doi:10.11659/jjssx.06E015012

·临床研究·

K-Rod 动态稳定系统与腰椎融合在多节段腰椎退变中的近期疗效比较

谢雁春,刘 军 (沈阳军区总医院骨科,辽宁 沈阳 110000)

[摘 要] **目的** 比较分析 K-Rod 椎弓根动态稳定系统与腰椎融合治疗多节段腰椎退变的近期临床疗效。**方法** 回顾性分析 2010 年 1 月至 2012 年 10 月我院的 56 例多节段腰椎退变患者的临床资料,按手术方式分为 K-Rod 组(融合辅助以相邻退变节段非融合)28 例和融合组 28 例,分析比较 K-Rod 组和融合组手术前后 Oswestry 功能评分、目测类比评分、术后腰椎 X 射线片、手术时间、术中失血量和术后平均住院时间,比较 2 种手术方式近期临床疗效。**结果** 56 例患者均获得 12~24 个月随访,K-Rod 组和融合组术后 12 个月 Oswestry 功能评分、目测类比评分比较差异无统计学意义($P>0.05$),但 K-Rod 组和融合组平均手术时间、平均失血量、术后平均住院时间比较差异有统计学意义($P<0.05$),K-Rod 组优于融合组。**结论** K-Rod 椎弓根动态稳定系统与腰椎融合治疗多节段腰椎退行性疾病均可取得满意的近期临床效果,但前者具有术中失血少、手术时间短、术后对腰椎活动度影响小等优点。

[关键词] 腰椎融合;腰椎退行性疾病;K-Rod 椎弓根动态固定稳定系统;多节段

[中图分类号] R681.5 [文献标识码] A [收稿日期] 2015-06-16

Comparison of short-term clinical effect of K-Rod pedicle dynamic fixation system and lumbar fusion for multiple segmental lumbar degeneration

XIE Yan-chun, LIU Jun (Department of Orthopaedics, General Hospital of Shenyang Military Area Command, Shenyang Liaoning 110000, China)

Abstract: Objective To compare the short-term clinical effect of K-Rod pedicle dynamic fixation system and lumbar fusion for multiple segmental lumbar degeneration. **Methods** Between January 2010 and October 2012, 56 patients with segmental lumbar degeneration who were accepted K-Rod pedicle dynamic fixation system and posterior lumbar interbody fusion were retrospectively reviewed. The 56 patients were divided into K-Rod and fusion group, 28 patients with K-Rod pedicle dynamic fixation system and 28 cases with traditional lumbar fusion and internal fixation. Clinical assessments were based on comparion of Oswestry disability index score, visual analogous scale (VAS), improvement rate of low back pain, postoperative lumbar spine X-ray, average operation time and intraoperative blood loss of two groups. **Results** All of 56 cases were followed up for 12 to 24 months, the difference of Oswestry disability index score and VAS between two groups were not statistically significant ($P>0.05$), but the difference of average operation time, blood loss and the average length of stay (ALOS) were statistically significant ($P<0.05$), the K-Rod group was superior to the fusion group. **Conclusion** In the treatment of multiple segmental lumbar degeneration both K-Rod pedicle dynamic fixation system and traditional lumbar fusion can obtain satisfactory short-term clinical effect, but the K-Rod pedicle dynamic fixation system has advantages of less intraoperative blood loss, shorter operation time, postoperative small effects on lumbar spine mobility.

Keywords: lumbar fusion; lumbar degenerative disease; K-Rod pedicle dynamic fixation system; multiple segmental

