

# 羟糖苷与玻璃酸钠对年龄相关性白内障术后干眼的疗效比较

陈楠,肖伟,刘波涛,赵岱新,濮伟

作者单位:(110004)中国辽宁省沈阳市,中国医科大学附属盛京医院眼科

作者简介:陈楠,女,硕士研究生,研究方向:白内障。

通讯作者:肖伟,男,博士研究生导师,教授,主任医师,研究方向:白内障. xiaow@sj-hospital.org

收稿日期:2014-04-22 修回日期:2014-07-08

## Comparsion on therapeutic effect of hydroxyl - glucoside and sodium hyaluronate on dry eye after age - related cataract surgery

Nan Chen, Wei Xiao, Bo-Tao Liu, Dai-Xin Zhao, Wei Pu

Department of Ophthalmology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China

**Correspondence to:** Wei Xiao. Department of Ophthalmology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China. xiaow@sj-hospital.org

Received:2014-04-22 Accepted:2014-07-08

### Abstract

• **AIM:** To observe the tear film changes after phacoemulsification combined with intraocular lens implantation in age - related cataract patients and to compare the therapeutic effect of hydroxyl - glucoside and sodium hyaluronate on the postoperative dry eye.

• **METHODS:** A total of 49 patients (70 eyes) with age-related cataract suffering from dry eye after phacoemulsification combined with IOL implantation were divided into treatment group 1 (group A, 23 eyes with conventional therapy and hydroxyl - glucoside at 7d postoperatively), treatment group 2 (group B, 22 eyes with conventional therapy and sodium hyaluronate at 7d postoperatively) and control group (group C, 25 eyes with conventional therapy only). Questionnaire score of dry eye symptoms, Schirmer I test (S I t), tearfilm break up time (BUT) and corneal fluoresce in staining (CFS) were measured at 2d preoperatively and 7, 14, 30, 90d postoperatively.

• **RESULTS:** No statistical differences existed among the three groups of preoperative 2d ( $P > 0.05$ ). At 2d preoperatively and 90d postoperatively, the results of questionnaire score of dry eye symptoms, S I t, BUT, and CFS displayed no statistical differences in the patients of three groups ( $P > 0.05$ ). While there was statistical significance among preoperatively and 7, 14, 30d postoperatively of the three groups ( $P < 0.05$ ). At 14, 30d postoperatively, the questionnaire score of dry eye

symptoms, S I t, BUT, CFS in group A and B were better than in group C, which displayed statistical differences ( $P < 0.05$ ). At 30d postoperatively the questionnaire score of dry eye symptoms, S I t, BUT in group B were better than in group A, which displayed statistical differences ( $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** At the early stage after phacoemulsification combined with IOL implantation, the tear film stability is decreased, which may promote eyesymptoms. Management with hydroxyl - glucoside or sodium hyaluronate plays a role in relief of the structure and stability of the tear film and improves dry eye symptoms, while sodium hyaluronate eye drops is more effective.

• **KEYWORDS:** cataract; phacoemulsification; dry eye; tear film; hydroxyl - glucoside; sodium hyaluronate

**Citation:** Chen N, Xiao W, Liu BT, *et al*. Comparsion on therapeutic effect of hydroxyl - glucoside and sodium hyaluronate on dry eye after age - related cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(8):1464-1468

### 摘要

**目的:**观察年龄相关性白内障超声乳化摘除联合囊袋内人工晶状体植入术后泪膜的变化,比较羟糖苷滴眼液与玻璃酸钠滴眼液治疗术后干眼的临床疗效。

**方法:**选择术前无干眼的年龄相关性白内障患者,行超声乳化摘除联合囊袋内人工晶状体植入术后发生干眼的患者49例70眼,完全随机分为治疗1组(A组)、治疗2组(B组)、对照组(C组)。A组23眼术后给予常规抗炎治疗,并于术后第7d联合应用羟糖苷滴眼液,B组22眼术后给予常规抗炎治疗,并于术后第7d联合应用玻璃酸钠滴眼液,C组25眼术后只给予常规抗炎治疗,不加用任何人工泪液,分别于术前2d;术后7,14,30,90d对三组行干眼主观症状问卷调查、基础泪液分泌试验(Schirmer I test, S I t)、泪膜破裂时间(break-up time, BUT)、角膜荧光素染色(cornea fluorescein staining, CFS)评分。

