

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.21.016

网络首发 [https://kns.cnki.net/KCMS/detail/50.1097.R.20200609.1506.004.html\(2020-06-10\)](https://kns.cnki.net/KCMS/detail/50.1097.R.20200609.1506.004.html(2020-06-10))

低温冲洗联合局部冷敷对降低 Trans-PRK 术后疼痛及炎症反应的效果分析*

周友惠,熊洁[△],张辰星,霍姝佳,周青青,罗启惠,王科

(陆军军医大学第一附属医院眼科,重庆 400038)

[摘要] **目的** 探讨术中低温(4℃)平衡盐溶液冲洗结膜囊联合术后冷敷对降低经上皮准分子激光屈光性角膜切削术(Trans-PRK)术后疼痛及炎症反应的临床效果。**方法** 将100例(200眼)Trans-PRK手术患者分为两组,每组50例(100眼)。Trans-PRK激光切削后,观察组采用4℃平衡盐溶液冲洗结膜囊联合术后即刻冷敷术眼1h,对照组使用常温20℃平衡盐溶液冲洗结膜囊,术后不冷敷。密切随访3个月,评估患者手术后当天及术后1、2d疼痛程度,观察术后5、14、30、60d裸眼视力及角膜上皮恢复程度、炎症反应、角膜上下混浊等指标并进行统计学分析。**结果** 术前两组患者各指标比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。手术当天观察组患者疼痛评分明显低于对照组($P=0.001$),术后1、2d两组患者疼痛评分比较,差异均无统计学意义($P=0.060,0.072$)。观察组患者手术当天疼痛评分明显低于术后1d($P=0.007$),与术后2d比较,差异无统计学意义($P=0.070$);术后2d疼痛评分明显低于术后1d($P=0.001$)。对照组手术当天疼痛评分与术后1d比较,差异无统计学意义($P=0.392$);术后2d疼痛评分明显低于手术当天及术后1d($P=0.001,0.001$)。两组疼痛感均于术后2d明显缓解。观察组术后5d角膜上皮愈合程度明显优于对照组($P<0.05$),结膜充血明显轻于对照组($P<0.05$);术后14d两组患者角膜上皮愈合程度、眼表充血程度及术后各时间点裸眼视力、角膜上下混浊比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 低温冲洗联合冷敷可减轻术后疼痛及炎症反应。

[关键词] 低温冲洗;冷敷;经上皮准分子激光屈光性角膜切削术;炎症反应;疼痛;角膜上皮混浊**[中图分类号]** R778**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2020)21-3574-04

Analysis on effect of hypothermia washing combined with local cold compress on postoperative pain and inflammatory reaction in Trans-PRK operation*

ZHOU Youhui, XIONG Jie[△], ZHANG Chenxing, HUO Shujia,

ZHOU Qingqing, LUO Qinghui, WANG Ke

(Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital, Army Military Medical University, Chongqing 400038, China)

[Abstract] **Objective** To observe the clinical efficacy of washing conjunctiva sac with 4° balance salt solution combined with postoperative cold compress on reducing postoperative pain and inflammatory reaction in Trans-PRK operation. **Methods** One hundred cases (200 eyes) of Trans-PRK were divided into the two groups, 50 cases (100 eyes) in each group. After Trans-PRK laser ablation, the observation group adopted the conjunctiva sac flushing with 4° balance salt solution combined with cold compress for 1 h in the operated eye, while the control group used 20° balance salt solution for flushing conjunctiva sac without postoperative cold compress. The close follow up lasted for 3 months. The pain degree of the patients on the operation day, postoperative 1, 2 d was evaluated. The uncorrected visual acuity (UCVA), corneal epithelial recovery degree, inflammation reaction and haze of corneal epithelium were observed on postoperative 5, 14, 30 and 60 d. **Results** The various indexes before operation had no statistically significant difference between two groups ($P>0.05$). The pain score on the operation day in the experiment group was lower than that in the control group ($P<0.05$), while which on postoperative 1, 2 d had no statistically significant difference between two group ($P>0.05$). The pain score on postoperative 2 d was significantly lower that on postoperative 1 d ($P=0.001$). The pain score in the control group had no statistical difference between the operation day and postoperative 1 d ($P=0.392$); the pain score on postoperative 2 d was significantly lower than that on the operation