老年人群中腰椎多节段退变的患者逐年增加,且严重影响患者的生活质量。目前多节段腰椎退变的手术治疗主要为腰椎减压融合内固定术与非融合内固定术。多节段腰椎退变减压融合术存在一定不融合率、远期可出现相邻节段退变。随着“动态稳定”理念的提出,腰椎非融合系统技术得到应用,主要包括棘突间非融合系统置入物和 Dynesys 非融合系统内固定物,前者不能单独应用于多节段,不能降低椎间盘复发率,且存在远期棘突骨折、固定物脱出及弹性固定节段自发融合的风险,而后者目前适应证仍然不明确[1]。对于多节段腰椎退变,由于各个节段退变程度不同,因此并不是所有退变节段均为责任节段,传统腰椎融合内固定术需对所有节段行融合内固定术,而 K-Rod 动态稳定系统对责任节段性减压融合可有效避免远期内固定物失效率,对其他退变节段行非融合内固定术既可有效避免远期相邻节段退变,又可保留退变节段的腰椎活动度[2]。但目前对 K-Rod 椎弓根动态稳定系统(即腰椎融合辅助以临近退变节段非融合动态系统内固定术)与传统腰椎融合内固定术治疗多节段腰椎退变近期临床疗效比较的文献报道甚少[3]。本文通过回顾性分析 2010 年 1 月至 2012 年 10 月 56 例于沈阳军区总医院骨科接受 K-Rod 椎弓根动态稳定系统和腰椎

[通信作者] 刘 军,E-mail:564737796@qq.com

融合内固定术的患者相关指标,探讨 K-Rod 椎弓根动态稳定系统(腰椎融合内固定术联合非融合内固定术)和腰椎融合内固定术在多节段腰椎退变中的近期临床疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2010 年 1 月至 2012 年 10 月于我院行腰椎手术的 56 例患者的临床资料,其中男 30 例、女 26 例,平均年龄(51.6 ± 7.7)岁。随访时间 12 ~ 24 个月,平均 15.7 个月。按手术方式分为 K-Rod 组(腰椎融合辅助邻近退变节段非融合组)和融合组。K-Rod 组 28 例行责任节段减压椎间融合内固定、联合退变节段非融合内固定;融合组 28 例所有退变节段及责任节段均行椎间融合内固定。纳入标准:①所有患者系保守治疗超过 3 个月无效;②腰椎退变节段大于等于 3 个且不是所有退变节段均为责任节段;③随访时间超过 12 个月。排除标准:合并脊柱侧弯、肿瘤、感染、重度骨质疏松的患者。2 组患者基本资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性(表 1)。

表 1 2 组基本资料比较($n = 56$)

组别	男/女(例)	年龄(岁)	病程(月)	下肢放射痛(例)	间歇性跛行(例)
K-Rod 组	19/9	50.7	35	23	21
融合组	20/8	52.1	29	21	25
P	0.067	0.078	0.097	0.093	0.086

1.2 手术方法

全麻后取俯卧位、取后正中切口,切开显露时保留双侧关节突关节囊,K-Rod 组行责任节段椎板间扩大开窗减压、椎间 cage 置入、非弹性连接棒、退变节段使用弹性连接棒,传统腰椎融合组行所有节段椎板间扩大开窗、椎间 cage 置入、钉棒系统内固定术,2 组患者术后常规使用抗生素、术后 3 d 拔除引流管、术后 5 d 下床行走。K-rod 后路动态稳定系统主要分为 3 个方面产品:全弹性棒固定组合,全弹性棒 + 融合器固定组合,半中空钛棒及弹性棒固定组合。本文 K-Rod 组病例主要采用半中空钛棒及弹性棒固定组合。

1.3 评价标准

Oswestry 功能评分[4]:从疼痛强度、个人生活自理能力、提物、步行、坐位、站立、对睡眠干扰情况、性生活、社会生活及旅行 10 个方面进行评分,得分越高说明患者功能障碍越严重。

目测类比评分标准(0 ~ 10 分)[5-6]:无痛为 0 分;有轻微的疼痛,能忍受为 3 分以下;患者疼痛并影响睡眠,尚能忍受为 4 ~ 6 分;患者有渐强烈的疼痛,疼痛难忍,影响食欲,影响睡眠为 7 ~ 10 分。