**结果:**术前2d三组间干眼症状评分、S I t, BUT, CFS检查值差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),术前2d及术后90d三组间比较主观症状评分、S I t, BUT, CFS等检查值差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但各组组内术前与术后7,14,30d比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术后14,30d A组及B组与C组两两比较主观症状、S I t, BUT, CFS均有不同程度改善,组间差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术后30d B组S I t, BUT较A组均有不同程度改善,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

**结论:**白内障超声乳化摘除联合囊袋内人工晶状体植入术后早期泪膜稳定性明显下降,并出现干眼症状,加用羟糖苷滴眼液或玻璃酸钠滴眼液对恢复泪膜结构及稳定性有

一定作用,从而改善干眼症状,而玻璃酸钠滴眼液效果更明显。

**关键词:** 白内障;超声乳化;干眼;泪膜;羟糖苷;玻璃酸钠  
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.08.26

**引用:** 陈楠,肖伟,刘波涛,等.羟糖苷与玻璃酸钠对年龄相关性白内障术后干眼的疗效比较.国际眼科杂志 2014;14(8):1464-1468

## 0 引言

白内障超声乳化因其组织损伤小,手术后视功能恢复快等优点,已在国内白内障治疗中得到了广泛应用。但临床上发现有部分患者术后出现眼干涩感、异物感、烧灼感、视物不清等干眼症状,明显影响患者的生活质量。因此,我们观察年龄相关性白内障患者行超声乳化摘除联合囊袋内人工晶状体植入术前、术后泪膜的变化,并选用羟糖苷滴眼液及玻璃酸钠滴眼液对术后干眼患者进行干预治疗,比较并分析两者对术后泪膜的结构及稳定性的疗效。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 选择 2012-09/2014-01 期间我院收治的 50~80(平均 69.043) 岁术前无干眼症的年龄相关性白内障患者(排除伴有糖尿病、类风湿关节炎等全身系统疾病及青光眼、葡萄膜炎、高度近视眼、眼底出血等其他眼病),进行超声乳化摘除联合囊袋内人工晶状体植入术,且术后发生于干眼症的患者 49 例 70 眼。所有患者晶状体核硬度均为 II~IV 级,全部手术采用 3.0mm 透明角膜切口,手术均由同一术者完成,术中无并发症发生。严格遵守双眼原则,将术后发生干眼的患者随机分为 3 组:A 组(治疗 1 组)、B 组(治疗 2 组)、C 组(对照组)。A 组 14 例 23 眼,其中男 10 眼,女 13 眼;B 组 15 例 22 眼,其中男 10 眼,女 12 眼;C 组 20 例 25 眼,其中男 15 眼,女 10 眼。A、B、C 组患者术前均无干眼,诊断标准参照日本干眼诊断标准<sup>[1]</sup>,即同时具备以下三条者诊断为干眼症:(1)有干眼症状者,即眼干燥感、异物感、疲劳感等。(2)基础泪液分泌试验(Schirmer I test, S I t)  $\leq 10\text{mm}/5\text{min}$ ,泪膜破裂时间(tear break-up time, BUT)  $\leq 5\text{s}$ 。(3)角膜荧光素染色积分(cornea fluorescein staining, CFS)  $\geq 1$ 。

**1.2 方法** 常规换药 3d 后开放点眼,A 组给予妥布霉素地塞米松滴眼液(3g/L 妥布霉素及 10g/L 地塞米松)和复方托吡卡胺滴眼液局部点眼,妥布霉素地塞米松膏(3g/L 妥布霉素及 10g/L 地塞米松)睡前晚涂眼,并于术后第 7d 加用羟糖苷滴眼液进行干预治疗,其中妥布霉素地塞米松滴眼液术后第 3~10d,4 次/d;术后第 11~17d,3 次/d;术后第 18~24d,2 次/d;术后第 24d 后停药,复方托吡卡胺滴眼液术后第 3d 起每晚点眼 3 次,间隔 5min,连用 10d 后停药,妥布霉素地塞米松膏每晚睡前 1 次涂眼,连用 17d 后停药,羟糖苷滴眼液术后第 7~90d,4 次/d。B 组术后应用妥布霉素地塞米松滴眼液、妥布霉素地塞米松膏及复方托吡卡胺滴眼液用法同 A 组,并于术后第 7d 加用玻璃酸钠滴眼液进行干预治疗,即玻璃酸钠滴眼液术后第 7~90d,4 次/d。C 组术后应用妥布霉素地塞米松滴眼液、妥布霉素地塞米松膏及复方托吡卡胺滴眼液用法同 A 组及 B 组,术后不加用人工泪液治疗。三组患者随访时间均为 90d。分别在手术前 2d;术后 7,14,30,90d 对三组共 70 眼行干眼主观症状问卷调查、基础泪液分泌试验(Schirmer I test, S I t)、泪膜破裂时间(break-up time, BUT)、角膜荧光素染色(cornea fluorescein staining, CFS)评分,并记录观察数据。全部检查均由同一检查者在同一暗室内完成,暗室

