

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.26.022

不同切口腮腺肿瘤切除术后并发症及对生活质量的影响

何馨 王玲 张玉峰 宋磊 姜艳秋

(江苏徐州医学院第二附属医院(徐州矿务集团总医院)口腔科 江苏 徐州 221000)

摘要 目的: 探讨不同切口腮腺肿瘤切除术对良性腮腺肿瘤的术后并发症及对患者生活质量的影响。**方法:** 收取 2010 年 1 月至 2015 年 1 月间于我院接受改良腮腺肿瘤切除术的良性腮腺肿瘤患者 62 例作为研究对象进行随机对照试验, 平均分为 A、B 两组, A 组采用改良 S 型切口, B 组采用耳后隐蔽切口。对两组围术期指标、术后并发症以及对患者生活质量的影响进行考察与比较。**结果:** 两组患者手术时间、术中出血量、术后引流量以及术后住院时间相较均无显著差异($P>0.05$)。A 组患者早期并发症发生率为 29.03%, 远期并发症发生率为 25.81%; B 组患者早期及远期并发症发生率分别为 19.35% 及 12.90%, 两组相较无显著差异($P>0.05$)。A 组患者术后疼痛及情绪优于术前, 外貌、味觉及咀嚼功能均差于术前($P<0.05$)。B 组患者术后疼痛、情绪均优于术前($P<0.05$)。术后 A 组患者外貌及情绪均不及 B 组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:** 耳后隐蔽切口改良腮腺肿瘤切除术对良性腮腺肿瘤患者安全性好, 患者生活质量优于改良 S 型切口腮腺切除, 值得临床推广。

关键词: 良性腮腺肿瘤; 改良腮腺肿瘤切除术; 改良 S 型切口; 耳后隐蔽切口; 生活质量

中图分类号: R739.8 文献标识码: A 文章编号: 1673-6273(2017)26-5103-04

Postoperative Complications of Different Incisions of Parotidectomy in Benign Parotid Tumor and the Impact on Life Quality

HE Xin, WANG Ling, ZHANG Yu-feng, SONG Lei, JIANG Yan-qiu

(Stomatology department, 2nd Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University

(General Hospital of Xuzhou Mineral Group Company), Xuzhou, Jiangsu, 221000, China)

ABSTRACT Objective: To explore the postoperative complications of different incisions of parotidectomy in benign parotid tumor and the impact on life quality. **Methods:** 62 patients with benign parotid tumor underwent improved parotidectomy in our hospital from January 2010 to January 2015 were selected and randomly divided into group A and group B. The patients in group A were using improved S incision, and the patients in group B were using postauricular concealing incision. Then the perioperative indexes, complications after surgery and the influences to life quality of 2 groups were observed and compared. **Results:** The surgery time, blood loss, postoperative suction drainage and hospital stays of 2 groups had no great differences ($P>0.05$). The early and forward complication rate of group A was 29.03 % and 25.81 % respectively, of group B was 19.35 % and 12.90 % respectively. There were no differences between them ($P>0.05$). The scores of pain and emotion after surgery of group A were getting better, and appearance, smell and chewing function was getting worse than before surgery with statistically significance ($P<0.05$). The scores of pain and emotion after surgery of group B were getting better than before ($P<0.05$). The scores of appearance and emotion of group A were worse than those of group B with statistically significance ($P<0.05$). **Conclusions:** Using postauricular concealing incision can obtain good life quality and safety for the patients with benign parotid tumor, which is superior to improved S incision, worthy of clinical applications.

Key words: Benign parotid tumor; Improved parotidectomy; Improved S incision; Postauricular concealing incision; Life quality

Chinese Library Classification(CLC): R739.8 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2017)26-5103-04

前言

腮腺肿瘤是一种常见的头颈部疾病,约占头颈部肿瘤的 3%~10%^[1]。腮腺肿瘤多为良性,随着外科学的不断发展,腮腺肿瘤切除术在临床中应用越来越多,且术式也得到了不断优化,从传统的腮腺肿瘤切除术发展至现在普遍使用的改良腮腺肿瘤切除术^[2]。改良腮腺肿瘤切除术切除范围较小,更好的保留了腺体的分泌功能,有效的减少了术后并发症,对于患者预后具

