doi:10.11659/jjssx.08E023111

·临床研究·

高频电刀在重睑成形术中的应用效果

李凌子[1,2],孙 静[2],金 君[2],杨辰玲[2],周慧芳[1,2] (1.蚌埠医科大学研究生院,安徽 蚌埠 233000;2.上海交通大学医学院附属第九人民医院眼科,上海 200011)

[摘 要] **目的** 比较高频电刀和手术刀在重睑成形术中的应用效果。**方法** 回顾性分析上海交通大学医学院附属第九人民医院2021年1月至7月收治的眼部整形者35例(70眼),随机选取一侧眼为高频电刀组(采用高频电刀行手术),另一侧眼为手术刀组(采用手术刀行手术),每组35眼。评估术后双眼重睑成形效果。术后1 d、1周、1个月及3个月观察患者肿胀情况及瘀斑形成情况。术后1周、1个月、3个月采用曼彻斯特瘢痕量表(MSS)评估患者瘢痕情况。将切除的组织行HE染色和TUNEL染色,评估皮肤和肌肉的坏死程度和热损伤范围。**结果** 术后患者双眼在肿胀、瘀斑、疼痛及瘢痕形成方面差异均无统计学意义($P>0.05$)。高频电刀组眼睑出现肌肉组织凝固性坏死,手术刀组几乎无凝固性坏死;患者双眼术后凝固性坏死肌肉占比比较差异有统计学意义($P<0.05$),高频电刀组热损伤深度大于手术刀组($P<0.05$)。**结论** 高频电刀在重睑成形术中操作简单,使用安全,术中切凝及时,可获得良好的手术术野及效果。

[关键词] 高频电刀;肿胀;瘢痕;瘀斑;热损伤;凝固性坏死

[中图分类号] R779.64 [文献标志码] A [收稿日期] 2023-08-28

Effect of high-frequency electric surgical knife in blepharoplasty

LI Ling-zi[1,2], SUN Jing[2], JIN Jun[2], YANG Chen-ling[2], ZHOU Hui-fang[1,2] (1. Postgraduate School, Bengbu Medical University, Bengbu Anhui 233000, China; 2. Department of Ophthalmology, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai JiaoTong University School of Medicine, Shanghai 200011, China)

Abstract: Objective To compare the application effects of high-frequency electric surgical knife and scalpel in blepharoplasty. **Methods** A retrospective analysis was performed for 35 patients (70 eyes) who were admitted to the Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai JiaoTong University School of Medicine from January to July 2021, and one side eye was randomly selected as the high-frequency

[通信作者] 周慧芳,E-mail:zhouhf1097@sh9hospital.org.cn

等均为常规手术的必备普通材料,故未增加手术耗材成本。此外,本研究预止血缝扎法降低了手术并发症发生率,这也一定程度上减少了医疗支出,故其经济优势也明显,可使患者获益增加。本研究预止血缝扎法的注意事项:①预止血缝扎应在未行切割包皮前进行,因而无出血及包皮血肿淤青,包皮下大血管走向清晰,可经皮缝扎大血管及系带;②缝扎处应距离切缘5 mm,以预防血管痉挛收缩及线结滑脱;③预止血缝扎要彻底,若缝合至血管出血,可继续增宽及加深进针幅度至完全缝扎血管;④应于术后第3天拆除预止血缝合线,过早拆除(<3 d)容易发生再出血,延迟拆除(>5 d)容易出现针眼感染。

综上,在包皮切割缝合器式包皮环切术中预先止血缝扎能提高手术安全性,简单易学,可增加患者受益。

[参考文献]

[1] 张 铭.3种包皮环切器的临床应用比较分析[J].中华男科学杂志,2021,27(8):729-732.doi:10.13263/j.cnki.nja.2021.08.010.

[2] 冯铭恩.加固缝合联合弹力绷带对包皮环切患者术后出血的预防作用[J].临床医学,2018,38(8):52-54.doi:10.19528/j.issn.1003-3548.2018.08.020.

[3] Morris BJ, Moreton S, Krieger JN. Critical evaluation of arguments opposing male circumcision: a systematic review[J]. J Evid Based Med, 2019,12(4):263-290. doi:10.1111/jebm.12361.