* 基金项目:重庆市科卫联合医学科研项目(2018MSXM024)。 作者简介:周友惠(1988—),主管护师,本科,主要从事眼科患者的临床护理。 [△] 通信作者, E-mail: janesure1979@163.com。

day and postoperative 1 d ($P=0.001, 0.001$). The pain feeling in the two groups was significantly relieved on postoperative 2 d. The corneal epithelial healing degree on postoperative 5 d in the observation group was significantly better than that in the control group ($P<0.05$), and the conjunctiva congestion was significantly lighter than that in the control group ($P<0.05$). The corneal epithelial healing degree, ocular surface congestion degree, uncorrected visual acuity at each time point and haze of corneal epithelium on postoperative 14 d had no statistically significant differences between two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The hypothermia washing combined with cold compress can reduce postoperative pain and inflammatory reaction in Trans-PRK.

[Key words] hypothermia washing; cold compress; transepithelial photorefractive keratectomy; inflammatory reaction; pain; haze of corneal epithelium

经上皮准分子激光屈光性角膜切削术(Trans-PRK)适用于中低度近视的矫正,手术全程不需要对角膜进行任何物理接触,可以连续完成角膜上皮及角膜基质的切削,较准分子激光角膜切削术(PRK)及准分子激光上皮下角膜磨镶术(LASEK)表层手术具有更光滑的角膜基质创面,术后恢复更快、疼痛反应更轻,是目前安全有效并得到广大医师及患者认可的表层手术方式^[1-3]。但是 Trans-PRK 仍然存在表层手术固有的术后疼痛、炎性反应明显、恢复时间长、术后容易出现角膜雾状混浊(Haze)^[4]等问题,上述局限性一定程度上影响了患者的术后体验及恢复。目前有学者提出术中以 0~4 °C 低温平衡盐溶液(BSS)冲洗结膜囊有助于缓解术后疼痛及减轻炎性反应的发生^[5-6],但是国内少有低温冲洗联合局部冷敷应用于 Trans-PRK 手术的相关报道,本研究旨在观察 Trans-PRK 术中采用低温冲洗液及手术当天冷敷对缓解术后疼痛、减轻炎性反应、促进角膜上皮修复的疗效,为改进围术期护理提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

连续收集 2018 年 1 月至 2019 年 6 月来本院眼科接受 Trans-PRK 手术的患者 100 例 200 眼,其中男 71 例 142 眼,女 29 例 58 眼;年龄 18~34 岁,平均(25.31±6.12)岁。入选标准:年龄 18~50 周岁;球镜度数 -1.50D~≤-6.00D,散光小于或等于 -6.00D,等效球镜 -1.50D~≤-8.00D;术前角膜厚度大于或等于 490 μm;术前屈光状态稳定 2 年以上。排除标准:活动性眼病;妊娠期哺乳期;全身疾病及瘢痕体质等。按照随机双盲法将患者分为观察组及对照组,每组 50 例 100 眼。本研究通过医院伦理委员会审批(批号为 KY201852),患者及家属均签署知情同意书。两组患者年龄及术前裸眼视力(UCVA, logMAR)等情况比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组患者术前各指标比较($\bar{x}\pm s, n=100$)

项目	观察组	对照组	t	P
年龄(岁)	25.27±5.32	24.85±6.13	1.473	0.587
UCVA(logMAR)	0.02±0.08	0.02±0.10	-0.897	0.371
等效球镜(D)	-4.67±2.31	-4.78±2.06	-0.261	0.794
平均角膜曲率(D)	42.18±3.12	42.31±3.54	-0.587	0.564
角膜厚度(μm)	521.26±30.27	518.89±28.24	0.613	0.721

1.2 方法

1.2.1 手术及冷疗方法

两组患者均采用 Amaris 500 准分子激光设备并由同一术者完成手术,观察组术中以 4 °C BSS 冲洗结膜囊及角膜创面,术后即刻以 0 °C 眼罩给以冷敷 1 h;对照组术中用常温(20 °C)BSS 冲洗结膜囊及角膜创面,术后不予以冷敷。冷敷眼罩制备方法:提前 30 min 将 TPU-凝胶眼罩放入 0 °C 冰冻室,以无菌纱布遮盖后再戴眼罩冷敷 1 h。术前、术后常规用药,术后 5 d 取角膜绷带镜。