有十分积极的意义^[3]。除了手术方法的改良之外,手术切口也是临床工作者不断改良的重要指标。常见的手术切口包括传统 S 型切口,改良 S 型切口以及耳后隐蔽切口^[4-6]。关于改良 S 型切口及耳后隐蔽切口的相关报道尚不多见。本研究以近年来我院收治的良性腮腺肿瘤患者作为研究对象,对其采用不同切口改良腮腺肿瘤切除术,比较围术期指标、术后并发症以及患者生活质量,以期临床合理术式的选择提供理论依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收取 2010 年 1 月至 2015 年 1 月间于我院接受腮腺肿瘤

作者简介:何馨(1973-),女,本科,副主任医师,研究方向:口腔颌面外科,电话:13813461573, E-mail: hexin_1973@medicinepaper.cn (收稿日期:2016-11-03 接受日期:2016-11-26)

切除术的良性腮腺肿瘤患者 62 例作为研究对象进行随机对照试验,纳入标准如下:① 所有患者均于手术前进行了病理检查,确诊为良性腮腺肿瘤;② 肿瘤直径 ≤ 5 cm;③ 年龄 ≥ 18 岁;排除标准如下:① 合并其他系统严重疾病;② 合并精神类疾病;③ 合并腮腺部位感染。本研究经我院医学伦理委员会批准通过,并与患者及其家属签署了知情同意书。

采用随机数字表法将 62 例患者平均分为 A、B 两组。A 组 31 例患者中包含男性 14 例,女性 17 例,年龄 21~68 岁,平均年龄(36.9 ± 7.2)岁,病程 7~32 月,平均病程(13.7 ± 5.9)月,术后病理结果显示共包含多形性腺瘤 18 例,基底细胞腺瘤 9 例,其他良性腺瘤 4 例。B 组 31 例患者中包含男性 13 例,女性 18 例,年龄 25~70 岁,平均年龄(37.2 ± 8.0)岁,病程 6~30 月,平均病程(14.0 ± 5.6)月,术后病理结果显示共包含多形性腺瘤 16 例,基底细胞腺瘤 10 例,其他良性腺瘤 5 例。两组患者在一般临床资料及病理资料方面无显著差异($P>0.05$),组间有可比性。

1.2 手术方法

两组患者均行气管插管全身麻醉,术前使用丙泊酚进行麻醉诱导,术中使用时丙泊酚及异氟烷维持。麻醉后给予患者心电监护,待生命体征平稳后方可进行手术。A 组采用改良 S 型切口,自耳轮沿耳屏内缘 1 mm 处直至下颌角部位做一长 5 cm 切口,逐层打开表层组织及腮腺筋膜,直至暴露腮腺及肿瘤组织。保留腮腺主导管,切除肿瘤组织及部分正常腮腺组织。止血后复位皮瓣,逐层缝合切口并放置引流条至术后 72 h。术中注意对耳大神经及面神经的保护。B 组采用耳后隐蔽切口,自耳轮沿耳屏内缘 1 mm 处沿耳后沟直至耳中部位做一长 5 cm 切口,手术步骤与 A 组相同。

1.3 评价指标

对两组围术期指标、术后并发症以及对患者生活质量的影响进行考察与比较。① 围术期指标:对两组患者术中出血量、手术时间、术后引流量以及术后住院时间进行比较;② 术后并发症:对术后两组患者早期并发症(面神经麻痹、面部凹陷、牙关紧闭、涎漏)及远期并发症(耳大神经感觉异常、肿瘤复发、Frey 综合征)发生情况进行考察;③ 生活质量:采用华盛顿大学生存质量问卷(UW-QOL)对两组患者手术前及术后 6 个月时生活质量进行观察比较。UW-QOL 量表共包含外貌、疼痛、味觉、唾液、咀嚼以及情绪等六部分内容。问题的选项设置包含 5 个选项、4 个选项及 3 个选项的内容,其中 5 个选项的计分方式为 100、75、50、25、0 分;4 个选项的计分方式为 100、67、33、0 分;3 个选项的计分方式为 100、50、0 分。总分越高,患者生活质量越好。

