

泪道阻塞治疗研究进展

艾瑶瑶^{1*}, 霍昭^{2#}

¹延安大学医学院, 陕西 延安

²延安大学附属医院眼科, 陕西 延安

收稿日期: 2023年2月17日; 录用日期: 2023年3月13日; 发布日期: 2023年3月21日

摘要

泪道阻塞是眼科门诊常见疾病, 分为成人泪道阻塞及儿童先天性鼻泪管阻塞。除了泪膜异常和眼睑畸形外, 各种原因引起的泪道阻塞是眼科实践中成人溢泪最常见的原因。先天性鼻泪管阻塞是儿童溢泪的常见病因之一, 其症状发生率在1%~30%之间。泪道阻塞的典型症状包括眼睛流泪、睫毛结痂和粘液脓性分泌物。近年来, 多种微创治疗手段应用于泪道阻塞疾病的治疗, 极大改善了患者生活质量, 本文对泪道阻塞治疗进展进行描述。

关键词

泪道阻塞, 治疗, 微创, 综述

Research Progress in the Treatment of Lacrimal Duct Obstruction

Yaoyao Ai^{1*}, Zhao Huo^{2#}

¹Medical School of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

²Ophthalmology Department of Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an Shaanxi

Received: Feb. 17th, 2023; accepted: Mar. 13th, 2023; published: Mar. 21st, 2023

Abstract

Lacrimal duct obstruction is a common disease in ophthalmology clinic, which is divided into adult lacrimal duct obstruction and children congenital nasolacrimal duct obstruction. In addition to abnormal tear film and eyelid deformity, obstruction of lacrimal passage due to various causes is

*第一作者。

#通讯作者。

the most common cause of adult lacrimal discharge in ophthalmic practice. Congenital nasolacrimal duct obstruction (CNLDO) is one of the common causes of children with lacrimorrhoea, with the incidence of symptoms ranging from 1% to 30%. Typical symptoms of lacrimal duct obstruction include watery eyes, crusted eyelashes, and mucopurulent discharge. In recent years, a variety of minimally invasive treatment methods have been applied to the treatment of lacrimal duct obstruction, which has greatly improved patients' quality of life. This article describes the progress in the treatment of lacrimal duct obstruction.

Keywords

Obstruction of Lacrimal Duct, Treatment, Minimally Invasive, Summary

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

泪道阻塞是眼科门诊常见疾病,分为成人泪道阻塞及儿童先天性鼻泪管阻塞。除了泪膜异常和眼睑畸形外,各种原因引起的泪道阻塞是眼科实践中成人溢泪最常见的原因[1]。先天性鼻泪管阻塞(Congenital nasolacrimal duct obstruction CNLDO)是儿童溢泪的常见病因之一,其症状发生率在1%~30%之间[2]。Hasner瓣位于鼻泪管下方,通常在妊娠后期或出生后几个月Hasner瓣即开放,CNLDO最常见的原因是由于Hasner瓣膜的持续存在而导致鼻泪管进入鼻腔的开口阻塞[1]。泪道阻塞的典型症状包括眼睛流泪、睫毛结痂和粘液脓性分泌物[3]。近年来,多种微创治疗手段应用于泪道阻塞疾病的治疗,极大改善了患者生活质量,故本文对泪道阻塞治疗进展作如下综述。

2. 保守治疗

保守治疗包括泪囊按摩,主要用于治疗儿童先天性鼻泪管阻塞。最广泛使用的泪囊按摩技术最初是由Crigler描述的,将手指放在婴儿眼睛的内眦部,以阻塞总小管,防止按压泪囊时回流。随后,手指对泪囊施加压力,向下移动,从而产生静水压力的增加,传递到鼻泪管的下部,使Hasner瓣破裂[3]。Omer Karti等[3]研究31例CNLDO患者的36只眼睛。病人被分为两组,第1组为随访期间定期进行有效泪囊按摩的患者,第2组为父母未定期进行泪囊按摩的患者。31例患者中有33只眼在保守治疗下成功治愈(91.6%)。第1组28只眼中有27只(96.2%)CNLDO治愈,第2组8只眼有6只(77.7%)治愈。差异有统计学意义($p = 0.001$)。Omer Karti等学者研究认为保守治疗CNLDO是非常成功的,此研究为泪囊按摩的疗效提供了客观解释,向家长强调按摩的重要性,且泪囊按摩可以减少不必要的手术干预的风险。

