

人工颈椎间盘假体联合零切迹椎间融合内固定系统置入治疗颈椎病:2年随访

董振宇¹, 楚戈², 黄异飞¹, 袁风云³ (新疆医科大学附属中医医院, ¹脊柱二科, ²脊柱一科, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830000; ³上海交通大学附属同仁医院急诊科, 上海市 200331)

文章亮点:

1 人工颈椎间盘假体按关节结合面可以分为无关节结合面、单一关节结合面和双关节结合面。按材料构成可以分为金属与金属、金属与高分子聚合体、钛合金与聚胺基甲酸酯设计等。按椎间盘部件可以分为组合式和非组合式。按运动方式可以分为限制性、半限制性或非限制性。根据关节结合面、材料、椎间盘部件和运动方式可以设计出不同类型人工颈椎间盘假体产品。

2 经人工颈椎间盘置换联合零切迹椎间融合内固定系统置入治疗多节段颈椎病, 治疗后患者颈肩部及上肢放射痛明显缓解, 无围手术期严重并发症发生, 末次随访目测类比分及颈椎相应手术节段功能单位范围评分均较治疗前有所降低, C₂-C₇椎体 Cobb 角、FSU 角、手术相邻节段近端活动度和手术相邻节段远端活动度较治疗前有所提高, 提示人工颈椎间盘置换联合零切迹椎间融合内固定系统置入后颈椎病的各项指标均得到不同程度的重建。

关键词:

植入物; 人工假体; 人工椎间盘; 椎间融合器; 生物相容性; HYBIRD 改良术式; 多节段颈椎病变

主题词:

颈椎; 内固定器; 脊柱融合术; 生物相容性材料

摘要

背景: 人工颈椎间盘假体模拟正常椎间盘的活动度和缓冲震荡功能, 在临床前期实验证明人工颈椎间盘假体材料具有良好的生物相容性和力学特点。

目的: 2年随访评价人工颈椎间盘置换与零切迹椎间融合内固定系统置入治疗多节段颈椎病。

方法: 应用人工颈椎间盘置换联合零切迹椎间融合内固定系统置入治疗多节段颈椎病患者 42 例, 患者均存在脊髓或神经根受压的典型症状及体征, 脊髓型颈椎病 18 例, 神经根型颈椎病 15 例, 混合型颈椎病 10 例, 治疗后测定平均手术时间、出血量和再手术率, 观察治疗后并发症, 颈部功能残障指数, 目测类比分及颈椎相应手术节段功能单位范围, C₂-C₇椎体 Cobb 角、病变椎体近端及远端临近节段活动度, 评价临床疗效。

结果与结论: 所有病例均顺利完成手术和各时间点的评分, 治疗后患者颈肩部及上肢放射痛明显缓解, 麻木、感觉减退症状消失显著, 生活质量明显提高。末次随访目测类比分及颈部功能残障指数评分均较治疗前有所降低, 差异有显著性意义($P < 0.001$), C₂-C₇椎体 Cobb 角、FSU 角、手术相邻节段近端活动度和手术相邻节段远端活动度较治疗前有所提高, 差异均有显著性意义($P < 0.001$), 提示经治疗后颈椎病症状有所改善, 人工颈椎间盘置换联合零切迹椎间融合内固定系统置入后颈椎病的各项指标均得到不同程度的重建。

董振宇, 楚戈, 黄异飞, 袁风云. 人工颈椎间盘假体联合零切迹椎间融合内固定系统置入治疗颈椎病: 2年随访[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(22):3503-3507.

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.22.012

Artificial cervical disc prosthesis and zero-profile interbody fixation and fusion system for cervical disease: 2-year follow-up

Dong Zhen-yu¹, Chu Ge², Huang Yi-fei¹, Yuan Feng-yun³ (¹Second Department of Spine, Traditional Medical Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; ²First Department of Spine, Traditional Medical Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; ³Department of Emergency, Tong Ren Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200331, China)

Abstract

BACKGROUND: Artificial cervical disc prosthesis simulates range of motion and buffer shock function of normal intervertebral discs. Clinical experiments verify that artificial cervical disc prosthesis material has good biocompatibility and mechanical characteristics.

OBJECTIVE: To evaluate artificial cervical disc replacement and zero-profile interbody fixation and fusion system for multilevel cervical disease in 2-year follow-up.