1.4 观察指标

治疗后 12 个月复查,摄腰椎动力位 X 射线片,通过动力为 X 射线片测定 L_1 椎体下终板平行线与 S_1 椎体上终板平行线,测量两线夹角,过伸与过曲位的两角度数之差就为腰椎总 ROM 值,对比治疗前后 Oswestry 功能评分(满分 100 分)、目测类比评分(满分 10 分)、腰椎活动度及手术时间、出血量、治疗后住院时间。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理,腰椎活动度及手术时间、出血量、治疗后住院时间以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,应用配对 t 检验进行统计学比较,$P < 0.01$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 疗效评估

2 组患者术后 12 个月随访时的 Oswestry 功能评分、目测类比评分均较术前有明显改善,且差异具有统计学意义($P < 0.01$),见表 2。但 K-Rod 组和融合组组间比较,术前及术后 12 个月随访 Oswestry 功能评分、目测类比评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 2 2 组手术前后 Oswestry 功能评分及目测类比评分对比($n = 56$,分)

组别	Oswestry 功能评分			目测类比评分		
	术前	术后 12 个月	P	术前	术后 12 个月	P
K-Rod 组	68(35 ~ 85)	32(0 ~ 56)	0.004 5	8.5(6.1 ~ 9.9)	2.5(0 ~ 4.3)	0.003 7
融合组	68(34 ~ 86)	34(0 ~ 62)	0.002 9	8.7(7.1 ~ 9.7)	3.1(0 ~ 4.6)	0.004 2
P	0.068	0.079	–	0.079	0.086	–

2.2 影像学评价

术前及术后 12 个月摄腰椎动力位 X 射线片,通过动力位 X 射线片测定 L_1 椎体下终板平行线与 S_1 椎体上终板平行线,测量两线夹角,过伸与过曲位的两角度数之差就为腰椎总 ROM 值,K-Rod 组与融合组术前腰椎 ROM 值分别为(30.3 ± 12.5)°和(30.7 ± 14.5)°,2 组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),但患者组术后 12 个月腰椎 ROM 值分别为(27.0 ± 11.5)°和

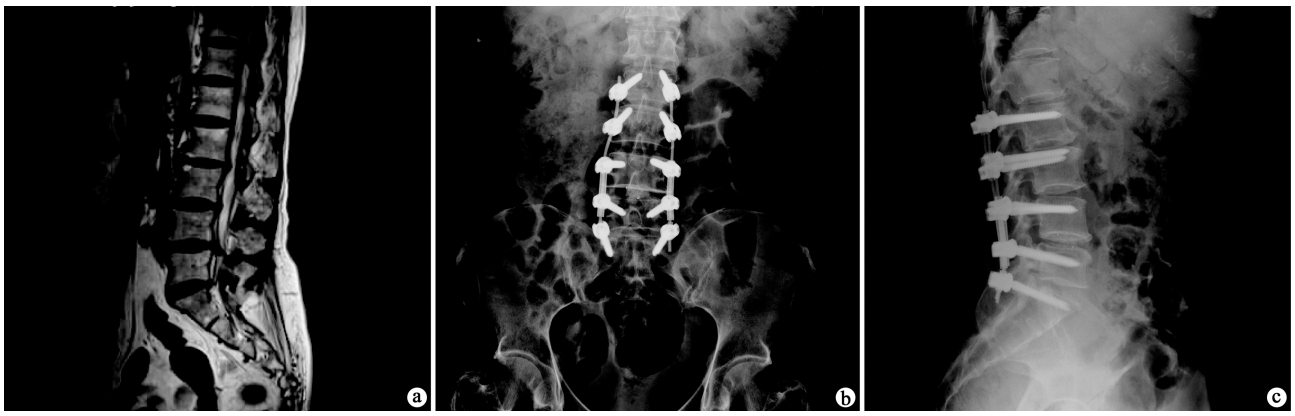
(25.1 ± 13.1)°,2 组比较,差异有统计学意义($P<0.01$),K-Rod 组术后12 个月腰椎活动度优于传统融合组(表3)。典型病例影像学资料见图1~2。