3. 球囊扩张术

Becker首次引入球囊导管扩张术治疗先天性NLDO。手术过程为在泪道内放置一根尖端有气球的柔性探针,给气球充气以扩张鼻泪管并缓解阻塞[4]。Inbal Gazit等[5]对148名儿童(270眼)进行回顾性研究,年龄9~159个月,所有患儿均行鼻泪管球囊扩张术。研究结果:术后1周至6个月随访时鼻泪管阻塞症状完全消除为治疗成功,成功率为87%。偶尔流泪,父母可以接受为部分成功,有3%,10%的儿童因完全失败而接受了第二次手术。在18个月以下、18~36个月之间和36个月以上年龄组的分析中,完全解决率分别为85%、93%和77%,部分成功率分别为3%、3%和4%。年龄组间差异有统计学意义($p = 0.007$)。

研究表明在这些鼻泪管梗阻患者中, 球囊导管扩张作为先天性鼻泪管梗阻的主要治疗方法是成功的, 特别是在 36 月龄以下。在 36 个月以下的儿童中, 球囊导管扩张作为 NLDO 的主要治疗方法, 93% 的儿童症状完全缓解或显著改善。年龄大于 36 个月的儿童预后较差, 为 81%。在这个大的 NLDO 患者队列中, 球囊导管扩张是先天性 NLDO 的一个很好的治疗方法, 即使在年龄较大的 18~36 个月的组中也是如此。

4. 泪道探通术

采用泪道探针自泪小点插入, 沿泪道正常结构走行, 探通阻塞部位, 重建泪道正常结构。

1) 单纯泪道探通术治疗儿童泪道阻塞轻度儿童泪道阻塞可以通过保守治疗治愈, 但泪道阻塞较为严重的患儿通过泪囊按摩、眼药水点眼等手段无法使 Hasner 瓣开放, 长期泪道阻塞易增加感染风险, 故合适的时间行泪道探通术治疗儿童泪道阻塞具有重要临床意义。何小英[6]等人选取先天性泪道阻塞患儿作为研究对象, 分为对照组和观察组。对照组采取常规先天性泪道阻塞治疗, 观察组采取泪道探通术治疗, 对比两组治疗效果、并发症发生率及复发率, 观察组的有效率为 94.12%, 对照组为 73.53%。观察组的并发症发生率为 5.88%, 对照组为 23.53%。观察组的复发率为 2.94%, 对照组为 26.47%, 差异均有统计学意义($p < 0.05$)。研究结果表明泪道探通术治疗小儿先天性泪道阻塞临床疗效好, 并发症较少, 且复发率更低, 值得进一步推广应用。俞佳伟[7]等人研究 3 月龄以下、3~6 月龄、6~12 月龄慢性泪囊炎患儿泪道探通术后临床疗效, 3~6 月龄患儿行泪道探通术成功率高, 且短期恢复效果好, 此年龄段行泪道探通术最佳。岑超[8]等人分析得出患儿年龄越小, 泪道探通术成功率越高。

2) 泪道探通术联合不同药物填充治疗泪道阻塞

a) 泪道探通术联合妥布霉素地塞米松眼膏填充

妥布霉素地塞米松眼膏(典必殊)是一种复合制剂粘稠膏体, 其主要组分为 0.3% 的妥布霉素及 0.1% 地塞米松。妥布霉素为氨基糖苷类药物, 抑制眼科常见菌属如葡萄球菌、链球菌、绿脓杆菌等生长, 起到抗炎作用。地塞米松为肾上腺皮质激素, 对各种因素引起的炎症反应均有抑制作用。典必殊眼膏可在泪道中存在较长时间, 一方面延长药物作用时间, 另一方面可支撑、润滑泪道, 使泪道探通术操作更为简便[9]。汪锐[10]等人选取成人泪道阻塞患者为研究对象, 分为对照组和观察组。对照组予以单纯泪道探通术治疗, 观察组予以泪道探通术联合妥布霉素地塞米松眼膏填充治疗。研究结果表明泪道探通术联合妥布霉素地塞米松眼膏填充治疗泪道阻塞疗效显著, 能够有效改善患者眼表症状和生活质量。这与唐晓玲[11]等人的研究结果相同。蔡福旭[12]等人研究了泪道探通联合妥布霉素地塞米松眼膏填充治疗小儿泪道阻塞, 得出相似结论, 此种术式成功率、安全性高, 复发率低, 可有效治疗小儿泪道阻塞。