[4] Davis SM, Habel MA, Pretorius C, et al. Brief report: modeling the impact of voluntary medical male circumcision on cervical cancer in Uganda[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2021,86(3):323-328. doi: 10.1097/QAI.0000000000002552.

[5] Simpson M. Urologic conditions in infants and children: circumcision [J]. FP Essent, 2020,488:11-15.

[6] Lovin JM, Stone KM, Pickett JK, et al. Sutureless circumcision using monopolar diathermy and 2-octyl cyanoacrylate is safe and effective in a cohort of 634 post-neonatal prepubescent boys[J]. J Pediatr Urol, 2022,18(6):790-795. doi: 10.1016/j.jpurol.2022.03.014.

[7] Jiang W, Fu JL, Guo WL, et al. A modified pressure dressing to avoid severe bleeding after circumcision with a disposable circumcision suture device and a discussion on the mechanism of bleeding with the disposable circumcision suture device[J]. Sex Med, 2021,9(2): 100288. doi: 10.1016/j.esxm.2020.100288.

[8] 李 波,许国胜,周正兴,等.保留预缝扎、定位线结在单人操作儿童环切缝合器式包皮环切术中的应用[J].中华男科学杂志,2022,28(4):307-313.doi:10.13263/j.cnki.nja.2022.04.004.

(编辑:龙小芬)

electric surgical knife group (operated by high-frequency electric surgical knife) and the other side eye as the scalpel group (operated by scalpel), with 35 eyes in each group. The effect of blepharoplasty in both eyes after surgery was evaluated. The swelling and ecchymosis of the patients were observed 1 day, 1 week, 1 month and 3 months after surgery. The Manchester scar scale (MSS) was used to evaluate the scarring of the patients 1 week, 1 month and 3 months after surgery. The excised tissues were stained with HE staining and TUNEL staining to assess the degree of necrosis and the extent of thermal damage to the skin and muscle. **Results** There was no statistically significant difference in swelling, ecchymosis, pain or scarring after surgery between the two groups (P>0.05). The eyelids of the high-frequency electrosurgical group showed coagulative necrosis of muscle tissue, and the scalpel group had almost no coagulative necrosis. There was statistically significant difference in the proportion of coagulable necrotic muscle after surgery between the two groups (P<0.05), and the depth of thermal damage in the high-frequency electric surgical knife group was greater than that in the scalpel group (P<0.05). **Conclusion** The high-frequency electric surgical knife in blepharoplasty is simple to operate, and safe to use, with timely intraoperative incision and coagulation, which can obtain good surgical field and effect.

Keywords: high-frequency electric surgical knife; blepharoplasty; swelling; scar; ecchymosis; thermal damage; coagulative necrosis

重睑成形术是基于美学,通过手术将简单、单一的解剖结构进行修改,重组为重睑的外观形态。为了在睁眼时上睑可形成一弧形的皱襞,通过各种方法将睑板或睑板前方上睑提肌腱膜与上睑皱襞处皮肤粘连[1]。其手术方法较多,大致分为切开法和缝线结扎法[2],本研究采用切开法。

手术刀是一种传统手术器械,可用于皮肤表层切开和组织切割。其价格低廉、应用广泛、易于操作,具有确切的切割效果,对周围组织损伤小,但切割时易出现切口出血,影响手术视野的清晰度,需经常压迫止血,从而导致手术时间延长[3-4]。随着科技发展,手术刀不再是唯一的机械切割刀,高频电刀逐渐被重视,广泛应用于多种疾病的治疗。高频电刀具有许多优势,特别是其切割和凝固及时有效,利用高频、高压的电流烧灼性切开组织后切除病变部位或凝血止血,术中及术后伤口恢复良好,不良反应少,患者满意度高[5]。