1.4 统计学方法

本研究采用 SPSS 19.0 统计学软件进行处理,对于围术期指标及生活质量评分,均为计量数据,采用均数 $\pm$ 标准差表示,组间进行独立样本 t 检验,组内进行配对 t 检验;对于术后并发症等计数数据,采用率表示,组间进行卡方检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期指标比较

对两组患者围术期指标进行比较,结果显示,两组患者手术时间、术中出血量、术后引流量以及术后住院时间相较均无显著差异($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者围术期指标比较($\bar{x} \pm s$)
Table 1 Comparison of perioperative indexes of 2 groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	Surgery time(min)	Blood loss(mL)	Postoperative suction drainage(mL)	Hospital stays(d)
Group A	31	71.6 $\pm$ 7.2	72.3 $\pm$ 18.7	61.9 $\pm$ 10.4	7.9 $\pm$ 2.1
Group B	31	70.2 $\pm$ 6.3	75.4 $\pm$ 20.2	63.5 $\pm$ 12.8	8.2 $\pm$ 2.3
t		1.664	3.012	2.507	1.238
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

2.2 两组患者术后并发症比较

对两组患者术后并发症进行比较,结果显示,两组观察到的主要早期并发症包括面神经麻痹、面部凹陷、牙关紧闭以及涎瘘,晚期并发症包括耳大神经感觉异常、Frey 综合征,上述情况一旦出现均立即进行对症治疗,之后患者均缓解。两组均未出现永久性面瘫等严重并发症。A 组患者早期并发症发生率为 29.03%,远期并发症发生率为 25.81%;B 组患者早期及远期并发症发生率分别为 19.35%及 12.90%。A 组并发症发生率高于 B 组,但差异不具有统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

2.3 两组患者生活质量比较

对两组患者生活质量进行比较,结果显示,A 组患者术后疼痛及情绪均优于术前,外貌、味觉及咀嚼功能均差于术前($P<0.05$),手术前后唾液无显著差异($P=0.05$)。B 组患者术后疼

痛、情绪均优于术前($P<0.05$),外貌、味觉、唾液及咀嚼功能均与术前无显著差异($P=0.05$)。术后组间比较 A 组患者外貌及情绪均不及 B 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

3 讨论

腮腺肿瘤是较为常见的颌面部肿瘤,其病理学特征复杂,可导致多样的临床表现^[7]。选择合适的手术方式对于减少患者术后并发症的发生具有十分重要的意义。尽管传统腮腺肿瘤切除术患者复发率已控制的相对较低,但其术后并发症发生率较高,且传统腮腺肿瘤切除术需切断腮腺导管,对腮腺功能常产生严重的影响,因此患者术后恢复较慢,生活质量也受到较大的影响^[8,9]。本研究中用到的改良腮腺肿瘤切除术,从以下几个方面对传统术式进行了调整:① 保留了耳大神经。耳大神经

表 2 两组患者术后并发症比较 [n(%)]
Table 2 Comparison of complications of 2 groups [n(%)]

Groups	n	Early complications					Forward complications			
		Facial palsy	Facial depression	Lockjaw	Salivary fistula	Total	Paraesthesia of great auricular nerve	Frey syndrome	Tumor recurrence	Total
Group A	31	3(9.68)	1(3.23)	2(6.45)	3(9.68)	9(29.03)	2(6.45)	6(19.35)	0(0.00)	8(25.81)
Group B	31	1(3.23)	1(3.23)	0(0.00)	4(12.90)	6(19.35)	1(3.23)	3(9.68)	0(0.00)	4(12.90)
χ^2		1.069	0.000	2.067	0.161	0.791	0.350	1.170	0.000	1.653
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 3 两组患者生活质量比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of life quality of 2 groups ($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	Appearance	Pain	Smell	Saliva	Chewing	Emotion
Group A(n=31)	Before surgery	85.4 $\pm$ 8.2	83.2 $\pm$ 8.7	87.4 $\pm$ 9.3	96.2 $\pm$ 4.6	87.1 $\pm$ 7.6	71.4 $\pm$ 6.2
	After surgery	73.2 $\pm$ 7.5 ^{ab}	90.6 $\pm$ 8.6 ^a	81.7 $\pm$ 9.3 ^a	94.8 $\pm$ 5.2	82.2 $\pm$ 6.9 ^a	79.6 $\pm$ 7.3 ^{ab}
Group B(n=31)	Before surgery	85.0 $\pm$ 8.6	82.5 $\pm$ 7.9	86.8 $\pm$ 9.1	96.1 $\pm$ 4.3	85.9 $\pm$ 8.1	70.9 $\pm$ 6.0
	After surgery	88.6 $\pm$ 8.3	91.3 $\pm$ 8.2 ^a	84.2 $\pm$ 8.2	95.7 $\pm$ 5.6	82.6 $\pm$ 7.0	86.4 $\pm$ 8.3 ^a