b) 泪道探通术联合氧氟沙星眼膏及丝裂霉素填充

氧氟沙星眼膏是喹诺酮类药物, 特异性阻碍细菌 DNA 合成, 抗菌谱广泛, 对多数革兰氏阳性菌及阴性菌具有较强的抗菌作用[13]。眼膏在泪道中滞留时间相对较长, 有效发挥药物抗菌作用。且可支撑泪道, 增加泪道探通术成功率。刘太平[14]等人选取成人泪道阻塞患者为研究对象, 对照组泪道探通术后常规冲洗, 试验组泪道探通术后注入氧氟沙星眼膏, 观察对比两组患者疗效。研究结果示试验组治愈率明显高于对照组, 表明泪道探通术联合氧氟沙星眼膏注入治疗泪道阻塞疗效确切。

c) 泪道探通术联合丝裂霉素填充

丝裂霉素 C (Mitomycin C, MMC) 是从链霉菌中分离出来的抗肿瘤药物。MMC 抑制 DNA 合成和细胞增殖, 从而减少成纤维细胞的胶原合成, 抑制由此产生的纤维化和瘢痕形成, 泪道引流手术中使用 MMC, 可以最大限度地减少术后纤维化和肉芽组织形成[15]。刘庆[16]等人选取成人泪道阻塞患者作为研究对象, 治疗组用泪道探通联合丝裂霉素及氧氟沙星眼膏治疗, 对照组用泪道探通术联合氧氟沙星眼膏治疗。研究结果示丝裂霉素及氧氟沙星眼膏治疗的效果明显优于单纯氧氟沙星眼膏治疗, 表明在泪道探通术中加

用丝裂霉素比单纯使用一种眼膏治疗效果更加明显。

5. 鼻腔泪囊吻合术

鼻腔泪囊吻合术(DCR)通过截骨将鼻泪管打开进入鼻腔, 创建从泪小管进入鼻腔的功能通路。DCR可以通过外部或鼻内途径进行[17]。

1) 传统鼻腔泪囊吻合术鼻泪道阻塞(NLDO)治疗的经典术式是体外鼻腔泪囊吻合术(DCR), 以恢复泪道流出系统的通畅, DCR 优点是成功率高, 被患者广泛接受[18]。但 DCR 术中损伤内眦韧带, 术后若鼻腔泪囊吻合口处纤维组织增生、瘢痕形成, 易影响患者远期疗效, 且 DCR 术式在患者面部留下明显瘢痕, 影响外观[19]。李君[20]等人采用改良小切口 DCR 治疗慢性泪囊炎术后瘢痕较小, 效果理想。

2) 鼻内镜下鼻腔泪囊吻合术(endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy EES-DCR) EES-DCR 术式使用内窥镜通过在外侧壁下鼻甲最前端插入以快速识别鼻泪管。在多数情况下, 在这个层面上有一层很薄的骨壳, 使用钝性器械易断裂, 然后沿着管道向上移动, 移除上面的骨头, 从而正确识别泪囊。EES-DCR 识别泪囊的方法更安全、有效, 更简单、更快速[21]。S E Huang [22]等提出 EES-DCR 手术创伤小、不影响眼轮匝肌、适应范围广, 避免面部瘢痕, 随着技术的提高而逐渐成为治疗鼻泪管阻塞性疾病的主要手段。张旻[23]等人对比研究了 rDCR 与外路 DCR 临床效果, 阐明了 EES-DCR 治疗慢性泪囊炎临床疗效更好、手术时间短、并发症少且易再处理、病人满意度高等优点, 值得优先推荐。

6. 泪道激光成形术

1) Nd:YAG 激光与倍频 Nd:YAG 激光(KTP 激光)泪道探通术

KTP 激光与 Nd:YAG 激光近年来多用于泪道阻塞的治疗, 其作用于组织主要以热效应为主。当激光击射组织时, 组织吸收激光能量, 产生巨大热效应, 使细胞凝固性坏死、组织汽化、炭化。KTP 激光相对 Nd:YAG 激光汽化性更好, 对周围组织热效应小, 所以对组织损伤相对较小[24]。刘嫣[25]等人分析了经 KTP 激光治疗的泪道阻塞病人, 总结出 KTP 激光治疗泪道阻塞的有效率高、操作简便、易于接受, 能有效改善患者的泪溢情况。张永康等人研究了应用 Nd:YAG 泪道激光治疗泪道阻塞的患者, 结果表明 Nd:YAG 激光治疗泪道阻塞疗效好, 安全性好, 操作简单, 是一种有效的治疗泪道阻塞的方法。