METHODS: Artificial cervical disc replacement and zero-profile interbody fixation and fusion system were used to treat 42 patients with multilevel cervical disease. The patient presented typical symptoms and signs of spinal cord

董振宇, 男, 1979 年生, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市人, 汉族, 2007 年研究生毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事脊柱外科的研究。

通讯作者: 袁风云, 副主任医师, 上海交通大学附属同仁医院急诊科, 上海市 200331

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2015)22-03503-05

稿件接受: 2015-03-19

http://www.crter.org

Dong Zhen-yu, Master, Attending physician, Second Department of Spine, Traditional Medical Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Corresponding author: Yuan Feng-yun, Associate chief physician, Department of Emergency, Tong Ren Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200331, China

Accepted: 2015-03-19

or nerve root compression. There were 18 cases of cervical myelopathy, 15 cases of nerve root cervical spondylosis and 10 cases of mixed type of cervical spondylosis. After treatment, mean operation time, blood loss and reoperation rate were measured. Postoperative complications, disability index of neck function, visual analog scale, function unit range of corresponding surgery segments of the cervical spine, Cobb angle of C₂-C₇ vertebral body, range of motion of adjacent segment of proximal and distal vertebral bodies were observed and clinical outcomes were evaluated.

RESULTS AND CONCLUSION: All cases finished the operation and were scored at various time points. After treatment, radiating pain of shoulder and neck and upper extremity were remarkably lessened. Numbness and sensory loss symptoms disappeared obviously. Quality of life elevated noticeably. Visual analog scale and the disability index of neck function score were decreased in final follow-up compared with pre-treatment ($P < 0.001$). C₂-C₇ vertebrae Cobb angle, FSU angle, range of motion of proximal surgery adjacent segment and range of motion of the distal surgery adjacent segment were elevated compared with pre-treatment ($P < 0.001$). These data indicate that cervical spondylosis was improved after treatment. Each index of cervical spondylosis after artificial cervical disc replacement and zero-profile interbody fixation and fusion system was reconstructed to different degrees.

Subject headings: Cervical Vertebrae; Internal Fixators; Spinal Fusion; Biocompatible Materials

Dong ZY, Chu G, Huang YF, Yuan FY. Artificial cervical disc prosthesis and zero-profile interbody fixation and fusion system for cervical disease: 2-year follow-up. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2015;19(22):3503-3507.

0 引言 Introduction

人工颈椎间盘假体最初设计是由金属对金属材料制成, 需要通过螺钉联结在椎体上, 容易造成螺钉松动等并发症。经过数年研究, 设计出不同材料的人工颈椎间盘置换假体, 无论假体设计类型如何, 选择何种材料, 均必须具有节段间运动功能, 维持椎间盘高度及脊柱生理曲度等特征, 同时假体应当具有长时间的稳定功能, 不改变邻近节段脊柱运动力学。人工颈椎间盘在生物材料学方面还要考虑到植入物的使用年限, 最佳的椎体内置物使用年限应该在30-50年, 在这段期间人工椎间盘将经历(1 000-3 000)万次的转动, 颈椎将进行大约1亿次的屈伸活动^[1]。而且, 人工颈椎间盘假体磨损的问题也是导致置换失败的一个原因, 减慢材料磨损速度可以减少可能存在的炎症反应和骨溶解。理想的人工颈椎间盘假体设计应具备以下特点^[2]。

- ①具有良好的生物相容性, 如抗腐蚀和耐磨损, 能在体内长期存在, 无致癌性和器官毒性, 尽可能避免产生炎症、神经性损害等明显的组织病理反应。
- ②人工颈椎间盘假体必须具有安全性, 因其周围有许多重要组织和脏器, 假体损坏和磨损碎屑可能导致邻近组织的损伤, 人工颈椎间盘设计必须考虑其安全性, 确保其任何一部分的损坏都不引起严重后果。
- ③重建椎间隙高度, 椎间盘退变导致不同程度椎间隙塌陷, 继而导致颈椎周围韧带组织松弛, 出现节段性不稳定、黄韧带肥厚、椎间孔狭窄等病理变化, 从而压迫脊髓、神经根, 小关节所受应力也明显增加, 人工颈椎间盘置入后应能重建椎间隙高度, 恢复应力分布。
- ④人工颈椎间盘设计要保持椎间关节运动, 模拟颈椎复杂生理运动, 具备椎间盘在矢状位、冠状位和轴位各个平面上的正常运动范围, 具有符合或高度接近生理状态下的旋转、弯曲、滑移的瞬时运动轴线, 每一个脊柱功能单位的运动轨迹应当符合这个瞬时运动中心的运动轨迹。
- ⑤能够维持颈椎生物力学性能, 一方面人工颈椎间盘在运动中应能够吸收震荡, 合理分布应力, 减少假体磨损, 同时假体还需要沿着颈椎重力负荷轴线精确传导应力, 另一方面人工椎