注:a 表示与手术前比较, $P<0.05$; b 表示 B 组比较, $P<0.05$ 。

Note: Compared to before surgery, ^a $P<0.05$; Compared to group B, ^b $P<0.05$.

对于耳垂、耳廓及腮腺区的皮肤感觉起到控制作用,传统术式对耳大神经进行切除,患者上述皮肤感觉常呈现明显异常,可出现明显的麻木感觉^[10]。本研究改良术式注意对耳大神经的保护,尽最大可能将其前、中、后支完整保留,有效减少耳周麻木感发生风险^[11];②保留了腮腺咬肌筋膜。Fery 综合征常发生于手术 1 年后,其最主要的原因是迷走神经再生^[12]。传统腮腺肿瘤切除术对腮腺咬肌筋膜进行切除,同时切断该区副交感及交感神经纤维。被切断的副交感神经纤维末端可与交感神经纤维末端错位愈合,在咀嚼活动或味觉刺激时可引起副交感神经兴奋而出现面色潮红、出汗等一系列相关症状^[13]。本研究中术式对腮腺咬肌筋膜进行了保留,可防止交感神经与副交感神经损伤及错联,有效减少 Fery 综合征发生风险^[14];③肿瘤组织及部分正常腮腺切除。传统术式多是对肿瘤组织及全部腮腺进行切除,对于腮腺主导管造成严重破坏,同时也对面神经造成严重损伤。而本研究中的改良术式保留了腮腺主导管,可继续发挥腮腺的分泌功能,也很好的保留了面神经,大大降低了面神经损伤率^[15,16]。冉屹东等对腮腺肿瘤患者分别采用改良型腮腺切除术与传统腮腺切除术进行治疗,结果显示,改良型腮腺切除术治疗腮腺肿瘤可有效降低并发症发生率,并且可以很好的改善患者的术后生活质量,具有明显的临床应用优势^[17]。

不难看出,改良腮腺肿瘤切除术对于患者具有更加积极的意义。但分别有研究在改良腮腺肿瘤切除术中使用改良 S 型切口及耳后隐蔽切口,而关于二者优劣的随机对照试验尚不多见^[18-20]。本研究将患者平均分组,采用不同手术切口+改良腮腺肿瘤切除术进行治疗。研究结果显示,两组患者在围术期指标、术后并发症方面均无明显差异,提示改良腮腺肿瘤切除术疗效及安全性较高。进一步对生活质量进行考察,结果显示,手术后患

者在味觉、咀嚼等功能方面还是受到了一定影响。而 B 组患者手术后外貌及情绪得分高于 A 组,证实耳后隐蔽切口对患者外貌影响更小,患者心理负担也更小,因此情绪得分更高。林晨阳等也对耳后隐蔽切口与改良 S 切口治疗良性腮腺肿瘤,并使用焦虑自评量表(SAS)及抑郁自评量表(SDS)对患者负性心理进行了考察,结果显示耳后隐蔽切口组患者负性评分明显低于改良 S 切口^[21]。然而,Vieira 等研究结果显示,耳后隐蔽切口在处理较大肿块时可能会遭遇暴露不佳的问题,对手术操作产生一定的影响与限制,因此本研究所纳入的患者也仅为肿瘤直径<5 cm 的患者,这也是耳后隐蔽切口的弊端所在^[22]。