目前高频电刀已经广泛运用于眼表手术,一项使用高频电刀治疗眼部翼状胬肉的研究发现,高频电刀具有手术操作简单、安全性高、切割精准等优点[12]。但也有研究发现,高频电刀的热能会造成肌肉凝固性坏死[5,13]。重睑成形术后的恢复是临床关注的重点,术中出血、创面大小、感染等均对术后恢复有较大影响。以往研究未有同时比较高频电刀与手术刀在同一患者重睑成形术中的效果。本研究通过比较高频电刀和手术刀在同一位患者重睑成形术中的应用效果,以期为临床选择更安全有效的手术器械提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本研究为前瞻性、单盲、自身对照临床研究,纳入上海交通大学医学院附属第九人民医院2021年1月至7月收治的35例患者(70眼),患者均采用重睑成形术治疗,年龄18~60岁,男2例、女33例。由术者随机选取一侧眼为高频电刀组(采用高频电刀行手术),另一侧眼为手术刀组(采用手术刀行手术),每组35眼。纳入标准:①年龄18~60岁,性别不限;②临床评估双侧眼睑适合行重睑手术治疗。排除标准:①眼睑手术史或外伤史;②瘢痕体质;③合并严重内科疾病,如心、肺功能不全等手术禁忌证;④凝血功能异常;⑤眼部急慢性炎症;⑥合并糖尿病等影响神经病变的疾病;⑦女性月经期或妊娠期;⑧对本研究所用局部麻醉药物过敏。

本研究经上海交通大学医学院附属第九人民医院伦理委员会批准(伦理批号:SH9H-2020-T5-2),所有入选者均对本研究知情并签署知情同意书。

1.2 手术方法

手术均由同一位外科医生完成,随机选择患者一侧眼睑用GD350-B4A高频电刀进行手术,另一侧用手术刀进行手术。术前碘伏消毒眼睑,标记眼睑折痕和多余皮肤,2%利多卡因和1∶100 000肾上腺素局部麻醉后[6],高频电刀组眼睑使用手术刀切开皮肤,高频电刀分离、切除皮肤和轮匝肌组织,电凝止血。手术刀组眼睑使用无菌碳钢手术刀片#11作皮肤切口,分离、切除多余组织,压迫止血。术后即刻红霉素眼膏涂眼、加压包扎,术后1 d拆除;术后6~8 d拆除缝线。

1.3 观察指标

患者术后通过门诊、电话、微信等方式随访3个月。2位眼科医生于术后1 d、1周、1个月、3个月在明亮的环境下拍摄患者双眼正视和闭眼照片,应确保图片清晰、双眼对称,然后观察患者双眼对称、眼睛肿胀及瘢痕等情况,以进行主观美学评价。通过双盲原则由评审者评估双眼重睑成形效果。

根据视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评

分评估疼痛,0分为无痛,10分为疼痛剧烈难忍。

术后1 d、1周、1个月及3个月根据睁眼时重睑线至上睑缘中点距离进行肿胀程度评价,得分越高肿胀越严重。术前及术中术者对患者双侧重睑线至上睑缘中点距离划线比较,设置重睑距离(术后完全恢复后重睑的高度)为5 mm,因术后肿胀,此距离增加,从而判定肿胀程度。观察患者术后1 d、1周、1个月及3个月瘀斑形成情况,无瘀斑为0分;瘀斑在上眼睑1/3以内为1分;瘀斑在上眼睑1/2以内为2分;瘀斑遍布整个上眼睑为3分;瘀斑扩展至颧骨下为4分。

术后1周、1个月、3个月,采用曼彻斯特瘢痕量表(Manchester scar scale, MSS)[7]评估患者瘢痕情况,从颜色、光泽、轮廓、变形及质地等5个方面进行评分,得分范围为5~28分,分数越低瘢痕越小。

术后将不同器械切除的皮肤组织及轮匝肌组织立即浸入4%甲醛固定液中固定,行HE染色和TUNEL染色,然后由1位病理科医师评估皮肤和肌肉的坏死程度和热损伤范围。

1.4 统计学分析

使用SPSS 26.0软件进行统计学分析,计量资料均符合正态分布,以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用(独立样本或配对样本)t检验;计数资料以率(%)表示,组间比较采用χ^2检验。检验水准α=0.05,以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况

所有患者两侧眼睑均取得理想的手术切口,切口边缘整齐,止血及时。随访过程中无脱落病例。患者均未出现伤口感染、上睑下垂、术后出血或眼睑血肿等不良反应,术后美观效果可接受。

2.2 术后肿胀程度

患者双眼术后1 d、1周、1个月及3个月肿胀程度比较,差异均无统计学意义(P>0.05),见表1。患者双眼眼睑肿胀随时间延长有缓解的趋势,术后1周眼睑肿胀明显,术后1个月基本消肿,术后3个月无明显变化,双眼成形效果良好。