2.2 2 组患者手术前后一般情况比较

2 组患者术后 12 个月 ROM 值、平均手术时间、平均失血量、术后平均住院时间比较,差异有统计学意义($P<0.01$),K-Rod 组优于融合组(表3)。

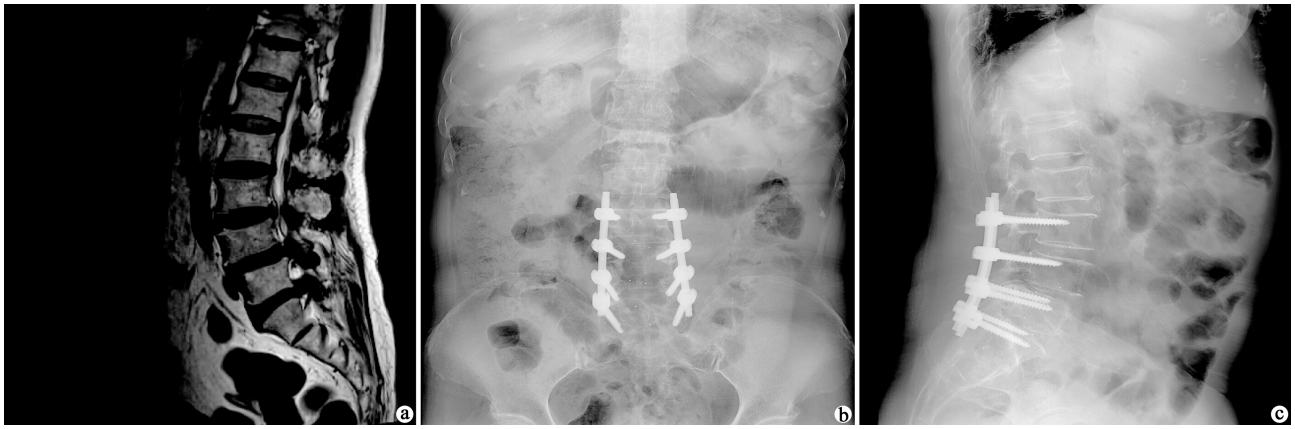
表3 2 组患者手术前后 ROM 值、手术时间、出血量、治疗后住院时间比较($n=56$)

组别	术前 ROM 值(°)	术后 12 个月 ROM 值(°)	手术时间(min)	术中失血量(mL)	术后平均住院时间(d)
K-Rod 组	30.3 ± 12.5	27.0 ± 11.5	119.6 ± 14.2	235.5 ± 32.5	10.5 ± 2.2
融合组	30.7 ± 14.5	25.1 ± 13.1	155.5 ± 17.5	367.5 ± 29.5	14.2 ± 2.6
P	0.069	0.003 2	0.005 1	0.002 1	0.000 16



a:K-Rod 组患者术前腰椎 MR;b:K-Rod 组患者 K-Rod 椎弓根动态固定系统内固定术后 1 周正位(L_4~L_5 椎间融合内固定、L_2~L_3、L_3~L_4、L_5~S_1 非融合内固定);c:K-Rod 组患者 K-Rod 椎弓根动态固定系统内固定术后 1 周侧位(L_4~L_5 椎间融合内固定、L_2~L_3、L_3~L_4、L_5~S_1 非融合内固定)