此外,本研究仍存在例数偏少的问题,难免使结果出现一定的偏倚,故下一步我们将继续扩大样本量,进行更加细致深入的研究。

综上所述,耳后隐蔽切口改良腮腺肿瘤切除术对良性腮腺肿瘤患者安全性好,患者生活质量优于改良 S 型切口腮腺切除,值得临床推广。

参考文献(References)

- [1] Kuai X, Wang S, Fan G, et al. The MRI and clinical features of acinic cell carcinoma of the parotid gland[J]. Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi, 2014, 28(24): 1968-1971
- [2] Yu GY, Ma DQ. Fifty years' retrospection of systemic study on salivary gland tumors[J]. Beijing Da Xue Xue Bao, 2015, 47(1): 1-7
- [3] Vaiman M, Abuita R, Jabarin B. Selective deep lobe parotid surgery for benign tumors[J]. Acta Otolaryngol, 2015, 135(12): 1319-1322
- [4] de Vicente JC, González-García A, M, et al. Modified facelift approach combined with a superficial musculoaponeurotic system flap in the treatment of benign parotid tumors [J]. J Craniomaxillofac Surg, 2015, 43(8): 1655-1661

- [5] Yan Y, Chen X. Endoscopic Resection for Benign Parotid Tumor Through a Cosmetic Retroauricular Incision with Water Sac Establishing Operative Space: A New Approach [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2015, 25(6): 508-513
- [6] Salgarelli AC, Bellini P, Consolo U, et al. Technical tips for a cosmetic approach to parotid surgery[J]. J Craniofac Surg, 2012, 23(2): e106-108
- [7] Sánchez-Burgos R, Otero TG, Lassaletta L, et al. Facial nerve reconstruction following radical parotidectomy and subtotal petrosectomy for advanced malignant parotid neoplasms [J]. Ann Maxillofac Surg, 2015, 5(2): 203-207
- [8] Larian B. Parotidectomy for Benign Parotid Tumors [J]. Otolaryngol Clin North Am, 2016, 49(2): 395-413
- [9] Okoturo E, Osasuyi A. Clinical Outcome of Parotidectomy with Reconstruction: Experience of a Regional Head and Neck Cancer Unit[J]. Niger J Surg, 2016, 22(1): 26-31
- [10] Correia-Sá IB, Correia-Sá M, Costa-Ferreira P, et al. Eleven Years of Parotid Gland Surgery in a Plastic and Reconstructive Department [J]. J Craniofac Surg, 2016, 27(1): e26-33
- [11] Chen J, Chen W, Zhang J, et al. Modified endoscope-assisted partial-superficial parotidectomy through a retroauricular incision[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2014, 76(3):121-126
- [12] Hayashi A, Mochizuki M, Suda S, et al. Effectiveness of platysma muscle flap in preventing Frey syndrome and depressive deformities after parotidectomy [J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2016, 69(5): 663-672
- [13] Xiao M, Shi L, Liu YS. Effectiveness of acellular dermal matrix and parotid fascia in preventing Frey's syndrome: meta analysis [J]. Shanghai Kou Qiang Yi Xue, 2014, 23(5): 628-633
- [14] Foresta E, Torroni A, Di Nardo F, et al. Pleomorphic adenoma and benign parotid tumors: extracapsular dissection vs superficial parotidectomy--review of literature and meta-analysis [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2014, 117(6): 663-676
- [15] Sharma R. Prevention of Frey syndrome with superficial temporal fascia interpositioning: a retrospective study [J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2014, 43(4): 413-417
- [16] Sesenna E, Bianchi B, Ferrari S, et al. Selective deep lobe parotidectomy for pleomorphic adenomas [J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2013, 42(9): 1129-1133
- [17] 冉屹东, 周彪. 改良型腮腺切除术治疗腮腺肿瘤的临床优势评估 [J]. 中国肿瘤临床与康复, 2015, 22(2): 158-160
- [17] Ran Yi-dong, Zhou Biao. Evaluation of the clinical advantages of modified parotidectomy in the treatment of parotid neoplasms [J]. Chin J Clin Oncol Rehabil, 2015, 22(2): 158-160
- [18] Pamuk AE, Cabbarzade C, Uner H, et al. A neglected giant parotid gland mass: excision and reconstruction with facial nerve preservation [J]. Otolaryngol Pol, 2014, 68(6): 333-337
- [19] Furusaka T, Tanaka A, Matsuda H, et al. Cervical branch of the facial nerve approach for retrograde parotidectomy compared with anterograde parotidectomy[J]. Acta Otolaryngol, 2014, 134(11): 1192-1197
- [20] Xu Z, Chen L, Luo X, et al. The clinical application of modified rhytidectomy incision in superficial parotid tumor surgery[J]. Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2014, 28(10): 738-740
- [21] 林晨阳, 罗艳荣, 许志亮, 等. 耳后隐蔽切口与改良 S 切口在良性腮腺肿瘤切除术中的应用价值比较 [J]. 广西医学, 2016, 38(6): 800-802
- [21] Lin Chen-yang, Luo Yan-rong, Xu Zhi-liang, et al. Comparison of application value between posterior auricular incision and modified S-shaped incision in resection for benign tumor of parotid gland [J]. Guangxi Medical Journal, 2016, 38(6): 800-802
- [22] Vieira MB, Maia AF, Ribeiro JC. Randomized prospective study of the validity of the great auricular nerve preservation in parotidectomy [J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2002, 128(10): 1191-1195