间盘还应当能够重建颈椎前凸角度, 达到假体、小关节、韧带受力均衡, 增加该节段的稳定性, 防止置入物移位、小关节应力上升而影响假体的寿命。⑥可翻修, 在患者不适当运动或感染等导致手术失败时, 人工颈椎间盘假体应易于翻修, 翻修后仍可以保留颈椎的节段性运动及稳定性。应用可翻修材料及可翻修设计利于术后翻修, 在行人工颈椎间盘置换时应尽可能多的保留椎体骨量, 为可能进行的翻修留有余地^[3]。

人工颈椎间盘的发展离不开新型生物材料的研制, 目前常用的生物材料主要有合金、高分子聚合体和陶瓷。人工颈椎间盘假体按关节结合面可以分为无关节结合面、单一关节结合面和双关节结合面。按材料构成可以分为金属与金属、金属与高分子聚合体、钛合金与聚胺基甲酸酯的设计等。按椎间盘部件可以分为组合式和非组合式两种, 即具有可更换部件和无可更换部件。按运动方面可以分为限制性、半限制性或非限制性。因此, 根据关节结合面、材料、椎间盘部件和运动方式可以设计出不同类型人工颈椎间盘假体产品。

目前, 人工颈椎间盘假体材料具有代表性的产品如下。美敦力公司设计的Prestige LP人工颈椎间盘假体采用球-槽设计, 允许弯曲和旋转活动, 使颈椎能在正常生理范围内进行伸屈、旋转、侧屈等活动, 钛合金-陶瓷材料制成, 比不锈钢组合物更加耐磨损, 而且对磁共振成像干扰最小, 见图1A。Bryan人工颈椎间盘假体为非限制型钛合金假体, 由两个钛合金外壳和介于其间的聚胺基甲酸酯组成, 起到节段间运动和减震的作用, 可有效降低关节负荷, 这种装置在旋转上不受约束, 其屈伸活动度可达11°, 侧屈功能可以保留, 平移不超过2 mm, 钛合金外壳是钛多孔外层, 有利于骨质长入和长期稳定性, 聚亚胺酯有护套环绕, 通过钛金属丝与外壳紧密连结^[4]。在活体黑猩猩和山羊身上的试验显示运动功能可以保留, 装置安全, 有骨组织长入假体的壳中, 周围组织没有发现炎症反应^[5], 见图1B。辛迪思公司生产的ProDisc-C型人工颈椎间盘假体, 由金属对



图1 不同材料人工颈椎间盘假体

Figure 1 Artificial cervical disc prosthesis of different materials

图注: 图中 A 为美敦力公司 Prestige LP 假体, B 为美敦力公司 Bryan 假体, C 为辛迪思公司 ProDisc-C 型假体, D 为纽瓦索公司 PCM 假体, E 为史赛克公司 CerviCore 假体。

超高分子聚乙烯材料制成, 球窝结构, 可通过螺钉将该假体固定在椎体终板, 上下远端为金属制作的鳍状结构, 见图1C。纽瓦索公司的PCM颈椎间盘假体由两块金属假体组成, 假体扁平板状, 表面为波浪状, 有聚乙烯孔膜覆盖^[6], 低轮廓的设计满足了保留后纵韧带的需要, 将PCM椎间盘植入山羊体内, 6个月后进行动物实验, 结果假体周围没有发现任何碎片且有骨组织明显长入微孔中^[7], 见图1D。史赛克公司的CerviCore人工颈椎间盘假体为半限制型假体, 马鞍状设计, 金属对金属界面, 有螺钉可以将假体固定在椎体上^[8], 见图1E。