2) 二极管激光辅助鼻腔泪囊吻合术(ranscanalicular diode laser assisted DCR, TDL-DCR)

二极管激光是半导体激光的一种, 切割效果好, 主要依靠凝固作用作用于组织, 对组织损伤较小[26], S Lemaire 等人[27]研究 TDL-DCR 治疗泪道阻塞, 结果表示与鼻外或鼻内 DCR 相比, TDL-DCR 具有较低的解剖和功能有效率。但是如果这两种 DCR 手术有绝对或相对禁忌症, 或对于某些复发性急性或慢性泪囊炎且不适合鼻外或鼻内 DCR 的老年患者, TDL-DCR 可作为泪囊切除术的替代方法。

3) 低温等离子射频消融术(coation)

低温等离子射频消融术是一种较新的技术, 目前较多应用于耳鼻喉科及神经内科[28] [29] [30], 但应用于泪道阻塞的相关研究较少。低温等离子射频消融术使用射频能量通过盐水介质产生等离子体, 破坏组织中的分子键, 使组织在相对较低的温度下溶解[31]。Qiyu Qin [32]等人对比了低温等离子射频消融及 Nd:YAG 激光治疗复发性鼻泪管梗阻, 结果显示低温等离子射频消融术在有效率、减轻疼痛, 和降低疾病复发率方面表现良好, 因此可能是常规激光或 DCR 术治疗复发性鼻泪管阻塞的替代方法。

7. 泪道置管成形术

泪道置管术选用的材料主要成分是硅胶, 硅胶管在泪道系统内通常是惰性的。在泪道系统内植入支架可防止术后泪道管腔粘膜粘连, 并在移除后保持长期的通畅[33]。

1) 泪道顺行置管术包括泪点扩张器、泪小管阻芯、RS 管等, 操作方法为先探通泪道, 其次顺着泪道正常结构植入硅胶管。其主要优点为操作简单, 创伤小, 无需在鼻腔内操作, 缺点为易脱管。王超庆[34]等人研究泪道成形 + 泪小管阻芯植入术对于泪点狭窄或闭锁患者临床疗效, 结果示术后患者治愈率 92%, 好转 6%, 总有效率 98%, 泪点形态较前显著好转, 此术式是一种安全、有效的新方法, 损伤小, 操作简单, 可以提高泪点狭窄或阻塞治愈率。王琳[35]等人研究 RS 型泪道引流管治疗泪道阻塞的临床疗效, 结果示植入 RS 管组临床总有效率 97.56%, 手术时间短、容易操作, 且手术并发症少、使用安全性较高, 值得临床大力推广。

2) 泪道逆行置管术。使用材料包括 A 管、B 管、环形管、RT 管等, 使用方法为先探通泪道, 后使用引导丝顺着泪液流出方向插入鼻泪管, 探出鼻腔, 将硅胶管引线夹在引导丝上, 上拉引导丝, 使硅胶管顺着鼻腔逆行至泪道系统。赵娜娜[36]等人分析了逆行泪道置管术治疗泪道阻塞性疾病的临床疗效, 结果示新型置管组治疗的总有效率为 95.1%, 并发症出现率 7.3%, 复发率为 2.4%。结论表明逆行泪道置管术治疗泪道阻塞性疾病的效果理想, 安全性高, 能够显著降低各种并发症发生几率, 降低复发率, 值得在临床上进行推广使用。

根据患者不同的年龄, 泪道狭窄位置和程度及有无脓液渗出, 可以使用不同类型术式如 DCR 术、泪道激光探通术、泪道插管术, 也可以使用这些技术系统的组合, 如 EES-DCR 联合置管术、泪道探通联合置管术, 激光泪道探通联合置管术等。本研究主要专注于描述各种术式特点, 研究视角相对片面。微创手术治疗泪道阻塞是近年来研究的热门方向, 但不同的术式有不同优缺点, 需进一步研究何种术式有效率、安全性更高, 并发症少, 深度分析临床疗效产生差异的原因, 以期指导临床, 使用最好的手术方式治疗或治愈泪道阻塞性疾病。