表1 患者双眼术后肿胀程度比较($\bar{x}\pm s$,n=35,mm)

时间点	高频电刀组	手术刀组	t	P
术后1 d	8.71±0.15	8.80±0.25	0.688	0.509
术后1周	8.23±0.03	8.17±0.03	−0.696	0.504
术后1个月	6.20±0.01	6.18±0.01	−1.714	0.121
术后3个月	5.01±0.05	4.98±0.05	0.480	0.642

2.3 术后瘢痕情况

患者双眼术后1周、1个月及3个月MSS评分比较,差异均无统计学意义(P>0.05),见表2。患者双眼术后3个月均有轻微瘢痕,但可接受。

表2 患者双眼术后MSS评分比较($\bar{x}\pm s$,n=35,分)

时间点	高频电刀组	手术刀组	t	P
术后1周	12.10±0.19	12.12±0.22	−0.793	0.448
术后1个月	13.56±0.18	13.55±0.12	−1.265	0.295
术后3个月	5.22±0.01	5.21±0.10	−0.293	0.789

2.4 瘀斑形成情况

患者双眼术后1 d、1周、1个月及3个月瘀斑评分比较,差异均无统计学意义(P>0.05),见表3。患者主观感觉术后1 d和1周瘀斑较重,但多在上眼睑和/或下眼睑1/2以内;术后1个月基本无瘀斑,术后3个月双眼瘀斑基本消除。

表3 患者双眼术后瘀斑情况比较($\bar{x}\pm s$,n=35,分)

时间点	高频电刀组	手术刀组	t	P
术后1 d	3.12±0.43	3.12±0.54	0.174	0.873
术后1周	2.35±0.12	2.34±0.12	0.522	0.638
术后1个月	1.29±0.09	1.29±0.06	−0.511	0.645
术后3个月	0.31±0.06	0.30±0.09	−1.732	0.182

2.5 主观美学效果

患者双眼术后1 d、1周、1个月及3个月主观美学比较,差异均无统计学意义(P>0.05),见表4、图1。

表4 患者双眼术后主观美学评价较好情况比较[n=35,例(%)]

时间点	高频电刀眼	手术刀眼	双眼	P
术后1周	4(11.43)	2(5.71)	29(82.86)	0.414
术后1个月	2(5.71)	3(8.57)	30(85.71)	0.665
术后3个月	0(0)	1(2.86)	34(97.14)	0.317

2.6 术后疼痛

患者双眼术后1 d、1周、1个月及3个月疼痛VAS评分比较,差异均无统计学意义(P>0.05),见表5。患者主观感觉术后1~2 d疼痛较严重,术后4~5 d疼痛明显减轻,双眼无明显差异。

2.7 组织病理学分析

组织病理学分析显示,患者双眼皮肤组织和轮匝肌均未发现炎性浸润,皮肤组织未发现明显的病理学改变。HE染色显示,高频电刀组眼睑出现肌肉组织凝固性坏死(图2a、b),而手术刀组未见凝固性坏死;高频电刀组术后凝固性坏死肌肉占比高于手术刀组(P<0.05),见表6。TUNEL染色显示,高频电刀组组织学表现为细胞被热点高温溶解,大量细胞坏死,失去原有结构,蛋白变性和酶失活后发生变质、坏死,高频电刀组热损伤深度大于手术刀组(P<0.05),见图2c、d、表7。



a:术后1 d;b:术后1周;c:术后1个月;d:术后3个月

图1　患者术后图片

表5　患者双眼术后疼痛VAS评分比较($\bar{x}\pm s$,n=35,分)

时间点	高频电刀组	手术刀组	t	P
术后1 d	4.20±0.23	4.19±0.15	0.664	0.528
术后1周	2.31±0.09	2.31±0.11	0.261	0.802
术后1个月	1.28±0.10	1.29±0.11	−1.823	0.111
术后3个月	0.15±0.05	0.15±0.07	0.552	0.598

表6　患者双眼凝固性坏死肌肉占比比较[n=35,例(%)]