经前路椎间盘切除、人工颈椎椎间盘置换、椎体间植骨融合治疗颈椎病已经被广泛应用, 临床资料证实解除脊髓和神经根的压迫症状方面具有持久稳定的疗效。2009年, Shin等^[9]正式提出Hybrid术式的概念, 人工颈椎间盘置换联合颈前路减压融合, 即颈椎融合与非融合混合应用, Hybrid术式理论上既可避免融合后颈椎活动度下降、相邻节段退变的发生, 又弥补了人工颈椎间盘置换使用范围窄的不足, 是两者的互相补充。鉴于此, 文章对Hybrid术式进行部分的改良, 采用人工颈椎间盘置换联合零切迹颈椎间融合器治疗多节段颈椎病患者42例, 并进行平均2年随访观察, 研究该方法对于颈部功能残障指数和相应手术节段功能单位范围, 整体活动度及手术近端及远端临近节段活动度的影响。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 病例回顾性分析。

时间及地点: 于2013年3月至2014年6月在新疆维吾尔自治区中医医院脊柱外科完成。

对象: 选择42例多节段颈椎病患者进行回顾性研究, 男23例, 女19例, 平均年龄为(51.23±4.56)岁。所有患者治疗前均存在脊髓或神经根受压的典型症状及体征, 其中脊髓型颈椎病18例, 神经根型颈椎病15例, 混合型颈椎病10例。采用人工颈椎间盘置换联合零切迹椎间融合内固定系统置入治疗多节段颈椎病。所有患者均通过询问详细病史、体格检查及影像学检查获得明确诊断, 具有完整影像学资料。本研究主刀医师为同一位具有10余年全麻下颈

椎前路手术经验, 具有丰富的手术技巧及临床经验的医师。

纳入标准: ①患者年龄18-70岁。②存在颈椎病典型症状及体征: 根性症状和(或)髓性症状, 并经影像学检查证实存在颈脊髓或神经根压迫。③病变部位位于C₃-T₁。④无既往颈椎手术史。⑤经3个月以上正规保守治疗无效, 无全身或局部感染、骨质疏松等影响手术的因素存在。

排除标准: ①颈椎有外伤性骨折脱位、感染性病变或颈椎肿瘤者。②身体其他疾病不允许进行手术者。③有明确的对人工椎间盘组成材料过敏病史者。

材料: Discover假体是美国DePuy公司近年来生产的由金属与聚乙烯做成的球-窝状结构的人工椎间盘, 允许前后左右各方向活动, 其终板Discover假体具有以下特点: ①假体的设计与人体椎间隙的自然解剖形态相吻合, 在使用时能尽量减少骨性结构的切除。②同时其表面的羟基磷灰石和钛离子镀层使其具有更好的骨传导性和骨相容性。③7°的前凸角设计更有利于矢状面椎体序列重建。④上下终板都装有6个高度1 mm的倒齿, 为植入后的即刻稳定及长期稳定提供了保障, 每个齿都具有与植入方向相反的角度, 易于植入, 并能在保证椎体完整的情况下防止假体滑脱。⑤人工椎间盘的终板成分为钛合金, 与钴镍钼材质的人工终板相比, 钛终板能明显减少磁共振成像下的伪影形成, 从而不至于影响术后对邻近节段解剖结构的评估。面呈轻凸型, 更贴合终板的生理曲面。

方法: 通过临床观察人工颈椎间盘置换联合零切迹椎间融合内固定系统治疗多节段颈椎病的临床疗效, 为自身前后对照的临床试验。

患者取仰卧位, 全身麻醉, 常规颈前路手术入路。颈椎前部显露后, 人工颈椎间盘置换间隙: 确定中线后, 应用双头导槽置入撑开钉, 撑开钉的位置是在前后位的中线上。待撑开钉置入后, 用椎体撑开器适当撑开椎间隙, 去除所有椎间盘和软骨, 减压范围向后到达后纵韧带, 两侧到达钩状突(要避免钩状突的破坏), 仔细处理上、下位的终板。之后确定椎间盘试模的型号。放置椎间盘试模并通过术中透视来确定试模和椎体中线保持一致, 并确保椎体和试模接触良好。接下来在透视引导下置入Discover人工椎间盘假体, 确定假体位于中线、倒齿咬合良好以及椎体