参考文献

- [1] Mihailovic, N., Grenzebach, U.H., Eter, N., *et al.* (2021) Application Possibilities of a New Preloaded Nasolacrimal Duct Intubation System. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, **238**, 48-54. <https://doi.org/10.1055/a-1274-0773>
- [2] Badakere, A., Veeravalli, T.N., Iram, S., *et al.* (2018) Unilateral Congenital Nasolacrimal Duct Obstruction and Amblyopia Risk Factors. *Clinical Ophthalmology*, **12**, 1255-1257. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S171029>
- [3] Karti, O., Karahan, E., Acan, D., *et al.* (2016) The Natural Process of Congenital Nasolacrimal Duct Obstruction and Effect of Lacrimal Sac Massage. *International Ophthalmology*, **36**, 845-849. <https://doi.org/10.1007/s10792-016-0208-5>
- [4] Becker, B.B. and Berry, F.D. (1991) Balloon Catheter Dilatation in Pediatric Patients. *Ophthalmic Surgery*, **22**, 750-752. <https://doi.org/10.3928/1542-8877-19911201-14>
- [5] Gazit, I., Pras, E., Or, L., *et al.* (2021) Balloon Catheter Dilation as the Primary Treatment of Congenital Nasolacrimal Duct Obstruction. *European Journal of Ophthalmology*, **31**, 334-339. <https://doi.org/10.1177/1120672119895906>
- [6] 何小英. 泪道探通术对小儿先天性泪道阻塞的疗效探讨[J]. 现代诊断与治疗, 2021, 32(22): 3623-3625.
- [7] 俞佳伟, 邢悦, 王晓辉, 等. 116 例新生儿泪囊炎应用泪道探通术治疗疗效分析[J]. 哈尔滨医药, 2022, 42(6): 72-73.
- [8] 岑超, 何俐莹, 陶雪莹, 等. 泪道冲洗和泪道探通治疗 3558 例先天性泪道阻塞的时机及方法探讨[J]. 第三军医大学学报, 2021, 43(23): 2590-2595.
- [9] 赵文锋, 蒋萍, 黄月玲. 典必殊眼膏在鼻内镜下泪囊鼻腔造瘘术的疗效观察[J]. 深圳中西医结合杂志, 2015, 25(12): 162-163.
- [10] 汪锐. 泪道探通联合妥布霉素地塞米松填充治疗泪道阻塞[J]. 国际眼科杂志, 2019, 19(3): 499-502.
- [11] 唐晓玲. 妥布霉素地塞米松眼膏配合泪道探通术治疗泪道阻塞的临床效果[J]. 河南医学研究, 2020, 29(23): 4278-4280.
- [12] 蔡福旭, 陈敏, 蔡利梅, 等. 泪道探通术治疗小儿先天性泪道阻塞的临床效果[J]. 中国当代医药, 2019, 26(13): 165-167.