1.2.2 观察指标

(1)手术当天、术后 1、2 d 的疼痛评估,采用数字评分法(NRS)^[7]。由患者自行填写问卷完成,NRS 由 1~10 共 11 个数字组成,0 代表“无痛”,1~3 为轻度疼痛(不影响睡眠),4~6 为中度疼痛,7~9 为重度疼痛(不能入睡或睡眠中痛醒),10 为剧痛。(2)术后 5、14 d,观察角膜上皮恢复情况并进行评分,评分等级 1~5 分。(3)康华瑞明干眼检测分析仪检测红眼指数,2 分以下为正常,评分越高炎性反应越重。连续随访术后 14、30、90 d 患者 UCVA(logMAR)及角膜 Haze 情况等。

1.3 统计学处理

采用 SPSS23.0 统计软件行数据分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组比较用独立样本 *t* 检验,两组间不同时间点各均值比较采用重复测量方差分析,组间有差异再行 LSD 两两分析;计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验及秩和检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术后疼痛评分比较

观察组患者手术当天疼痛评分明显低于对照组($P=0.001$);术后 1、2 d 两组患者疼痛评分比较差异无统计学意义($P=0.060, 0.072$)。观察组患者手术当天疼痛评分明显低于术后 1 d($P=0.007$),与术后 2 d 比较差异无统计学意义($P=0.070$);术后 2 d 疼痛评分明显低于术后 1 d($P=0.000$)。对照组手术当天疼痛评分与术后 1 d 比较差异无统计学意义($P=0.392$);术后 2 d 较手术当天及术后 1 d 疼痛评分均明显下降($P=0.001, 0.001$),见表 2。

2.2 两组患者术后上皮愈合情况比较

术后 5 d 观察组患者角膜上皮愈合程度明显优于

对照组,两组患者角膜上皮愈合评分及角膜完全愈合比较差异均有统计学意义($P < 0.05$);术后 14 d 两组患者角膜上皮愈合评分及角膜完全愈合比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

表 2 两组患者疼痛评分比较($\bar{x} \pm s, n = 100, \text{分}$)

组别	疼痛评分		
	手术当天	术后 1 d	术后 2 d
观察组	2.46 ± 2.14 ^{ab}	2.96 ± 2.06	2.14 ± 1.98 ^b
对照组	4.20 ± 2.21 ^c	3.96 ± 1.94 ^c	2.92 ± 1.81

^a: $P < 0.01$, 与对照组比较; ^b: $P < 0.01$, 与同组术后 1 d 比较; ^c: $P < 0.01$, 与同组术后 2 d 比较。

表 3 两组患者术后角膜上皮愈合情况比较($n = 100$)

组别	角膜上皮愈合评分($\bar{x} \pm s, \text{分}$)		角膜完全愈合[$n(\%)$]	
	术后 5 d	术后 14 d	术后 5 d	术后 14 d
观察组	4.79 ± 0.04	4.92 ± 0.13	89(89.00)	96(96.00)
对照组	4.07 ± 0.05	4.86 ± 0.21	73(73.00)	94(94.00)
t/χ^2	0.873	0.492	8.317	0.421
P	0.034	0.723	0.004	0.516

2.3 两组患者结膜及睫状充血评分比较

两组患者术后 5 d 结膜充血评分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),观察组患者术后 5 d 结膜充血明显轻于对照组($P < 0.05$),两组患者术后 5 d 睫状充血评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者术后 14 d 结膜充血及睫状充血评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 4。

表 4 两组患者术后结膜及睫状充血评分比较($\bar{x} \pm s, n = 100, \text{分}$)

组别	术后 5 d		术后 14 d	
	结膜	睫状	结膜	睫状
观察组	1.40 ± 0.45	0.92 ± 0.34	1.01 ± 0.37	0.85 ± 0.21
对照组	1.53 ± 0.39	0.95 ± 0.29	0.98 ± 0.42	0.91 ± 0.33
t	-2.265	-0.655	0.525	-0.614
P	0.025	0.513	0.633	0.721

2.4 两组患者术后 UCVA(logMAR)比较

两组患者术后 5、14、30、90 d 的 UCVA 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。与术后 5 d 比较,两组患者术后 14、30、90 d 的 UCVA 均明显提高($P < 0.05$);术后 14、30、90 d 的 UVCA 比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 5。

表 5 两组患者术后 UCVA 比较($\bar{x} \pm s, n = 100$)

组别	UCVA			
	术后 5 d	术后 14 d	术后 30 d	术后 90 d
观察组	0.067 ± 0.169	0.042 ± 0.013 ^a	-0.022 ± 0.063 ^a	-0.028 ± 0.011 ^a
对照组	0.081 ± 0.125	0.025 ± 0.017 ^a	-0.027 ± 0.044 ^a	-0.024 ± 0.045 ^a

