

19 例患者均成功行经口咽病灶清除联合后路融合内固定术, 其中 11 例行枕颈融合, 7 例行寰枢椎融合, 1 例行 C1~C3 融合。8 例在寰椎双侧置入椎弓根螺钉, 8 例在枢椎置入双侧椎板螺钉, 6 例置入双侧椎弓根螺钉, 5 例一侧置入椎弓根螺钉, 另一侧置入椎板螺钉, 1 例在 C3 采用一侧椎弓根螺钉和一侧椎板螺钉混合固定。术中未发生椎动脉、脊髓、延髓等重要结构损伤。手术时间 200~310min, 平均 248.3 ± 31.1 min, 术中出血量 210~400ml, 平均 305.4 ± 55.4 ml。10 例因前方结构有明显骨缺损, 采取自体取髂骨植骨充填。术后病理检查证实均为结核病变。19 例口咽部及颈后切口均愈合良好, 1 例患者取髂骨部切口感染, 经换

药痊愈; 术后卧床时间 2~4d, 平均 3.1 ± 0.7 d。随访期间有 2 例出现左侧头部疼痛, 3 例出现右侧头部疼痛, 考虑为后路术中电刀电弧刺激枕大神经所引起, 服用甲钴胺、普瑞巴林 1~2 个月, 头痛症状逐渐减轻至消失。

术后 1 周颈椎 X 线片及上颈椎 CT 示 19 例结核病灶清除彻底、上颈椎序列获解剖复位、内固定位置良好(图 1、2); 19 例均获随访, 随访时间 24~48 个月, 平均 33.2 ± 7.2 个月。术后常规应用四联抗结核药物治疗 3 个月, 三联抗结核持续至血沉及 C 反应蛋白连续处于正常水平 3 个月, 复查影像学资料未见新生死骨和寒性脓肿形成, 植骨已融合, 用药时间 15~18 个月, 平均 16.9 ± 1.3 个月。术后 3 个月 17 例获得后路或前路植骨骨性融合, 2 例后路植骨融合不佳, 延长颈围外固定时间, 均于术后 6 个月达骨性融合。随访期间结核无复发, 术后 18 个月结核病变均达到临床治愈。随访复查 X 线片、CT 显示椎前脓肿消失、寰枢椎复位良好, 未发生内固定松动、断裂等。

术后及末次随访时的 JOA 评分及 VAS 评分较术前明显改善, 术后 ADI 均小于 3.5mm, 达到复位要求。其中术前与末次随访 JOA 评分, 经配对 t 检验, 差异有统计学意义($t = -41.943, P = 0.000$), 末次随访 JOA 评分提高, 神经功能显著改善; 术前与末次随访 VAS 评分, 经配对 t 检验, 差异有统计学意义($t = 56.373, P = 0.000$), 末次随访 VAS 评分下降, 枕颈部疼痛症状显著缓解; 术前与术后 ADI, 经配对 t 检验, 差异有统计学意义($t = 15.721, P = 0.000$), 术后 ADI 减小, 寰枢椎复位良好(表 1)。末次随访时, 颈椎 JOA 改善率为 $(74.7 \pm 15.3)\%$ 。

3 讨论

上颈椎结构独特, 椎管相对较宽, 对脊髓压迫耐受度较大, 早期临床表现症状相对较轻, 往往未能引起足够重视, 因此上颈椎病变患者就诊时往往已造成广泛的骨与软组织破坏, 引起上颈椎不稳定, 压迫脊髓, 造成脊髓神经功能障碍^[3-7]。结核常侵犯上颈椎前方骨与软组织结构, 局部形成脓肿及死骨。由于位置深在, 寰枢椎侧块、椎体、椎弓根的严重破坏使临床治疗十分棘手, 通常需行手术治疗^[8]。