组别	0~5%	5%~10%	>10%
高频电刀组	0(0)	3(8.57)	32(91.43)
手术刀组	35(100)	0(0)	0(0)
P	0.000	0.083	0.000

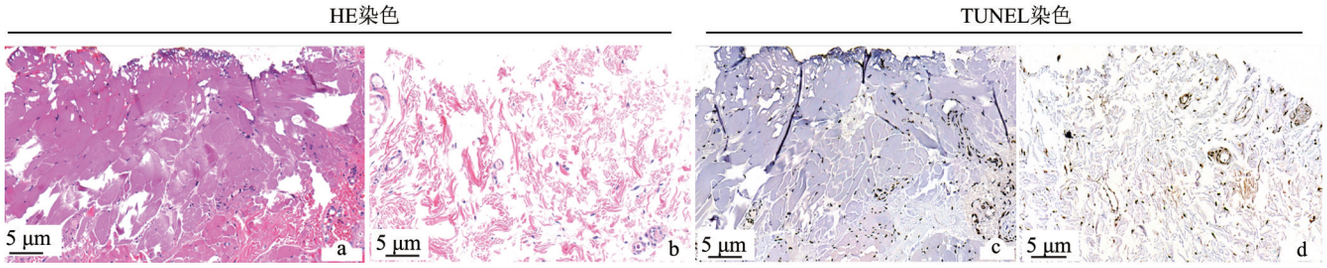
表7　患者双眼肌肉横向热损伤深度比较[n=35,例(%)]

组别	0~0.2 μm	0.2~0.3 μm	>0.3 μm
高频电刀组	0(0)	4(11.43)	31(88.57)
手术刀组	35(100)	0(0)	0(0)
P	0.000	0.044	0.000

3　讨论

随着近年来人们审美需求的提高,进行眼部整形的患者也逐渐增多,重睑成形术已经成为整形外科手术中最为常见的医学美容手术。同时,患者也更加关注术后恢复,追求损伤小、愈合快、瘢痕轻微、不良反应少的术式。重睑成形术后美观效果稳定,能满足多数患者的需求,但术后恢复不佳及瘢痕增生易引起患者不满情绪。因此,术中需尽可能精细化操作,清洁创面,及时止血,以减轻术后疼痛,减少肿胀、瘀斑及瘢痕形成。

传统手术刀操作方便,易于切割,但功能单一,只具有解剖功能,无法及时止血,常导致切口出血,手术视野不清晰,从而延长手术时间,不利于患者预后。近年来,随着科技发展,多种新型切割器械相继应用



a:高频电刀造成肌肉凝固性坏死;b:手术刀未见凝固性坏死;c:高频电刀见横向热损伤;d:手术刀未见热损伤

图2　组织病理染色图片

于整形手术中。其中高频电刀利用高频发生器产生能量,手术电极尖端形成高频、低功率输出的电磁场,快速振荡病变组织处的细胞,使其极性分子被破坏或蒸发,从而达到对组织的切割止血和汽化消融[8]。但高频电刀的高频高压电流会产生热量,使细胞内水沸腾,从而增加细胞内压力至细胞裂解点,产生细胞挥发现象,导致目标组织凝固和收缩[9]。

高频电刀具有切割组织快、止血佳、易操作且安全等优势[10]。高频电刀应用于出血量较多的手术效果显著,可缩短手术时间,减少出血及术后并发症[11]。与其他电外科手术器(如水刀、超声刀等)相比,高频电刀具有容易进出手术部位操作、性价比高等优势,可用于临床各类手术。

大多数医生认为高频电刀凭借其精准切割、快速止血的特性可以简化止血操作、缩短手术时间;但部分医生认为高频电刀会对周围组织造成损伤,导致瘢痕形成,并影响患者术后恢复,其手术效果还需更多研究验证。本研究通过比较高频电刀和手术刀进行重睑成形术的临床效果,以期为临床选择合适的手术器械提供参考。本研究发现,高频电刀造成的组织病理学损伤大于手术刀,但术后3个月二者在眼睑肿胀、瘢痕形成、疼痛及主观美学评价方面均无统计学差异,且均未出现术后感染、血肿形成等并发症,手术效果良好,长期瘢痕不显著。这表示高频电刀造成的组织病理学改变并未对手术结果造成显著影响。我们认为,虽然高频电刀造成的高能热量可能会损伤周围组织,造成术后瘀斑及肿胀形成,但其在术中对于可见的血管能够提前局部电凝,避免了不必要的出血,保持术中视野清晰,同时可以凝切迅速转换,缩短了手术时间。手术刀在切除皮肤及皮下轮匝肌时切缘清楚,而在手术操作及术中视野清晰度方面逊于高频电刀。