图1 K-Rod 组患者 $L_{4/5}$ 间盘脱出,$L_{2/3}$、$L_{3/4}$、L_5/S_1 间盘退变



a:传统融合组患者术前腰椎 MR;b:融合组患者 L_3~S_1 椎间融合内固定术后 1 周正位;c:融合组患者 L_3~S_1 椎间融合内固定术后 1 周侧位

图2 传统融合组患者 $L_{4/5}$、L_5/S_1 间盘突出、$L_{3/4}$ 间盘退变

3 讨论

目前国内外文献报道腰椎融合术后相邻节段退变发生率为 5% ~45%[7-8]。黄觅等[9]报道相邻节段退变发生率与融合节段长短有关,多节段融合则相邻节段退变发生率较高。郭朝阳等[10]通过临床对照单节段融合、双节段融合、多节段融合发现,多节段融合相邻节段退变发生率明显高于单节段融合与双节段融合。有学者认为关节突损伤可以造成相邻节段退变率明显增高,而头端关节突损伤在手术中的发生率达 7% ~100%[11];出现头侧相邻节段退变的更多,并认为关节突关节损伤源于椎弓根钉置入破坏所致[12]。然而,对于多节段腰椎退变患者,责任节段往往为 1 个或2 个节段,其他退变节段往往不需要减压,若仅行责任节段融合可加速已存在退变的相邻节段发生退变,若行所有退变节段融合,一方面增加手术时间及手术创伤,另一方面长节段融合可增加相邻节段退变的发生率。Ren 等[13]回顾分析 2013 年 6 月之前发表的关

于腰椎融合术后相邻节段退变相关文献,共纳入1 300例病例,通过分析术后5年以内的随访及5年以后的随访认为,在短期(5年以内)或长期(5年以后)随访中,腰椎融合组术后相邻节段退变发生概率及再手术率明显高于保留运动节段术式(包括单纯椎间盘切除及非融合内固定术)。Heo等[14]进行一项关于$L_4 \sim L_5$融合术后出现$L_3 \sim L_4$节段相邻节段退变危险因素10年随访的研究显示,高龄、较大的腰椎前凸角度、不断进展的关节突关节退变、全椎板切除治疗峡部裂行腰椎滑脱、仅做后外侧融合而未做椎间融合均为加重腰椎融合术后相邻节段退变的危险因素,在上述因素中,不断进展的关节突关节退变、全椎板切除治疗峡部裂行腰椎滑脱和仅行后外侧融合为影响相邻节段退变的三大因素。对于多节段腰椎退变、退变节段椎间盘及关节突关节的退变为责任节段融合术后相邻节段退变的危险因素,因此,对于多节段腰椎退变手术方式及固定节段的选择一直存在争议。Lu等[15]进行一项关于多节段腰椎融合辅助邻近节段棘突间非融合系统相关研究显示,多节段融合辅助邻近节段棘突间非融合系统术后相邻节段退变发生率为6%,而仅行腰椎多节段融合术后相邻节段退变发生率为48%,因此其认为在腰椎融合邻近节段辅助非融合装置可明显减少术后相邻节段退变和远期再手术率。

K-Rod椎弓根动态固定系统是一种能够将传统的刚性固定系统与弹性固定系统相结合的强调椎体动态稳定的固定系统,可以分散卸载被固定椎间隙和关节突关节的压力负荷同时保留一定腰椎活动度[15]。本研究显示,K-Rod组由于只对退变节段仅行非融合内固定,相比于传统融合组可明显减少术中失血量及缩短手术时间,减少手术创伤;K-Rod组和融合组术后12个月Oswestry功能评分、目测类比评分比较差异无统计学意义,但与术前比较差异均有统计学意义,提示K-Rod组和传统融合组均可对多节段腰椎退变提供满意近期临床疗效。而且术后12个月K-Rod组腰椎活动度明显优于融合组,提示K-Rod椎弓根动态固定系统是既对责任节段减压融合内固定又对退变节段性动态保护内固定系统,能多避免多节段融合导致的腰椎活动度下降。

综上所述,对于多节段腰椎退变的患者,腰椎融合内固定术和腰椎融合辅助以退变节段非融合内固定术即K-Rod动态稳定系统均可以取得满意的近期临床疗效,但K-Rod动态稳定系统在腰椎融合的基础上,对融合相邻节段的退变节段行非融合内固定术,可阻止产生疼痛的运动方向和运动平面的脊柱运动、保持退变节段的活动度及稳定性,避免加速关节突关节退变及相邻节段退变,而且,仅后路非融合内固定术相比于椎间融合内固定可减少手术创伤、减少术中失血量。但本文不足之处为随访时间较短,并未比较分析K-Rod椎弓根动态固定系统内固定术和传统融合内固定术在治疗多节段腰椎退变的中远期疗效以及中远期的椎间融合率及相邻节段退变发生率。

[参考文献]

[1] 李 杰,肖 洪,周 跃.腰椎关节突结构差异影响腰椎退变机制的生物力学研究现状[J].局解手术学杂志,2015,24(1):90-92.doi:10.11659/jjssx.07E014016.