目前常用的手术方式是局部病灶清除植骨融



图 1 患者男, 8 岁 **a** 术前颈椎 MRI 示寰枢椎脱位及咽后壁脓肿 **b** 术前矢状位重建 CT 示右侧寰椎侧块及寰枕关节破坏 **c** 轴位 CT 示寰椎右侧侧块关节破坏 (箭头所示), 侵及椎动脉孔 **d** 枕颈融合术后颈椎侧位 X 线片示内固定位置良好, 上颈椎序列可 **e** CT 示枢椎椎弓根螺钉位置良好 **f** 术后 6 个月 CT 显示寰椎右侧侧块结核破坏病灶已痊愈 (箭头所示) **图 2** 患者男, 20 岁 **a** 术前颈椎 MRI 示咽后壁及椎管内巨大脓肿 **b, c** 术前 CT 示寰枢椎脱位、枢椎椎体破坏 **d** 术后颈椎 MRI 示脓肿完全清除 **e, f** 术后颈椎 X 线片及 CT 示内固定位置良好, 寰枢椎复位良好

Figure 1 Male, 8 years old **a** Preoperative MRI of cervical vertebral showed dislocation of atlantoaxial and abscess of retropharyngeal **b** CT of sagittal reconstruction showed the destruction of right atlas mass and atlanto-occipital joint **c** CT of axial showed the destruction of right atlas mass (Arrow marks), which invade the vertebrae artery foramen **d** Postoperative cervical lateral radiographs showed that internal fixation were well placed, and good upper cervical alignment **e** CT showed C2 pedicle screw was well fixed **f** CT showed right lateral mass has been cured after 6 months (Arrow marks)

Figure 2 Male patient, 20 year old **a** MRI of cervical vertebral showed large abscess locating at retropharyngeal and spinal canal **b, c** CT showed the destruction of the vertebral body of axis and atlantoaxial dislocation **d** Postoperative cervical MRI showed abscess had been completely cleared **e, f** Cervical X-ray and CT showed internal fixation were well placed, achieving excellent reduction of atlantoaxial

表 1 患者手术前后临床疗效比较表 ($\bar{x} \pm s$)
Table 1 Surgical outcome of JOA scores between preoperation and post operation

	术前 Preoperation	术后 Postoperation	末次随访 Final follow-up
颈椎 JOA 评分 JOA of cervical vertebra	7.9±1.1	9.8±0.9 ^①	14.7±1.2 ^①
枕颈部 VAS 评分 VAS of craniocervical	6.5±0.4	2.1±0.7 ^①	1.0±0.5 ^①
寰齿间隙 ADI	5.6±1.3	1.6±0.9 ^①	

注:①与术前比较 $P<0.05$

Note: ①Compared with preoperation, $P<0.05$

合加 Halo-Vest 外固定^[6,9],但该方法无法为上颈椎提供牢靠的固定,由于外固定时间较长,患者日常生活不便,且易出现钉道感染、钉道松动等并发症;也有学者提出应用颈前咽后入路病灶清除联合后路枕颈融合固定术治疗上颈椎结核,但该术式无法充分显露上颈椎,特别是寰枕关节,不能彻底清除病灶,易导致结核再次复发,且术中操作空间小,视野深,易损伤食道、气管、舌下神经及颈动静脉^[10]。

经口咽前入路于 1917 年由 Kanavel^[11]首先提出并相继应用于上颈椎病变治疗及咽后脓肿切开引流;Southwick 等^[12]于 1957 年首次报告了经口咽对上颈椎结核进行病灶清除,但由于麻醉及器械等各方面条件有限,且术后出现较多并发症等原因,未得到广泛应用。

现代麻醉技术已得到极大提高,经口器械得到极大改善,术前、术中及术后预防伤口感染的相关措施已得到极大完善,王建华等^[13]采用该手术入路松解植骨融合 TARP 内固定治疗颅底凹陷症并寰枢椎脱位,取得良好的效果,且感染等相关并发症发生率极低。枕骨大孔下缘、寰枕关节、寰椎前弓、枢椎椎体、寰枢椎侧块及侧块关节部位结核病灶均可通过该手术入路得到完整显露,可直视下清除椎体两侧、甚至椎管前方的病灶,不易损伤椎动脉、脊髓神经,不会刺激或损伤交感神经,安全可靠。

