

## 角膜绷带镜在眼表疾病防治中的临床研究进展

苏乐琪 综述 张铁民 谭小波 审校

067000 承德医学院附属医院眼科

通信作者:谭小波, Email: tanxiaobofirst@163. com

DOI: 10. 3760/ cma. j. issn. 2095-0160. 2018. 02. 016

**【摘要】** 角膜绷带镜以其良好的佩戴舒适性以及在眼表损伤修复和保护等方面确切的临床疗效获得临床医师的认可。随着对角膜绷带镜功能和材质的不断深入探索和开发,其临床适用领域正在不断拓展:角膜绷带镜对非感染性眼表疾病缓解刺激症状和促进组织愈合作用明显;角膜绷带镜对感染性眼表疾病的治疗仍存在争议;角膜绷带镜已经成为眼表外伤或角膜穿孔后创口的常规保护措施;角膜绷带镜还用于改善青光眼、白内障、翼状胬肉、角膜移植及屈光等手术后的眼表微环境;角膜绷带镜用于无虹膜症的辅助治疗;角膜绷带镜应用于干眼以及儿童眼表疾病领域中等。就角膜绷带镜在眼表疾病防治中的临床研究历程、治疗现状和作用机制进行综述。

**【关键词】** 角膜接触镜; 绷带镜片; 眼表疾病; 临床研究

**基金项目:** 河北省自然科学基金面上项目 (H2015406054); 河北省科技支撑计划项目 (20092084); 河北省政府资助省级临床医学优秀人才项目 (361008); 河北省硕士研究生创新项目 (CXZZSS2017141)

**Clinical research of corneal bandage contact lens in prevention and treatment of ocular surface diseases** Su Leqi, Zhang Tiemin, Tan Xiaobo

Department of Ophthalmology, the Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde 067000, China

Corresponding author: Tan Xiaobo, Email: tanxiaobofirst@163. com

**【Abstract】** The corneal contact bandage lens has gained clinicians acceptance for their wearing comfort and definite curative effects in ocular surface protection and damage reparation. Recently, application fields of contact bandage lens are still expanding with continuous exploration and development of new materials and function. To non-infectious ocular surface diseases, bandage lens obviously alleviate irritate symptoms and accelerate tissue healing. The application of bandage lens in infectious ocular surface diseases remains controversial. The bandage lens has become a routine intervention of ocular trauma and corneal perforation. It can also improve ocular surface microenvironment after the surgery of glaucoma, cataract, pterygium, corneal transplantation and refraction. It is an adjuvant therapy for aniridia, dry eye and children ocular surface diseases. This review summarized the history, current corneal contact bandage lens in preventing and treating ocular surface diseases.

**【Key words】** Corneal contact lens; Bandage lens; Ocular surface diseases; Clinical research

**Fund program:** Natural Science Foundation of Hebei Province (H2015406054); Project of Science and Technology Supported Program of Hebei Province (20092084); Hebei Provincial Government-Funded Clinical Talents Training Project (361008); Hebei Provincial Graduate Student Innovation Project (CXZZSS2017141)

角膜绷带镜, 又称绷带型角膜接触镜 (bandage soft contact lens, BSCL), 是角膜接触镜的一种, 由特殊的软质材料制成, 其镜片直径较大, 直接附着于角膜表面的泪液层, 使角膜的创口、裸露的神经、上皮细胞或泪膜等不直接暴露于外界, 故能起到类似于绷带的作用, 达到治疗眼表疾病的目的。角膜绷带镜于 20 世纪 70 年代问世, 早期材质为水凝胶, 其成分为聚甲基丙烯酸羟乙酯, 这种材质质地柔软, 吸水性好, 有助于减轻可能造成角膜损伤的外力摩擦, 但其透氧性不足, 长期佩戴可引起角膜

缺氧等不良反应。20 世纪 90 年代末出现了硅水凝胶材料, 其成分为氟化硅氧烷与水凝胶的结合物, 透氧能力 (DK/t) 为水凝胶的 3~6 倍, 而且通过亲水化处理提高了镜片的含水量及抗沉淀性, 因此适于长期佩戴, 从而逐渐代替了水凝胶镜片。目前常用的硅水凝胶角膜绷带镜主要有 Acuvue Oasys BSCL (Johnson & Johnson Vision Care, Inc., Jacksonville, FL)、Ciba Air Optix 和 Bausch & Lomb PureVision 等, 其直径也具有不同的规格。角膜绷带镜材质和功能的不断进步使其在临床领域的应