表 1 三组年龄及性别比较

组别	例数/眼数	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	性别(眼)	
			男	女
A 组	14/23	69.43 $\pm$ 6.687	10	13
B 组	15/22	68.73 $\pm$ 5.824	10	12
C 组	20/25	68.96 $\pm$ 4.979	15	10
F		0.086	0.770	
P		0.918 $>$ 0.05	0.467 $>$ 0.05	

内保持安静无风、恒温、恒湿条件。

**1.2.1 干眼主观症状问卷调查** 即眼干燥感、异物感、疲劳感等,对症状程度进行评分:无症状为 0 分,偶尔有症状为 1 分,间断出现症状为 2 分,持续出现症状为 3 分。

**1.2.2 基础泪液分泌试验** 基础泪液分泌试验(Schirmer I test, S I t):取 5mm $\times$ 35mm 的标准滤纸条,一端折弯 5mm,然后插入下睑缘内 1/3 交界处的结膜囊内,避免接触眼球,轻闭双眼 5min 后取出滤纸,从弯折处测定其湿长。

**1.2.3 泪膜破裂时间** 泪膜破裂时间(tear break-up time, BUT):采用标准荧光滤纸条,首端折叠放在颞侧下结膜囊内,注意不要接触角膜,待无菌荧光条被泪液湿润后取出,嘱患者眨眼,同一台裂隙灯钴蓝光下观察自最后一次瞬目后睁眼至角膜出现第一个黑斑的时间,连续测量 3 次,采用秒表记录,取平均值。

**1.2.4 角膜荧光素染色积分** 角膜荧光素染色积分(cornea fluorescein staining, CFS):在 BUT 检查完后继续在裂隙灯钴蓝光下观察角膜,将角膜分为颞上、颞下、鼻上、鼻下四个象限,观察各个象限内荧光素着染情况,无着染记为 0 分,点状和小片状着染记为 1 分和 2 分,块状着染记为 3 分,共计 0~12 分。

统计学分析:使用 SPSS 17.0 分析软件,组间比较采用单因素方差分析(若满足方差齐性行 LSD-*t* 检验,不满足则行 Dunnett's *t* 检验),组内术前术后比较采用随机区组设计的方差分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 术前患者情况** 三组患者平均年龄及性别比例等其他情况差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ,表 1)。手术前 2d A 组、B 组与 C 组组间两两比较各项检查结果经统计学分析均无明显差异( $P > 0.05$ ,表 2)。

**2.2 术后 7d 各项检查结果** A 组、B 组与 C 组组间两两比较,各项检查结果差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,表 3)。

**2.3 术后 14d 各项检查结果** A 组、B 组分别与 C 组比较干眼症状、S I t、BUT、CFS 等检查值差异有统计学意义( $P < 0.05$ ,表 4),A 组与 B 组间比较统计学上无明显差异( $P > 0.05$ ,表 4)。

**2.4 术后 30d 各项检查结果** A 组及 B 组干眼症状、S I t、BUT 及 CFS 检查值均有明显改善,并与 C 组比较统计学上有明显差异( $P < 0.05$ ,表 5)。且 B 组与 A 组相比,B 组 S I t、BUT 值较 A 组好转明显,差异有统计意义(S I t:  $P = 0.023$ ,BUT:  $P = 0.045$ ,表 5)。