^a: $P < 0.05$, 与同组术后 5 d 比较。

2.5 两组患者术后 Haze 分级比较

两组患者术后 14、30、90 d 的 Haze 分级比较,差异均无统计学意义($\chi^2 = 0.618, 0.539, 0.742, P =$

$0.892, 0.911, 0.876$),见表 6。

表 6 两组患者术后 Haze 分级比较[$n(\%), n = 100$]

Haze 分级	术后 14 d		术后 30 d		术后 90 d	
	观察组	对照组	观察组	对照组	观察组	对照组
0 级	80(80.00)	78(78.00)	80(80.00)	79(79.00)	94(94.00)	92(92.00)
0.5 级	9(9.00)	11(11.00)	11(11.00)	13(13.00)	4(4.00)	5(5.00)
1.0 级	10(10.00)	9(9.00)	9(9.00)	7(7.00)	2(2.00)	3(3.00)
2.0 级	1(1.00)	2(2.00)	0	1(1.00)	0	0
χ^2	0.618		0.539		0.742	
P	0.892		0.911		0.876	

3 讨论

Trans-PRK 手术无需制作角膜瓣、无负压吸引,无器械接触眼球,避免乙醇等化学物质接触角膜,提高了手术的安全性,较传统表层手术具有术后愈合快, Haze 及炎症反应轻等优势^[8-9],被临床医生认可。但手术由于切除角膜上皮、暴露角膜基质,坏死上皮细胞及神经暴露进一步刺激炎症反应,术后的疼痛感较板层手术强烈,术后视力恢复较慢,同时有术后发生 Haze 等风险^[10]。因此,患者在选择该术式时存在一定顾虑。如何减缓患者术后疼痛、促进上皮尽快愈合是 Trans-PRK 围术期护理的重点。

冷疗法应用物理低温作用于机体达到降温、止痛、减轻炎性水肿的目的,目前在临床上使用很普遍,研究证实,在急诊开腹手术患者中,低温治疗可降低术后早期对镇痛药的需求,主要通过提高血清总抗氧化水平,降低炎症介质和氧化应激指数而达到有效缓解疼痛的作用^[11-12]。Trans-PRK 术中激光可使基质床温度升高,刺激痛觉接受器引起烧灼感和刺痛感,有研究认为术中冷 BSS 冲洗角膜可减少疼痛感^[6],但亦有学者认为冷 BSS 在减轻术后疼痛方面并不优于室温 BSS^[13]。ZENG 等^[14]在 Trans-PRK 术后给以术眼冷眼罩佩戴,局部冷疗可以抑制神经细胞的感知能力,降低神经末梢敏感度,可明显减缓患者术后早期疼痛^[15]。本研究发现,Trans-PRK 术中低温 BSS 冲洗联合术后局部冷敷能明显缓解手术当天疼痛,术后 1 d 未冷敷疼痛较手术当天明显,对照组患者手术当天及术后 1 d 疼痛均较明显,而术后 2 d 两组疼痛均明显缓解,说明术后冷敷应至少连续坚持 2 d。值得注意的是,本研究中冷敷眼罩的材料外层为 TPU 材质,柔软贴肤,里面填充软体抗冻凝胶,以防止放入冷冻室后结冰变硬,两端连接松紧带调节松紧,能有效避免眼罩对术眼的压迫及刺激。同时应注意先用无菌纱布遮盖术眼后再戴眼罩冷敷,防止感染及皮肤冻伤,冷敷过程动作应轻柔,避免造成角膜绷带镜移位甚至掉出。

观察组患者术后 5 d 上皮愈合情况及上皮光滑程度均较对照组更好,红眼分析观察组结膜充血程度较对照组轻,提示观察组炎症反应更轻,本研究认为可能由于局部冷疗后疼痛反应减轻,促使患者尽早主动

睁眼,角膜上皮供氧更加充分,促进角膜再上皮化,从而进一步减缓疼痛。此外冷疗能加强药物的抗炎作用^[16],减少炎症反应,形成良性循环。本研究发现,术后疼痛重睁眼困难的患者,其上皮愈合延迟或者出现异常上皮增生及炎症反应较重,均与术后长期闭眼角膜缺氧相关。