用得以迅速拓展,目前已经成为眼表疾病治疗领域不可或缺的一种手段。角膜绷带镜的作用机制主要包括缓解疼痛、促进角膜愈合、机械性支持与保护、封闭角膜创口、维持眼表湿润和药物载体等。就角膜绷带镜目前的临床应用和试验进行综述,以便临床医师了解其适用领域并根据需要加以选择。

## 1 角膜绷带镜在角结膜病变防治中的应用

角膜绷带镜在角结膜病变中的应用广泛,适应证主要包括复发性角膜上皮糜烂、大泡性角膜病变、药物毒性角膜病变、丝状角膜炎、圆锥角膜急性水肿期、角膜后弹力层膨出穿孔、角膜化学烧伤或穿通伤等多种角膜病变以及角膜术后等。

### 1.1 非感染性角膜病变

**1.1.1 角膜上皮糜烂或缺损** 大部分角膜上皮糜烂或缺损愈合较快,一般需要 24 ~ 72 h,但角膜上皮糜烂或缺损伴发的剧烈疼痛以及眼表刺激引起的频繁瞬目使新生的角膜上皮细胞磨损增加,进而抑制其愈合。角膜绷带镜在眼睑与角膜上皮间起到屏障作用,消除眼睑对角膜的摩擦,使角膜上皮与基底膜的黏附更加紧密,从而保护新生的角膜上皮。另一方面,角膜绷带镜能够保证角膜上皮修复所需的氧,确保了角膜上皮面持续、稳定的水液界面,为上皮细胞移行提供支架并防止角膜上皮干燥造成的损害。与加压包扎相比,佩戴角膜绷带镜可以使患者在治疗期间得到更好的视觉体验而不影响日常生活,而且可更为持续和稳定地缓解疼痛<sup>[1]</sup>。复发性角膜上皮糜烂或缺损多经久不愈,角膜绷带镜可以治疗发生在视轴的复发性角膜上皮糜烂,但佩戴时间需相应延长,如延长至 3 个月以上,期间每 2 周更换 1 次,同时配合抗炎药物点眼,这可以预防大部分患者的复发,但也可能增加角膜感染的发生率<sup>[2]</sup>。最近, Lee 等<sup>[3]</sup>研究发现,角膜绷带镜联合自体血清能够有效治愈顽固性角膜上皮缺损,在缺损愈合并摘除角膜绷带镜后,延长自体血清的使用时间能够有效降低复发率。

**1.1.2 大泡性角膜病变** 大泡性角膜病变常见于内眼术后,特别是无晶状体眼的患者。角膜移植是严重大泡性角膜病变治疗的有效方法,但一般用于其他治疗方法无效的情况下。角膜绷带镜的应用并不能根治角膜大泡,而是避免眼睑与角膜大泡之间的摩擦,同时吸收角膜中多余的水分,使角膜大泡减少,甚至消失,从而缓解患者的疼痛与不适。Ambroziak 等<sup>[4]</sup>观察了 80 例大泡性角膜病变患者,结果发现 91% 的患者在佩戴角膜绷带镜后眼部症状和体征得到改善。Andrew 等<sup>[5]</sup>观察了 30 眼佩戴角膜绷带镜超过 1 年的大泡性角膜病变患眼,绝大多数患眼的疼痛感明显减轻,同时畏光、溢泪也有一定程度缓解,但 13% 的患眼发生了不同程度的化脓性角膜炎,使用抗生素滴眼液未起到应有的预防作用,长期点眼反而出现不良反应。因此,角膜绷带镜只是一种姑息性的治疗手段。近年来,随着紫外线交联技术和 Rho 相关激酶抑制剂等新治疗手段的出现,角膜绷带镜治疗大泡性角膜病变的报道越来越少见。