[2] 谢雁春,项良碧,刘 军,等.K-Rod动态固定系统在多节段腰椎退变中的近期疗效分析[J].局解手术学杂志,2015,24(6):654-657.doi:10.11659/jjssx.02E015017.

[3] 李 维,卞 斌,张亚林,等.减压融合内固定术联合椎间融合器治疗退变性腰椎管狭窄的治疗效果[J].局解手术学杂志,2015,24(5):527-529.doi:10.11659/jjssx.02E015001.

[4] Fairbank JC. Oswestry disability index[J]. J Neurosurg Spine,2014,20(2):239-241.

[5] Huskisson EC. Measurement of pain[J]. J Rheumatol,1982,9(5):768-769

[6] 杨惠林,唐天驷.腰椎不稳与腰椎管狭窄专题研讨会纪要[J].中华骨科杂志,1994,14(1):60-61.

[7] Okuda S,Oda T,Miyauchi A,et al. Lamina horizontalization and facet tropism as the risk factors for adjacent segment degeneration after PLIF[J]. Spine,2008,33(25):2754-2758.

[8] Kumar MN, Baklanov A, Chopin D. Correlation between sagittal plane changes and adjacent segment degeneration following lumbar spine fusion[J]. Eur Spine J,2001,10(4):314-319.

[9] 黄 觅,于 淼,刘晓光,等.腰椎融合术后相邻节段退变的相关因素分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2014,24(3):199-203.doi:10.3969/j.issn.1004-406x.2014.03.02.

[10] 郭朝阳,李明恒,陈荣春,等.腰椎融合内固定术融合节段对相邻节段退变影响的临床分析[J].中国医学创新,2014,11(7):1-5.doi:10.3969/j.issn.1674-4985.2014.07.002.

[11] Yson SC, Sembrano JN, Sanders PC, et al. Comparison of cranial facet joint violation rates between open and percutaneous pedicle screw placement using intraoperative 3-D CT (O-arm) computer navigation[J]. Spine,2013,38(4):E251-258.

[12] Zencica P,Chaloupka R,Hladikova J,et al. Adjacent segment degeneration after lumbosacral fusion in spondylolisthesis:a retrospective radiological and clinical analysis[J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech,2010,77(2):124-130.

[13] Ren C,Song Y,Liu L,et al. Adjacent segment degeneration and disease after lumbar fusion compared with motion-preserving procedures:a meta-analysis[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol,2014,24(Suppl 1):S245-253.

doi:10.11659/jjssx.04E016081

颜面部美容注射引发眼部并发症解剖分析

黄慧敏[1,2],杨艳峰[2],侯豹可[1],黄一飞[1] (1.解放军总医院眼科,北京 100853;2.解放军第307医院眼科,北京 100071)

[摘 要] **目的** 分析颜面部美容注射后引发视网膜中央动脉阻塞或眼动脉阻塞的颜面部血管吻合解剖学特点。**方法** 回顾性分析2010年6月至2015年6月3例因额面部美容后出现视力急剧下降,经眼底检查、荧光素视网膜血管造影检查确诊为视网膜中央动脉阻塞的患者,分析注射部位血管分布及眶周血管吻合特点。**结果** 3例患眼均无光感并伴有眼痛或(及)眼球转动痛,视网膜血管造影均表现为完全性中央动脉阻塞;面部美容注射压在开始注射2 s后就大大超过眼动脉收缩压($P<0.05$);鼻背动脉与内眦动脉多有吻合,内眦动脉常与后睫状长动脉的鼻侧分支吻合。填充物进入上述血管后可经吻合动脉分支进入眼动脉,使得填充物阻塞与眼动脉、视网膜中央动脉、睫状后短动脉及其分支内。**结论** 颜面部美容注射时,注射物可能会进入眶周围动脉,逆行流入眼动脉,造成眼动脉阻塞,或经眼动脉流入视网膜中央动脉、睫状动脉,从而造成严重的眼部并发症。