和假体之间没有空隙。零切迹椎间融合内固定系统间隙: 减压彻底后置入合适大小的零切迹椎间融合内固定系统假体(辛迪思公司)1枚, 假体采用减压过程中的自体骨填充并压紧。分别在假体上4个孔道中钻孔并拧入合适长度螺钉各1枚, 透视确认内固定位置良好后锁紧各螺钉。假体位置满意后常规放置负压引流管, 逐层缝合切口。

患者治疗后连续3 d静脉应用抗生素, 严密观察引流管是否通畅以及引流液的性状, 及时发现并处理脑脊液漏以及颈部血肿, 治疗后24 h拔除引流管, 常规使用脱水剂以减轻脊髓减压后反应性水肿, 小剂量激素治疗3 d。拍摄治疗后颈椎X射线片, 佩戴颈托固定4-6周。

主要观察指标: 患者平均手术时间、平均出血量和再手术率, 观察术后并发症, 颈部功能残障指数, 目测类比分法及颈椎相应手术节段功能单位范围, C₂-C₇椎体Cobb角、病变椎体近端及远端临近节段活动度, 评价临床疗效。FSU角即病变节段上位椎体上缘连线与下位椎体下缘连线的夹角, C₂-C₇椎体Cobb角即C₂椎体下缘连线与C₇椎体下缘连线的夹角。

统计学分析: 采用SPSS 17.0统计软件进行统计学分析, 计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 患者治疗前和末次随访评分的组间比较采用自身前后的配对 t 检验, 检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧)。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 随访时间2年, 所有患者均顺利完成手术和各时间点的评分, 平均手术时间(120.0±36.7) min, 术中平均出血量(110.0±45.3) mL, 平均住院时间(4.5±1.7) d。

2.2 目测类比分法和颈部功能残障指数评分变化 末次随访目测类比分法及颈部功能残障指数评分均较治疗前有所降低, 差异有显著性意义($P < 0.001$), 提示颈椎病症状经治疗后有所改善, 见表1。

表1 患者治疗前后的目测类比分法和颈部功能残障指数评分比较情况 ($\bar{x}\pm s$, 分)

Table 1 Comparison of visual analog scale score and the disability index of neck function score before and after treatment in patients

指标	治疗前	末次随访	t	P
目测类比分法	8.27±0.24	2.15±0.98	-111.704	0.000
颈部功能残障指数评分	47.67±1.28	16.43±1.14	-96.244	0.000

2.3 治疗前后FSU角、Cobb角、手术相邻节段活动度变化结果 见表2。

2.4 不良反应 术后颈肩部及上肢放射痛明显缓解, 麻木、感觉减退症状消失显著, 生活质量明显提高; 围手术期没有出现切口感染、脑脊液漏等症状。5例残留上肢疼痛、麻木症状, 但均较治疗前减轻, 经针灸、康复、营养神经等对症治疗后均得到改善, 其余患者术后均无椎间隙

感染、神经损伤等严重并发症发生, 患者均好转出院。无明显植入物与宿主的生物相容性反应。

表2 患者治疗前后的FSU角、Cobb角、手术相邻节段活动度比较情况 ($\bar{x}\pm s$, °)

Table 2 Comparison of FSU angle, Cobb angle and range of motion of adjacent surgery segments before and after treatment in patients

指标	治疗前	末次随访	t	P
Cobb角	48.16±1.01	54.24±1.48	16.018	0.000
FSU角	12.30±0.27	13.57±0.26	15.699	0.000
手术相邻节段近端活动度	9.35±1.14	9.78±0.07	13.051	0.000
手术相邻节段远端活动度	8.33±0.39	9.84±1.12	18.484	0.000