**1.1.3 非感染性角膜炎** 神经麻痹性角膜炎是一种以角膜知觉减退或丧失为特征的非感染性炎症,可由多种原因引起。非感染性角膜炎的传统治疗方法包括药物(人工泪液、神经生长

因子、胶原蛋白酶抑制剂和抗生素)和手术治疗(睑缘缝合术、羊膜移植术、结膜瓣遮盖术)。药物治疗最常用,但疗效差且患者恢复时间较长。手术治疗相对简单,但有病情观察不便、严重影响视力、可能给患者带来较大的心理或经济负担等弊端。基于角膜绷带镜的优点, Sun 等<sup>[6]</sup>尝试将其用于治疗神经麻痹性角膜炎,结果发现患者角膜上皮的愈合速度加快了 4 ~ 6 倍,一些常见的并发症,如角膜新生血管和感染的发生明显减少。除了神经麻痹性角膜炎外,角膜绷带镜还可用于治疗一些特殊类型的非感染性炎症,如某些黄斑囊样水肿的患者长期用药会出现药物毒性角结膜炎,而这又反过来加重黄斑囊样水肿,佩戴角膜绷带镜则可以通过减少或停止用药来改善患眼的不适症状并提高视力<sup>[7]</sup>。

### 1.2 感染性角结膜炎

细菌性角膜炎是佩戴角膜接触镜后可能出现的一种具有高度危险性的、急性并发症。据统计,传统材质的角膜绷带镜与 10% ~ 12% 细菌性角膜炎的发生有关,因为角膜绷带镜会迅速吸收蛋白,即使用蛋白酶清洁 24 h 后,仍会有 25% 的蛋白残留,这为细菌的黏附提供了条件。角膜绷带镜还可以影响角膜上皮细胞正常的增生、分化,甚至造成角膜缺氧水肿,这为细菌入侵角膜基质提供了机会。另外,角膜绷带镜会影响眼表和泪膜的微环境,破坏眼表本身的抗感染机制<sup>[8-9]</sup>。硅水凝胶角膜绷带镜具有良好的透氧性和亲水性,可以对滴眼液进行吸收、贮存和缓释,持久保持药物的浓度,从而更有效地治疗眼表炎症,同时通过避免药物的频繁点用,起到减少和预防并发症的作用。但目前,角膜绷带镜仍然不被推荐用于治疗感染性眼表疾病,因为对于其疗效仍存有争议:部分研究认为硅水凝胶镜片能有效减少细菌性角膜炎的发生,甚至可以使严重细菌性角膜炎的发生率降低<sup>[8,10]</sup>,然而更多的研究却没有发现不同材质镜片引发细菌性角膜炎的差异,因此有学者认为镜片的材质并不影响某些细菌的黏附,或者说细菌黏附性不仅与镜片材质有关,还取决于细菌的种类。而且,佩戴角膜绷带镜联合使用抗生素并不能减少细菌性角膜炎的发生,长期使用反而可能造成眼表细菌菌谱发生改变而产生耐药性<sup>[11]</sup>,因此,佩戴角膜绷带镜时应对患者认真宣教,患者不必每日更换镜片,但一旦出现眼红、眼疼、分泌物增多时应及时就诊。

最近, Uçakhan 等<sup>[12]</sup>观察了 15 例复发性病毒性角膜炎患者,平均佩戴角膜绷带镜(9.0 ± 3.9) d,患者的视力较术前均有明显改善且未出现严重并发症。这是首次将角膜绷带镜用于治疗病毒性角结膜炎的报道,但研究并未说明佩戴角膜绷带镜与否对治疗效果产生影响,因此仍需进一步研究。

鉴于真菌性角膜炎特殊的生物学特性,在缺氧的环境中真菌增生速度更快,尽管硅水凝胶角膜绷带镜具有高透氧的特点,但依旧不建议用于真菌性角膜炎的治疗。目前,尚未见到角膜绷带镜治疗阿米巴性角膜炎的相关报道。