**2.5 术后 90d 各项检查结果** 三组干眼症状、S I t、BUT 及 CFS 检查结果两两比较无明显统计学差异( $P > 0.05$ ,表 6)。

**2.6 术前 2d 及术后 7,14,30,90d 各项检查结果比较** 术后 7d A 组、B 组与 C 组干眼症状逐渐加重,S I t 值减小、BUT 缩短、CFS 值渐增高,与术前比较差异均有统计

表2 三组术前2d各项检查比较

组别	症状评分	S I t (mm/5min)	BUT(s)	CFS(分)
A组	0.08±0.770	13.52±3.983	12.29±1.521	0.80±0.837
B组	0.26±0.422	12.82±3.358	11.65±1.498	0.80±0.837
C组	0.31±0.447	12.95±2.941	12.14±1.931	0.83±0.753
<i>F</i>	0.553	0.230	0.734	0.003
<i>P</i>	0.588	0.795	0.485	0.997

表3 三组术后7d各项检查比较

组别	症状评分(分)	S I t (mm/5min)	BUT(s)	CFS(分)
A组	2.26±0.456	4.14±1.621	5.52±1.470	3.24±1.488
B组	2.12±0.526	4.19±1.662	5.52±1.209	2.62±0.945
C组	2.38±0.445	3.71±2.101	4.76±1.513	4.02±1.141
<i>F</i>	0.420	0.442	2.061	1.851
<i>P</i>	0.666	0.645	0.136	0.196

表4 三组术后14d各项检查比较

组别	症状评分(分)	S I t (mm/5min)	BUT(s)	CFS(分)
A组	1.86±0.244	8.43±2.803	7.81±2.182	2.56±1.041
B组	1.78±0.145	9.62±4.685	8.48±1.834	2.01±0.499
C组	2.53±0.364	4.12±2.061	4.57±1.690	4.11±0.989
<i>F</i>	12.761	15.491	25.030	8.446
<i>P</i>	0.001	0.001	0.001	0.04

表5 三组术后30d各项检查比较

组别	症状评分(分)	S I t (mm/5min)	BUT(s)	CFS(分)
A组	1.55±0.357	10.47±1.940	8.57±2.420	2.09±0.728
B组	1.43±0.264	12.05±2.156	9.91±2.211	1.57±0.360
C组	2.32±0.391	8.24±2.427	6.62±1.627	2.83±0.807
<i>F</i>	10.917	16.144	12.844	4.837
<i>P</i>	0.002	0.001	0.001	0.027

表6 三组术后90d各项检查比较

组别	症状评分(分)	S I t (mm/5min)	BUT(s)	CFS(分)
A组	0.39±0.240	12.29±2.552	11.52±1.250	0.78±0.723
B组	0.22±0.168	13.00±3.507	11.81±1.365	0.76±0.482
C组	0.32±0.225	12.43±2.580	11.62±1.284	0.83±0.541
<i>F</i>	0.842	0.353	0.263	0.018
<i>P</i>	0.453	0.704	0.770	0.982

表7 A组术前术后各项检查结果比较

时间	症状评分(分)	S I t (mm/5min)	BUT(s)	CFS(分)
术前2d	0.08±0.770	13.52±3.983	12.29±1.521	0.80±0.837
术后7d	2.26±0.456	4.14±1.621	5.52±1.470	3.24±1.488
术后14d	1.86±0.244	8.43±2.803	7.81±2.182	2.56±1.041
术后30d	1.55±0.357	10.47±1.940	8.57±2.420	2.09±0.728
术后90d	0.39±0.240	12.29±2.552	11.52±1.250	0.78±0.723
<i>F</i>	48.735	38.979	48.456	5.863
<i>P</i>	0.001	0.001	0.001	0.003

学意义( $P<0.05$ ,表7~9);各组术后14,30d检查结果逐渐好转,干眼情况逐渐缓解,与术前比较均有明显统计学差异( $P<0.05$ ,表7~9)。术后90d A组、B组和C组干眼症状、S I t, BUT, CFS检查值恢复至术前水平,与术前相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ,表7~9)。术后患者各项干眼检查结果均值在术后第7d时达低谷,随后逐渐缓解,到

90d左右恢复至术前水平,且A组及B组干眼结果恢复较C组显著(图1~4)。C组患者术后第14d的BUT均值较第7d稍有缩短,随后逐渐恢复(图3)。

**2.7 不良反应** 术后中2例患者滴用羟糖苷滴眼液后出现加重磨痛等情况而停药,余患者未出现药物后不良反应。

表 8 B 组术前术后各项检查结果比较

时间	症状评分(分)	S I t(mm/5min)	BUT(s)	CFS(分)
术前 2d	0.26±0.422	12.82±3.358	11.65±1.498	0.80±0.837
术后 7d	2.12±0.526	4.19±1.662	5.52±1.209	2.62±0.945
术后 14d	1.78±0.145	9.62±4.685	8.48±1.834	2.01±0.499
术后 30d	1.43±0.264	12.05±2.156	9.91±2.211	1.57±0.360
术后 90d	0.22±0.168	13.00±3.507	11.81±1.365	0.76±0.482
<i>F</i>	33.474	26.488	49.052	49.052
<i>P</i>	0.001	0.001	0.001	0.002