- [13] 周玉. 氧氟沙星眼膏在顽固性泪道堵塞中的应用[J]. 医学信息(上旬刊), 2011, 24(6): 3831-3832.
- [14] 刘太平, 梁卫丰. 泪道探通术后注入氧氟沙星眼膏治疗鼻泪管阻塞[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2011, 14(7): 1009-1010.
- [15] Ozsutcu, M., Balci, O., Tanriverdi, C., *et al.* (2017) Efficacy of Adjunctive Mitomycin C in Transcanalicular Diode Laser Dacryocystorhinostomy. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, **274**, 873-877. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-4308-7>
- [16] 刘庆, 梁伟, 罗彦婷. 氧氟沙星眼膏联合丝裂霉素在泪道探通术中的应用[J]. 吉林医学, 2014, 35(2): 274-275.
- [17] Ullrich, K., Malhotra, R. and Patel, B.C. (2022) Dacryocystorhinostomy. StatPearls Publishing, Treasure Island.
- [18] 常玉荣, 邓文庆, 赵景华, 等. 鼻内镜与外路鼻腔泪囊吻合术治疗慢性泪囊炎的疗效对比[J]. 吉林医学, 2021, 42(10): 2376-2379.
- [19] 崔凤斌. 不同方式鼻腔泪囊吻合术在慢性泪囊炎治疗中的效果比较[J]. 实用中西医结合临床, 2019, 19(10): 56-57.
- [20] 李君, 王皓璇. 改良小切口外路泪囊鼻腔吻合术治疗慢性泪囊炎[J]. 实用临床医学, 2018, 19(9): 70-71.
- [21] Alicandri-Ciuffelli, M., Russo, P., Aggazzotti, C.E., *et al.* (2022) Endoscopic “Retrograde” Dacryocystorhinostomy: A Fast Route to the Lacrimal Sac. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, **140**, 85-88. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2022.08.004>
- [22] Huang, S.E., Zhang, Q. and Wang, M. (2022) Endoscopic Dacryocystorhinostomy. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, **57**, 1028-1032.
- [23] 张旻, 宋道亮, 韩学锋, 等. 改良鼻内镜下与改良鼻外径路鼻腔泪囊吻合术临床对比研究[J]. 中国临床解剖学杂志, 2021, 39(2): 220-223.
- [24] 易敬林, 白永泉, 熊考燕. KTP 激光与 Nd:YAG 激光对兔泪道损伤程度的比较[J]. 中国激光医学杂志, 2003(1): 13-15.
- [25] 刘嫣, 陆琳娜, 毕晓萍, 等. 倍频 Nd:YAG 激光治疗泪道阻塞的疗效分析[J]. 临床眼科杂志, 2016, 24(2): 159-161.
- [26] 马芮, 刘耀然, 赵继志. 激光治疗口腔黏膜白斑研究进展[J]. 中国实用口腔科杂志, 2018, 11(9): 564-568.
- [27] Lemaitre, S., Sarandeses-Diez, T. and Gonzalez-Candial, M. (2021) Anatomical and Functional Outcomes of Transcanalicular Diode Laser Assisted Dacryocystorhinostomy as a Primary Procedure. *Journal Français d’Ophthalmologie*, **44**, 404-408. <https://doi.org/10.1016/j.jfo.2020.05.028>
- [28] 儿童扁桃腺样体低温等离子射频消融术规范化治疗临床实践指南[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35(3): 193-199.
- [29] 瞿群威, 沈玉杰. 低温等离子靶点消融术联合臭氧治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2017, 23(2): 144-147.
- [30] Li, H., Li, Y., Guo, Z., *et al.* (2018) Low-Temperature Plasma Radiofrequency Ablation in Phantom Limb Pain: A Case Report. *Brain Circulation*, **4**, 62-64. https://doi.org/10.4103/bc.bc_7_17
- [31] Li, Y., Guo, Y., Yang, L., *et al.* (2019) Comparison of the Short-Term Outcomes after Low-Temperature Plasma Radiofrequency Ablation (Coblation) in the Gasserian Ganglion for the Treatment of Idiopathic Trigeminal Neuralgia. *Journal of Pain Research*, **12**, 1235-1242. <https://doi.org/10.2147/JPR.S199504>
- [32] Qin, Q., Li, B., Ming, J., *et al.* (2020) Clinical Efficacy Comparison of Low-Temperature Plasma Radiofrequency Ablation and Nd:YAG Laser in Treating Recurrent Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction. *Lasers in Medical Science*, **35**, 1937-1944. <https://doi.org/10.1007/s10103-020-02982-8>
- [33] Choi, S.C., Choi, H.S., Jang, J.W., *et al.* (2017) Comparison of the Efficacies of 0.94 mm and Double Silicone Tubes for Treatment of Canalicular Obstruction. *Korean Journal of Ophthalmology*, **31**, 1-8. <https://doi.org/10.3341/kjo.2017.31.1.1>
- [34] 王超庆, 李琦, 史沛艳, 等. 泪点成形联合泪小管阻芯置入术治疗泪点狭窄的临床观察[J]. 国际眼科杂志, 2020, 20(12): 2192-2195.
- [35] 王琳, 陈琳琳. RS 型泪道引流管治疗泪道阻塞的临床疗效及安全性分析[J]. 中国实用医药, 2021, 16(4): 107-109.
- [36] 赵娜娜, 秦书艳. 新型逆行泪道置管术治疗泪道阻塞性疾病临床治疗效果及经验分析[J]. 系统医学, 2018, 3(23): 1-3.