有研究证实,角膜表层手术后发生 Haze 的原因与术中激光切削后角膜基质温度升高及术后紫外线照射有关^[17],低温 BSS 冲洗角膜创面可以使角膜局部温度明显降低,可以一定程度上减少术后 Haze 的发生。但在本研究中两组患者 Haze 发生情况及视力恢复程度在各时间点比较差异无统计学意义($P > 0.05$),可能与术后两组患者均严格避免紫外线光照及合理使用糖皮质激素眼液有关。

Trans-PRK 术中低温 BSS 冲洗联合局部冷敷作用确切、操作简便、安全性高,本研究建议术后即刻冷敷,至少连续 2 d,能有效缓解术后疼痛,以促进患者角膜上皮健康愈合,从而改善患者术后体验。但本研究对视觉质量、干眼等眼表症状的观察指标不足,有待后续进一步研究。

参考文献

[1] MIRAFTAB M, HASHEMI H, ASGARI S. Two-year results of femtosecond assisted LASIK versus PRK for different severity of astigmatism[J]. *J Curr Ophthalmol*, 2018, 30(1): 48-53.

[2] JUN I, YONG KANG D S, ARBA-MOSQUERA S, et al. Clinical outcomes of mechanical and transepithelial photorefractive keratectomy in low myopia with a large ablation zone[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2019, 45(7): 977-984.

[3] ADIB-MOGHADDAM S, SOLEYMAN-JAHI S, SANJARI MOGHADDAM A, et al. Efficacy and safety of transepithelial photorefractive keratectomy[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2018, 44(10): 1267-1279.

[4] SPADEA L, GIOVANNETTI F. Main complications of photorefractive keratectomy and their management[J]. *Clin Ophthalmol*, 2019, 13: 2305-2315.

[5] 中华医学会眼科学分会眼视光学组. 中国经上皮准分子激光角膜切削术专家共识(2019年)[J]. *中华眼科杂志*, 2019, 55(3): 169-173.

[6] GARCIA R, DE ANDRADE D C, TEIXEIRA M J, et al. Mechanisms of corneal pain and implications for postoperative pain after laser correction of refractive errors[J]. *Clin J Pain*, 2016, 32(5): 450-458.

[7] DOLEMAN B, LEONARDI-BEE J, HEININK T P, et al. Pre-emptive and preventive opioids for postoperative pain in adults undergoing all types of surgery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 12(12): CD012624.

[8] ASLANIDES I M, KYMIONIS G D. Trans advanced surface laser ablation (TransPRK) outcomes using SmartPulse Technology[J]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2017, 40(1): 42-46.

[9] 王忠海, 李莹. 经上皮准分子激光角膜切削术与准分子激光上皮下角膜磨镶术治疗近视眼的临床效果比较[J]. *中华眼科杂志*, 2019, 55(2): 122-126.

[10] MEHLAN J, LINKE S J, SKEVAS C, et al. Safety and complications after three different surface ablation techniques with mitomycin C: a retrospective analysis of 2757 eyes[J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2019, 257(1): 217-223.

[11] KILIC E, UGUR M. Effect of therapeutic hypothermia on superficial surgical site infection and postoperative pain in urgent abdominal surgery[J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2018, 24(5): 417-422.

[12] GULUR P, NELLI A. Persistent postoperative pain: mechanisms and modulators[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2019, 32(5): 668-673.

[13] ZAREI-GHANA VATI S, NOSRAT N, MOROVATDAR N, et al. Efficacy of corneal cooling on postoperative pain management after photorefractive keratectomy: A contralateral eye randomized clinical trial[J]. *J Curr Ophthalmol*, 2017, 29(4): 264-269.

[14] ZENG Y, LI Y, GAO J H. Application of cold patch in relieving pain after transepithelial photorefractive keratectomy[J]. *Pain Res Manag*, 2015, 20(4): 195-198.

[15] OMAIRI A M, PANDEY S. Targeted Temperature Management (TTM, Therapeutic Hypothermia)[M]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing StatPearls Publishing, 2020.

[16] 刘静野, 潘苏玲. 冰敷联合西替利嗪和复方甘草酸苷治疗面部激素依赖性皮炎的疗效[J]. *广州医科大学学报*, 2018, 46(5): 67-69.

[17] PAKBIN M, KHABAZKHOOB M, PAKRAVAN M, et al. Duration of topical steroid application after photorefractive keratectomy with mitomycin C[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2020, 46(4): 622-632.