经口咽前入路术后护理及治疗要求较高,对此我们的经验是:①术后保留气管插管 48h,预防舌头后坠或者喉头水肿引起窒息;②术后留置鼻饲管并行鼻饲饮食 1 周,1 周后拔除胃管行喉镜检查了解咽后壁伤口愈合情况;③术后应使用二

联抗生素 5d 预防伤口感染,至少需用一种抗厌氧菌抗生素;④术后醋酸氯己定漱口 1 周,每日 6 次;⑤术后应在 ICU 或者 OICU 中行严密生命体征监护 1 周。

上颈椎结核常侵犯破坏椎前软组织与前、中柱骨性结构,并引起上颈椎不稳脱位,而寰枢椎侧块、椎体及椎弓根破坏后使前路固定很难获得牢靠固定点,导致前路固定容易出现失败;同时由于感染病灶位于前方,若使用钢板螺钉等固定,易于其表面形成一层细菌膜,影响感染愈合甚至引起结核病灶扩散。因此,不建议在前路病灶清除的同时进行前路内固定,而是提倡后路植骨融合内固定术,纠正结核病变造成的畸形,重塑上颈椎稳定性。

上颈椎后路植骨融合内固定术已广泛应用于临床,包括枕颈融合、寰枢椎融合等手术方法,均可以提供即时牢靠有效固定;其中,枕颈融合适合于寰椎侧块或者寰枕关节破坏严重患者^[14],因该手术方式严重限制头颈部旋转及屈伸活动功能,术前应严格把握手术指征;对于寰枢椎侧块及椎弓根破坏较轻且寰枕关节未受侵及患者,可置入寰枢椎椎弓根钉螺钉,行寰枢椎固定融合;对于主要病变位于枢椎椎体及 C2/3 侧块关节患者,可行 C1~C3 融合,重建局部稳定。结核病变对椎弓根的破坏程度以及进行椎弓根螺钉固定的可行性,可根据术前影像学资料结合术中探查所见进行评估。如若椎弓根已遭严重破坏或先天性发育不良则可采用椎板螺钉固定,其把持力足以维持上颈椎稳定^[15,16]。本组寰椎置钉病例均采用寰椎椎弓根螺钉,枢椎 8 例置入双侧椎板螺钉,6 例置入双侧椎弓根螺钉,5 例一侧置入椎弓根螺钉,另一侧置入椎板螺钉,C3 采用一侧椎弓根螺钉和一侧椎板螺钉混合固定。随访过程中,19 例患者上颈椎后路融合内固定均获得牢靠的固定及满意植骨融合效果,未发现钉棒松动、断裂等情况。

本组 19 例患者均成功接受经口咽病灶清除联合后路融合内固定术进行治疗,术中出血少,手术时间短,术后神经功能得到良好改善,枕颈部疼痛症状得到明显缓解,围手术期及术后随访未出现严重的并发症,手术取得满意疗效。

总之,经口咽入路创伤较小,术中对病灶显露清楚直接,尤其对于病变时间长、局部粘连严重合并寰枢椎难复性脱位的患者,更可松解局部瘢痕

组织,促进复位;联合后路融合内固定可纠正由于结核破坏所造成的不稳及畸形,重塑局部稳定性,促进神经功能恢复,具有一定的临床应用推广价值,但应特别注意术后临床护理及治疗。