表 9 C 组术前术后各项检查结果比较

时间	症状评分(分)	S I t(mm/5min)	BUT(s)	CFS(分)
术前 2d	0.31±0.447	12.95±2.941	12.14±1.931	0.83±0.753
术后 7d	2.38±0.445	3.71±2.101	4.76±1.513	4.02±1.141
术后 14d	2.53±0.364	4.12±2.061	4.57±1.690	4.11±0.989
术后 30d	2.32±0.391	8.24±2.427	6.62±1.627	2.83±0.807
术后 90d	0.32±0.225	12.43±2.580	11.62±1.284	0.83±0.541
<i>F</i>	53.924	67.875	108.400	20.954
<i>P</i>	0.001	0.001	0.001	0.001

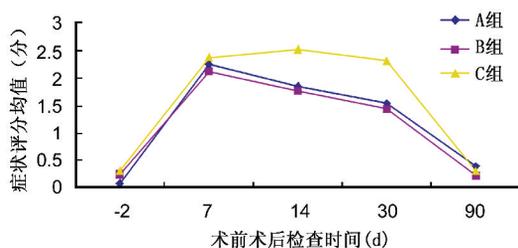


图 1 三组术前术后症状评分均值的变化。

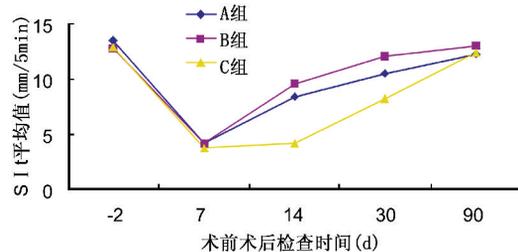


图 2 三组术前术后 S I t 平均值的变化。

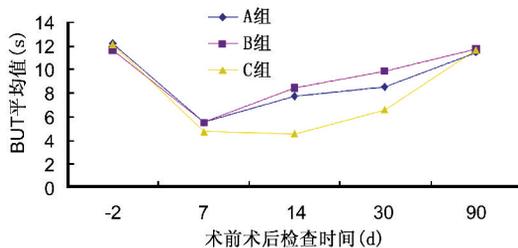


图 3 三组术前术后 BUT 平均值的变化。

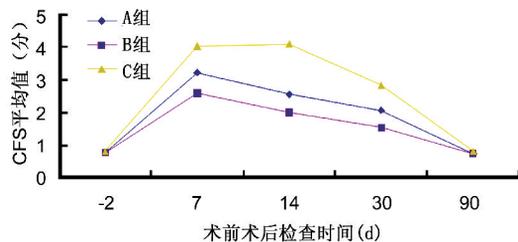


图 4 三组术前术后 CFS 平均值的变化。

### 3 讨论

稳定的泪膜是维持眼表健康的基础,正常的泪膜覆盖在眼表面,由脂质层、水液层及黏蛋白层构成,任何原因引起的眼表面泪膜的异常均将引起干眼<sup>[2-6]</sup>。国内外学者包括刘祖国等<sup>[7]</sup>研究表明,白内障超声乳化晶状体摘除术后泪膜稳定性明显下降,其中 S I t 值减小,BUT 缩短、CFS 染色值增高,泪膜脂质层的形态受到明显破坏,相当一部分患者在术后早期出现眼干、异物感、眼部不适、视力波动等症状<sup>[8-10]</sup>,而其中 BUT 是衡量泪膜稳定性的最重要的方法之一<sup>[11,12]</sup>。白内障超声乳化晶状体摘除后导致泪膜稳定性下降引起不同程度干眼症的主要原因有:(1)术后角膜知觉的减退,角膜上皮组织缺损,眼部表面的完整性受到破坏;(2)手术源性导致眼表上皮的机械性损伤,术后发生炎症反应,组织水肿及创口愈合过程影响泪膜的完整性<sup>[13]</sup>。(3)手术中表面麻醉药及术后使用激素等眼药均对眼表上皮组织、以及泪膜的脂质层和黏蛋白层造成损害,直接影响了泪膜的稳定性<sup>[14-16]</sup>。