[关键词] 颜面部美容注射;视网膜中央动脉阻塞;眼动脉阻塞

[中图分类号] R246.82 [文献标识码] A [收稿日期] 2016-04-25

Analysis of ocular complications caused by injection of facial cosmetic

HUANG Hui-min[1,2], YANG Yan-feng[2], HOU Bao-ke[1], HUANG Yi-fei[1] (1. Department of Ophthalmology, General Hospital of PLA, Beijing 100853, China; 2. Department of Ophthalmology, 307th Hospital of PLA, Beijing 100071, China)

Abstract: Objective To analyze the anatomic factors of the central retinal artery occlusion or the ophthalmic artery occlusion after the injection of facial cosmetic surgery. **Methods** Retrospectively analyzed 3 patients who occurred severely ocular complications just after facial cosmetic injection in last 2 years. The diagnosis of central retinal artery occlusion was confirmed by fundus examination and fundus fluorescein angiography. Analysis the blood vessel distribution of the injection site and characteristics of peri-orbit vascular anastomosis. **Results** All the 3 cases presented no light perception, with eye pain or (and) the eyeball pain. The fundus test and fundus fluorescein angiographies showed central retinal artery obstruction. Facial cosmetic injection pressure significantly exceeded the ophthalmic artery systolic pressure 2 seconds after injection ($P<0.05$). Dorsal nasal artery and angular artery were anastomotic, and the angular artery was usually anastomotic with lateral nasal branches of the posterior ciliary artery. The filler can enter the ophthalmic artery by the branches of the anastomosis, which can make ophthalmic artery occlusion, central retinal artery occlusion or get occlusion of their branches. **Conclusion** The injectant may get into the orbital artery and retrograde to the ophthalmic artery, which resulting in ophthalmic artery occlusion, or get into central retinal artery and posterior ciliary artery, which resulting in serious ocular complications.

Keywords: cosmetic facial injection; central retinal artery occlusion; ophthalmic artery occlusion

近年来颜面部美容注射技术不断发展,利用新材料进行注射,通过改变面部细节达到美容目的,美容注射有不需手术、损伤小、恢复期短等优点,在医学美容行业得到了广泛应用[1]。目前常见的注射物包括A型肉毒毒素、透明质酸钠、胶原、骨粉、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、自体脂肪、PRP自体血清干细胞、糖皮质激素、氨甲环酸、聚左旋乳酸等。颜面部美容注射技术主要操作是对颜面部皮内、SMAS筋膜层、肌肉、骨膜等进行注射。而以透明质酸钠为代表的填充物注射最严重的并发症是血管阻塞,最易发生在眉间和鼻尖、鼻翼

[基金项目] 国家自然科学基金(8137031)

[通信作者] 黄一飞,E-mail:301yk@sina.com

[14] Heo Y, Park JH, Seong HY, et al. Symptomatic adjacent segment degeneration at the L_3-$_4$ level after fusion surgery at the L_4-$_5$ level: evaluation of the risk factors and 10-year incidence[J]. Eur Spine J, 2015, 24(11): 2474-2480.

[15] Lu K, Liliang PC, Wang HK, et al. Reduction in adjacent-segment degeneration after multilevel posterior lumbar interbody fusion with proximal DIAM implantation[J]. J Neurosurg Spine, 2015, 23(2): 190-196.

[16] 李瀚卿,施荣茂,周 强,等.腰椎融合辅以邻近节段动态固定治疗腰椎退行性疾病的早期临床疗效观察[J].脊柱外科杂志,2014,12(1):5-10. doi:10.3969/j.issn.1672-2957.2014.01.002.

(编辑:左艳芳)