(上接第 5021 页)

- [26] Veys-Renaux D, Barchiche C E, Rocca E. Corrosion behavior of AZ91 Mg alloy anodized by low-energy micro-arc oxidation: Effect of aluminates and silicates [J]. Surface and Coatings Technology, 2014, 251: 232-238
- [27] 郝建民, 缙鹏森, 郝一鸣, 等. 铝合金微弧氧化陶瓷膜结构和耐腐蚀性的研究[J]. 热加工工艺, 2013, 42(14): 126-128
- [27] Hao Jian-min, Gou Peng-sen, Hao Yi-ming, et al. Study on structure and corrosion resistance of micro-arc oxidation ceramic coating on Zirconium alloy[J]. Hot Working Technology, 2013, 42(14): 126-128
- [28] Wang ZX, LV WE, CHEN J, at al. Characterization of ceramic coating on ZK60 magnesium alloy prepared in a dual electrolyte system by micro-arc oxidation[J]. Rare Metals, 2013, 32(5): 459-464
- [29] 李兴照. 医用钛合金表面微弧氧化膜层制备工艺及性能的研究 [D]. 长春工业大学, 2016
- [29] Li Xing-Zhao, Preparation Technology and Performance of Ceramic Coatings on Biomedical Ti-6Al-4V Alloys through Micro-arc Oxidation[D]. Changchun University of Technology, 2016
- [30] 柳正明. 经微弧氧化表面处理的钛铌钴锡合金的生物相容性研究 [D]. 第四军医大学, 2008
- [30] Liu Zheng-ming. The biological study of Ti-24Nb-4Zr-7.9Sn coated by micro-arc oxidation[D]. Fourth Military Medical University, 2008
- [31] 刘忠德, 罗锐, 程晓农, 等. Ti6Al4V 微弧氧化膜的生物相容性[J]. 材料研究学报, 2013, 27(04): 355-359
- [31] Liu Zhong-de, Luo Rui, Cheng Xiao-nong, et al. Investigation on biocompatibility of micro-arc oxidation Ti6Al4V alloy [J]. Chinese Journal of Materials Research, 2013, 27(04): 355-359
- [32] Liu W, Cheng M, Wahafu T, et al. The in vitro and in vivo performance of a strontium-containing coating on the low-modulus Ti35Nb2Ta3Zr alloy formed by micro-arc oxidation [J]. Journal of materials science[J]. Materials in medicine, 2015, 26(7): 203
- [33] 丁思阳, 夏露, 陈宁, 等. 微弧氧化纯钛表面对成骨细胞蛋白合成功能的影响[J]. 口腔医学研究, 2012, 28(02): 125-128
- [33] Ding Si-yang, Xia Lu, Chen ning, et al. Effect of Titanium modified by micro-arc oxidation on protein synthesis of osteoblasts [J]. Journal of Oral Science Research, 2012, 28(02): 125-128