干眼的治疗方法包括:泪液替代品治疗,泪液保存疗法,使用药物刺激泪液分泌,局部应用维生素 A 等其他治疗方法等。其中人工泪液是目前应用最为广泛的干眼治疗法,在本次研究中选用了羟糖苷滴眼液及玻璃酸钠滴眼液,其中羟糖苷滴眼液的主要成分为 1g/L 右旋糖酐 70, 3g/L 羟丙基甲基纤维素 2910, 2g/L 甘油,硼酸钠,氯化钠,氯化钾等;而玻璃酸钠滴眼液主要成分为玻璃酸钠,又名透明质酸钠,是一种由 N-乙酰葡萄糖醛酸反复交替而形成的一种高分子多糖体生物材料,常以钠盐的形式存在。在研究中,A 组、B 组和 C 组术后干眼症状评分、S I t, BUT, CFS 与术前比较,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 表 7~9),并于术后 90d 时各组干眼症状评分、S I t, BUT, CFS 检查结果恢复至术前水平 ( $P > 0.05$ , 表 7~9)。同时,术后患者各项干眼检查结果均值在术后 7d 时达低谷,随后逐渐缓解,到 90d 左右恢复至术前水平(图 1~4),提示白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后早期泪膜功能

受到影响,泪膜的稳定性大幅度下降,术后90d左右泪膜结构及稳定性可大致恢复正常。C组患者术后第14d的BUT均值较第7d时稍有缩短,随后逐渐恢复(图3),提示术后使用激素类药物可相应加重泪膜的损害,从而影响泪膜的稳定性。术后14,30d时A组及B组干眼症状评分、S I t, BUT, CFS等干眼各项检查结果较C组好,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ,表3~5),提示人工泪液可增加泪膜的稳定性,促进术后泪膜的恢复。同时,A组与B组比较,术后7,14d时各干眼检查结果未见明显统计学差异( $P > 0.05$ ,表3~4),术后30d时B组S I t, BUT值较A组好转明显,差异有统计学意义(S I t:  $P = 0.023$ , BUT:  $P = 0.045$ ,表5),提示玻璃酸钠滴眼液早期恢复泪膜功能的作用可能较羟糖苷滴眼液更明显。

羟糖苷滴眼液与玻璃酸钠滴眼液均主要作用于泪膜的黏蛋白层,其中玻璃酸钠是一种生物聚合物,天然存在于所有脊椎动物中,可吸附大量的水分子,稳定水液层,延缓泪膜破裂时间,还能与纤维蛋白结合,促进角膜上皮的黏附和伸展,从而促进角膜上皮损伤的愈合<sup>[17]</sup>,其分子内可保有众多水分子,因而具有优异的保水性<sup>[18]</sup>,延缓泪膜的水分蒸发<sup>[19]</sup>,这可能是玻璃酸钠滴眼液促进泪膜稳定性较羟糖苷滴眼液作用显著的一个重要原因。Mengher等<sup>[20,21]</sup>和Prabhasawat等<sup>[22]</sup>都曾用羟糖苷滴眼液及玻璃酸钠滴眼液对普通干眼患者进行临床疗效观察研究,其研究结果显示玻璃酸钠滴眼液对延长泪膜破裂时间有显著疗效,其作用优于羟糖苷滴眼液,他们认为,这一研究结果可能是由于羟糖苷滴眼液成分中含有少量的Polyquaternium-1,而Polyquaternium-1是一种毒性作用极低的防腐剂,对眼表上皮产生微小的毒性作用,从而影响泪膜的功能<sup>[23]</sup>,这一观点和本次研究结果一致。

本次研究结果显示:白内障超声乳化摘除联合人工晶状体植入术后早期泪膜稳定性明显下降,并出现干眼症状,加用羟糖苷滴眼液或玻璃酸钠滴眼液对恢复泪膜结构及稳定性有一定作用,从而改善干眼症状,而玻璃酸钠滴眼液效果更明显,但由于本次研究的样本量相对较小,对于两种人工泪液的作用强弱需要更大的样本量进一步证实,然而本次研究仍可对白内障术后发生干眼症的处理方式提供一定的参考依据。