目前高频电刀在临床应用中展现出优越性,但使用时应适当控制能量,通常电切及电凝功率不应超过40 W,以防止其高能量灼伤周围组织,增加组织液化、切口不良愈合等的发生。高频电刀通过大功率、高频电流对人体组织进行准确、精细的切割和凝固,在普外科、妇科、神经科、整形外科及眼科等领域中均起到重要作用[5],可提高患者的术后满意度,使患者受益的同时也利于临床工作顺利开展。这些优势将推动多领域联合应用的发展,为解决更多的医学难题提供新思路。

[参考文献]

[1] 宋英杰,刘立强. 切开法重睑成形术的研究进展[J]. 中国美容整形外科杂志,2020,31(5):284-287. doi:10.3969/j.issn.1673-7040.2020.05.010.

[2] 朱吉凤,刘新昊,杨天荣. 重睑成形术的应用进展[J]. 中国医疗美容,2021,11(2):101-105. doi:10.19593/j.issn.2095-0721.2021.02.026.

[3] Liboon J,Funkhouser W,Terris DJ. A comparison of mucosal incisions made by scalpel, CO_2 laser, electrocautery, and constant-voltage electrocautery[J]. Otolaryngol Head Neck Surg,1997,116(3):379-385. doi:10.1016/S0194-59989770277-8.

[4] Chau JK, Dzigielewski P, Mlynarek A, et al. Steel scalpel versus electrocautery blade: comparison of cosmetic and patient satisfaction outcomes of different incision methods[J]. J Otolaryngol Head Neck Surg,2009,38(4):427-433.

[5] 王浩文,骆毅斌,吕晓龙,等. 高频电刀的设计原理及其使用中的注意事项[J]. 医疗装备,2017,30(3):21-22. doi:10.3969/j.issn.1002-2376.2017.03.014.

[6] Kashkouli MB, Kaghazkanai R, Mirzaie AZ, et al. Clinicopathologic comparison of radiofrequency versus scalpel incision for upper blepharoplasty[J]. Ophthalmic Plast Reconstr Surg,2008,24(6):450-453. doi:10.1097/IOP.0b013e31818acfce.

[7] 王淑娟,李 娜. 瘢痕评估方法研究进展[J]. 皮肤病与性病,2022,44(1):19-22. doi:10.3969/j.issn.1002-1310.2022.01.006.

[8] 屈媛媛,李 明,李振涛,等. 医疗机构高频电刀的质量评价研究[J]. 医疗卫生装备,2020,41(9):43-47. doi:10.19745/j.1003-8868.2020203.

[9] Huang SK. Advances in applications of radiofrequency current to catheter ablation therapy[J]. Pacing Clin Electrophysiol,1991,14(1):28-42. doi:10.1111/j.1540-8159.1991.tb04044.x.

[10] 张乔冶. 高频电刀工作原理及其质量控制要点[J]. 中国医疗器械信息,2017,23(13):27-30. doi:10.15971/j.cnki.cmdi.2017.13.010.

[11] 周伟伟,穆 燕. 高频电刀的常见意外伤害原因分析及预防进展[J]. 护理学报,2012,19(12):14-16. doi:10.16460/j.issn1008-9969.2012.12.026.

[12] 周瑞武,许建斌,李贵洲,等. 高频电刀联合自体角膜缘干细胞移植治疗翼状胬肉对患者泪膜稳定性及复发的影响[J]. 中外医学研究,2020,18(33):17-19. doi:10.14033/j.cnki.cfmr.2020.33.007.

[13] 曹 键,杨晓东,叶颖江,等. 甲状腺手术中能量器械热损伤的对比研究[J]. 中华内分泌外科杂志,2018,12(4):278-281. doi:10.3760/cma.j.issn.1674-6090.2018.04.004.

(编辑:龙小芬)