4 参考文献

1. Raja RA, Sheikh AU, Hussain M, et al. Early recovery and stabilisation with instrumentation in anterior cervical spine tuberculosis[J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2012, 24(3-4): 93-96.
2. Goyal T, Tripathy SK, Bahadur R. Tuberculous altantoaxial subluxation:a case report with review of literature[J]. Musculoskelet Surg, 2014, 98(1): 67-70.
3. Hou K, Yang H, Zhang L, et al. Stepwise therapy for treating tuberculosis of the upper cervical spine: a retrospective study of 11 patients[J]. Eur Neurol, 2015, 74(1-2): 100-106.
4. Sharma A, Chhabra HS, Mahajan R, et al. Magnetic resonance imaging and genexpert: a rapid and accurate diagnostic tool for the management of tuberculosis of the spine[J]. Asian Spine J, 2016, 10(5): 850-856.
5. 刘晓光, 王超, 刘忠军, 等. 寰枢椎结核的定性诊断和治疗[J]. 中华外科杂志, 2007, 45(6): 409-411.
6. 韦峰, 刘晓光, 刘忠军, 等. 上颈椎结核的诊断与治疗[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(10): 802-806.
7. Wang L, Liu L, Song Y, et al. Cervical tuberculosis associated with cervical pain and neurologic deficit: a case report and literature review[J]. Spine J, 2014, 14(5): E13-18.
8. Chaudhary K, Potdar P, Bapat M, et al. Structural odontoid lesions incraniovertebral tuberculosis:a review of 15 cases[J].

Spine, 2012, 37(14): E836-843.

9. Arora S, Sabat D, Maini L, et al. The results of non-operative treatment of craniovertebral junction tuberculosis: a review of twenty-six cases[J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(6): 540-547.
10. 高延征, 邢帅, 高坤, 等. 颈前咽后入路病灶清除联合后路枕颈融合固定术治疗上颈椎结核 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2015, 25(7): 637-642.
11. Kanavel AB. Bullet located between the atlas and the base of the skull: technique of removal through the mouth[J]. Surg Clin Chicago, 1917, 1(12): 361-366
12. Southwick WO, Robinson RA. Surgical approaches to the vertebral bodies in the cervical and lumbar regions [J]. J Bone Joint Surg Am, 1957, 39(3): 631-644.
13. 王建华, 夏虹, 尹庆水, 等. 经口咽寰枢椎侧块关节复位块状骨支撑植骨治疗颅底凹陷症并寰枢椎脱位[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(9): 786-791.
14. Kukreja S, bekar S, Sin AH, et al. Occipitocervical fusion surgery:Review of operative techniques and results[J]. J Neurol Surg B Skull Base, 2015, 76(5): 331-339.
15. Molina C, Kretzer RM, Hu N, et al. Comparative in vitro biomechanical analysis of a novel posterior cervical fixation technique versus conventional posterior-based constructs[J]. J Spinal Disord Tech, 2014, 27(1): 40-47.
16. 马向阳, 尹庆水, 吴增晖, 等. 枢椎椎板固定固定的解剖学可行性研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(1): 48-51.

(收稿日期:2016-12-05 修回日期:2017-04-24)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)

消息

第十四届全国脊柱脊髓学术会议征文通知

由中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会和《中国脊柱脊髓杂志》主办、南方医科大学第三附属医院承办的第十四届全国脊柱脊髓学术会议将于 2017 年 9 月 21~24 日在广州白云国际会议中心举行。

一、投稿内容与要求

1. 在国内外正式刊物上未发表过的有关脊柱退行性疾病、畸形、脊柱脊髓损伤、肿瘤、感染、护理的临床与基础研究论文,突出科学性、实用性。

2. 800 字以内的结构式摘要,按照目的、方法、结果、结论四部分撰写。

二、投稿方式及时间

请投稿至会议专用邮箱(cspine2017@163.com),邮件名称格式:作者姓名+作者单位+研究方向(退行性疾病、畸形、脊柱脊髓损伤、肿瘤、感染、护理);不接收纸质投稿。

征稿截止时间:2017 年 7 月 31 日。

欢迎广大同仁积极参与、踊跃投稿!