3 讨论 Discussion

颈椎前路减压融合是Smith-Robinson及Cloward等在1958年最早提出, 被公认为近数十年来治疗多种颈椎退行性疾病的“金标准”。随着该项技术的广泛开展, 诸多研究显示颈椎前路减压融合可能导致融合邻近节段的应力增加而加速邻近节段的退变。而零切迹椎间融合内固定系统在2008年研制成功并进入临床使用, 其设计初衷在于避免了颈椎前路减压融合中颈前路钢板的使用, 减少置入后吞咽困难、邻近节段退变的发生。为保留手术节段运动功能, 近年来人工颈椎间盘置换技术获得了长足发展。然而, 对于多节段颈椎病, 进行多个人工椎间盘置换是否适宜, 还存在着较多争议。且多节段颈椎病患者的各个节段的退变严重程度及类型常不尽相同, 并不是每个节段都符合人工椎间盘的置入条件。为此, 旨在兼顾保留运动与骨性融合的混合术式在2009年Shin等^[9]正式提出Hybrid术式的概念。随着Hybrid术式在临床应用的增加, 如何评价其与传统的颈椎前路减压融合技术优劣研究较多, 争论的焦点即是邻近椎间关节退变和邻椎病的问题。在此争论的焦点上, 对Hybrid术式进行部分的改良采用人工颈椎间盘置换联合零切迹椎间融合内固定系统治疗多节段颈椎病, 减少颈前路钢板对邻近椎间隙及椎旁软组织的影响, 减少术后吞咽困难和邻近节段退变的发生。

关于Hybrid术式适应证的说法很多, 多数学者认为如果有2个或者2个以上节段病变, 只要其中1个椎间隙退变较轻, 符合单节段人工颈椎间盘置换的适应证, 就可以实施Hybrid术式^[10-11]。也有学者认为可以用于融合术后发生相邻节段疾病的治疗^[12-13]。目前比较公认的适应证为退行性颈椎病引起的神经根型或脊髓型颈椎病, 或者神经症状由C₃-T₁的一两个颈椎间盘退变引起的疾病, 且有影像学证据证实有髓核突出(MRI、CT、脊髓造影术)、颈椎强直、椎间盘高度丢失 < 4 mm, 保守治疗6周以上无效, 年龄20-70岁, 没有手术相关禁忌证^[14-17]。禁忌证包括进展性颈椎强直性疾病、未得到控制的感染、金属过敏、严重节段性失稳、多节段病变、严重小关节病变、严重骨质疏松症、骨质缺损、骨软化、颈椎肿瘤转移、小关节肥大导致

的椎管狭窄、椎间盘高度丢失 $> 50\%$, 或者活动度丢失 $< 3^\circ$ 等^[18-20]。对发育性椎管狭窄、中度以上的颈椎后纵韧带骨化、退变及创伤性不稳、肿瘤、骨折和(或)脱位等需行颈椎序列重建的病变, 更是无法完成的。除以上的适应证及禁忌证外根据本组病例资料分析, 术前采用脊髓电生理学检查, 确定责任间隙后, 以下几种条件可以做为应用Hybrid改良术式的参考: ①多节段病变, 其中上或下邻近单一节段退变较轻。②双节段病变, 其中1个节段退变较轻, 但是中间间隔至少1个正常椎间隙^[21]。

目前部分学者认为Hybrid术式治疗多节段脊髓型颈椎病是一种切实有效的术式, 在保持术后颈椎活动度、减少邻近节段的退变发生等方面明显优于颈椎前路减压植骨融合^[22-23]。但该术式中颈前路钢板的使用, 仍然会对邻近椎间隙及椎旁软组织的影响, 造成术后吞咽困难和邻近节段退变的发生。因此, 通过改良Hybrid术式, 达到了较好的近期疗效, 但本研究观察样本较少, 随访时间较短, 有关颈椎前路联合技术的远期疗效及长节段融合对假体机械寿命影响、假体周围骨化等一系列问题尚待进一步研究。

作者贡献: 文章设计为第一、二和第三作者, 资料收集、成文、撰写为第一作者, 审校为第三和第四作者, 全部作者对文章负责。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 试验纳入的观察对象均自愿参加, 在充分了解试验方案的前提下签署“知情同意书”, 干预及治疗方案获医院伦理委员会批准。