#### 参考文献

- 1 Homma M, Tojo J, Akizuki M, et al. Criteria for Sjögren's syndrome in Japan. *Scand J Rheumatol Suppl* 1986;61:26-27
- 2 Abelson MB, Ousler GW 3<sup>rd</sup>, Maffei C. Dry eye in 2008. *Curr Opin Ophthalmol* 2009;20(4):282-286
- 3 李学明, 赵欣, 胡力中, 等. 白内障患者手术前后干眼的临床观察. *中华眼科杂志* 2007;43(1):10-13

- 4 Chang YH, Yoon JS, Chang JH, et al. Changes in corneal and conjunctival sensitivity, tear film stability and tear secretion after strabismus surgery. *Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2006;43(2):95-99
- 5 司艳芳, 关娟, 周历, 等. 高龄白内障患者手术前后泪膜变化. *山东大学耳鼻喉眼学报* 2008;22(1):13-16
- 6 Liu X, Gu YS, Xu YS, et al. Changes of tear film and tear secretion after phacoemulsification in diabetic patients. *Zhejiang Univ Sci B* 2008;9(4):324-328
- 7 刘祖国, 罗丽辉, 张振平, 等. 超声乳化白内障吸除术后泪膜变化. *中华眼科杂志* 2002;38(5):274-277
- 8 Cho YK, Kim MS. Dry eye after cataract surgery and associated intraoperative risk factors. *Korean J Ophthalmol* 2009;23(2):65-73
- 9 Li XM, Hu L, Hu J, et al. Investigation of dry eye disease and analysis of the pathogenic factors in patients after cataract surgery. *Cornea* 2007;26(9 Suppl 1):S16-20
- 10 李小燕, 孙杰, 曹永葆, 等. 白内障手术前后的泪膜破裂时间观察. *临床眼科杂志* 2006;14(1):49-50
- 11 孔玲, 高秀华, 蒋衍英, 等. 不同切口方式白内障摘除对泪膜稳定性的影响. *国际眼科杂志* 2006;6(1):119-122
- 12 李颖, 王从毅, 吴利安, 等. 年龄相关性白内障术后泪膜稳定性变化早期临床研究. *国际眼科杂志* 2005;5(4):677-680
- 13 Yokoi N, Inatomi T, Kinoshita S, et al. Surgery of the conjunctiva. *Dev Ophthalmol* 2008;41:138-158
- 14 王振, 王惠英, 徐蔚, 等. 白内障超声乳化联合人工晶体植入术后泪膜的改变. *同济大学学报* 2007;28(4):68-70
- 15 陈萌, 陈坚. 白内障超声乳化术对单纯老年性白内障患者与合并糖尿病患者泪膜影响的比较. *中国中医眼科杂志* 2007;17(1):7-9
- 16 Nejima R, Miyata K, Tanabe T, et al. Corneal barrier function, tear film stability and corneal sensation after photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 2005;139(1):64-71
- 17 蔡建国, 李雷, 刘肖艺, 等. 透明质酸钠对超声乳化术后早期泪膜变化影响. *国际眼科杂志* 2008;8(4):932-934
- 18 Tiffany JM, Winter N, Bliss G. Tear film stability and tear surface tension. *Curr Eye Res* 1989;8(5):507-515
- 19 Nakamura M, Hikida M, Nakano T, et al. Characterization of water retentive properties of hyaluronan. *Cornea* 1993;12(5):433-436
- 20 Mengher LS, Pandher KS, Bron AJ, et al. Effect of sodium hyaluronate (0.1%) on break-up time (NIBUT) in patients with dry eyes. *Br J Ophthalmol* 1986;70(6):442-447
- 21 Mengher LS, Bron AJ, Tonge SR, et al. A non-invasive instrument for clinical assessment of the precorneal tear film stability. *Curr Eye Res* 1985;4(1):1-7
- 22 Prabhasawat P, Tesavibul N, Kasetsuwan N. Performance profile of sodium hyaluronate in patients with lipid tear deficiency: randomised, double-blind, controlled, exploratory study. *Br J Ophthalmol* 2007;91(1):47-50
- 23 Baudouin C, de Lunardo C. Short-term comparative study of topical 2% carbetolol with and without benzalkonium chloride in healthy volunteers. *Br J Ophthalmol* 1998;82(1):39-42