学术术语: Discover 人工颈椎间盘假体-由金属与聚乙烯做成的球窝状结构的人工椎间盘, 允许各方向活动, 其终板面呈球凸型, 更贴合终板的生理曲面。假体特点为设计与人体椎间隙的自然解剖形态相吻合, 在使用时能尽量减少骨性结构的切除; 表面羟基磷灰石和钛离子镀层具有更好的骨传导性和骨相容性; 上下终板都装有倒齿, 为置入后即刻稳定及长期稳定提供保障, 保证椎体完整的情况下防止假体滑脱。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- Hedman TP, Kostuik JP, Fernie GR, et al. Design of an intervertebral disc prosthesis. Spine (Phila Pa 1976). 1991; 16(6 Suppl):S256-260.
- 孙宇. 人工颈椎椎间盘置换术[A]. 2008国际骨科学术研讨会暨北京大学第三医院骨科成立五十周年庆典[C], 2008.
- Hilibrand AS, Carlson GD, Palumbo MA, et al. Radiculopathy and myelopathy at segments adjacent to the site of a previous anterior cervical arthrodesis. J Bone Joint Surg Am, 1999, 81(4): 519-528.
- Denaro V, Papalia R, Denaro L, et al. Cervical spinal disc replacement. J Bone Joint Surg Br. 2009; 91(6): 713-719.
- Bryan VE Jr. Cervical motion segment replacement. Eur Spine J. 2002; 11 Suppl 2: S92-97.
- Cunningham BW, Hu N, Zorn CM, et al. Comparative fixation methods of cervical disc arthroplasty versus conventional methods of anterior cervical arthrodesis: serration, teeth, keels, or screws? J Neurosurg Spine. 2010; 12(2): 214-220.
- McAfee PC, Cunningham B, Dmitriev A, et al. Cervical disc replacement-porous coated motion prosthesis: a comparative biomechanical analysis showing the key role of the posterior longitudinal ligament. Spine (Phila Pa 1976). 2003; 28(20): S176-185.
- Stieber JR, Quirno M, Kang M, et al. The facet joint loading profile of a cervical intervertebral disc replacement incorporating a novel saddle-shaped articulation. J Spinal Disord Tech. 2011; 24(7): 432-436.
- Shin DA, Yi S, Yoon DH, et al. Artificial disc replacement combined with fusion versus two-level fusion in cervical two-level disc disease. Spine (Phila Pa 1976). 2009; 34(11): 1153-1159.
- 任先军, 王卫东, 初同伟, 等. 椎间盘置换联合邻近节段Cage融合治疗双节段颈椎间盘突出症的近期疗效[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(11): 840-844.
- Lee SB, Cho KS, Kim JY, et al. Hybrid surgery of multilevel cervical degenerative disc disease: review of literature and clinical results. J Korean Neurosurg Soc. 2012; 52(5): 452-458.
- Sekhon LH, Sears W, Duggal N. Cervical arthroplasty after previous surgery: results of treating 24 discs in 15 patients. J Neurosurg Spine. 2005; 3(5): 335-341.
- Phillips FM, Allen TR, Regan JJ, et al. Cervical disc replacement in patients with and without previous adjacent level fusion surgery: a prospective study. Spine (Phila Pa 1976). 2009; 34(6): 556-565.
- Mehren C, Mayer HM. Artificial cervical disc replacement--an update. Neurol India. 2005; 53(4): 440-444.
- Nabhan A, Ahlhelm F, Shariat K, et al. The ProDisc-C prosthesis: clinical and radiological experience 1 year after surgery. Spine (Phila Pa 1976). 2007; 32(18): 1935-1941.
- Mummaneni PV, Robinson JC, Haid RW Jr. Cervical arthroplasty with the PRESTIGE LP cervical disc. Neurosurgery. 2007; 60(4 Suppl 2): 310-315.
- Kang KC, Lee CS, Han JH, et al. The factors that influence the postoperative segmental range of motion after cervical artificial disc replacement. Spine J. 2010; 10(8): 689-696.
- Auerbach JD, Jones KJ, Fras CI, et al. The prevalence of indications and contraindications to cervical total disc replacement. Spine J. 2008; 8(5): 711-716.
- Peng CW, Quirno M, Bendo JA, et al. Effect of intervertebral disc height on postoperative motion and clinical outcomes after Prodisc-C cervical disc replacement. Spine J. 2009; 9(7): 551-555.
- Kim SW, Paik SH, Castro PA, et al. Analysis of factors that may influence range of motion after cervical disc arthroplasty. Spine J. 2010; 10(8): 683-688.
- 孙宇. 对颈椎前路融合与非融合手术混合应用的初步认识[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2014, 24(1): 8-9.
- 陈道森, 施荣茂, 周强, 等. 人工颈椎椎间盘置换联合融合治疗多节段颈椎病的早期疗效观察[J]. 第三军医大学学报, 2013, 35(10): 1017-1021.
- 李杰, 权正学. Hybrid手术在治疗多节段颈椎病中的临床运用[J]. 重庆医科大学学报, 2014, 39(8): 1136-1138.