### 1.3 角膜外伤

角膜绷带镜常用于轻微外伤造成的角膜擦伤。实际上,最近研究发现对于这类损伤,加压包扎、角膜绷带镜或单独使用抗生素眼膏的疗效相似,选择何种治疗方式更多地取决于患者

自身的意愿<sup>[13]</sup>。对于严重的角膜外伤,早在 20 世纪 70 年代就开始出现角膜绷带镜治疗的相关报道。角膜穿透伤或裂伤占眼外伤的 35%~45%,一般的治疗手段是手术缝合。角膜绷带镜的优点非常明显,患者可以避免手术和与之相关的麻醉意外和高昂费用。另外,缝线不仅会产生机械压迫作用,也会加重瘢痕,促进散光形成,最终影响视力,角膜接触镜则可以有效地避免缝合带来的不良影响<sup>[14]</sup>。当然,角膜绷带镜仅可处理创口较小且创缘较为整齐的外伤,对于合并眼内容物脱出需要还纳或剪除部分组织的患者,能否使用角膜绷带镜仍存在争议。当角膜受到化学伤、热烧伤等损伤时,角膜缘干细胞的严重损伤将造成角膜上皮缺损或者溃疡愈合明显延迟,而在烧伤早期,由于患者眼睑存在不同程度的肿胀且球结膜存在充血和水肿造成眼表不规则,不适合配戴角膜绷带镜;随着时间延长,充血和水肿逐渐消退,则可以开始配戴角膜绷带镜,一方面,其可以保护角膜上皮细胞,防止瞬目造成的眼表上皮细胞脱落;另一方面,其也可以防止睑球粘连、睑内翻引起的倒睫等对角膜上皮的损害<sup>[15]</sup>。

#### 1.4 角膜穿孔

角膜穿孔需要急诊处理,进行羊膜移植、角膜移植,甚至眼球摘除,但患者往往不能得到及时的救治。Ramjani 等<sup>[16]</sup>曾报道 1 例佩戴角膜绷带镜的患者,在角膜发生穿孔 38 d 后才就诊并施行眼球摘除,在此期间,患者未感到明显疼痛等不适。所以,角膜绷带镜虽然不会作为角膜穿孔的常规治疗手段,但可能作为一种临时性保护措施,防止眼内容物进一步脱出和感染。

### 2 角膜绷带镜在干眼防治中的应用

角膜接触镜相关性干眼非常普遍,其原因并不明确,可能是角膜接触镜与角膜之间泪膜的厚度相对变薄而导致渗透压升高,长期佩戴角膜接触镜引起的炎症反应也可造成泪液分泌减少<sup>[17]</sup>。由于硅水凝胶材质角膜绷带镜吸水性强,达到一定饱和后可以锁住水分,因此能长时间保持眼表湿润,但前提是泪膜中的水液分泌量正常。如果水液分泌不足,镜片为了维持其水分的饱和度而不断自泪膜吸收水分,反而加重干眼,这可能是泪液分泌不足患者配戴角膜绷带镜后需要频繁点用人工泪液才能维持眼部舒适度的原因。因此,角膜绷带镜并不适用于治疗水液缺乏型干眼。对于水液分泌正常而泪液蒸发过强型患者,硅水凝胶镜片在泪膜表面起到了类似脂质层的作用,减少了水液蒸发,从而改善干眼不适症状,硅水凝胶角膜绷带镜可以用于这类干眼的辅助治疗。

角膜绷带镜还可以用于治疗一些特殊类型的干眼。Li 等<sup>[18]</sup>研究发现,与传统的自体血清相比,角膜绷带镜治疗 Sjögren 综合征相关性干眼在提高患者视力、改善患者生活质量、保持泪膜稳定等方面效果更好,停止治疗后疗效维持时间也更长。对于慢性移植体抗宿主病患者,由于泪腺受到不可逆损伤,常用的人工泪液点眼或泪点栓塞治疗往往效果不佳,巩膜接触镜虽然有效但验配不便,且价格昂贵,所以有学者在研究中,使患者佩戴角膜绷带镜 3 个月以上,结果患者的视力得

到明显改善,眼部不适也得到缓解且未出现角膜溃疡或感染,其低廉的价格和易获得性也更易被患者所接受<sup>[19]</sup>。

### 3 角膜绷带镜在眼科手术中的应用

#### 3.1 角膜屈光术后

在角膜屈光术中,角膜绷带镜主要用于准分子激光角膜切削术 (photorefractive keratectomy, PRK) 和准分子激光上皮下角膜磨镶术后,因为上皮缺损是二者术后常见的并发症。一般术后角膜上皮疏松或缺损的愈合需要数天时间,在此期间可能出现上皮松解、复发性上皮糜烂及上皮植入,造成患者明显不适。使用角膜绷带镜的主要目的是促进角膜上皮损伤修复、缓解疼痛等不适。研究发现,通用型 Acuvue Oasys 角膜绷带镜效果更好,而在 3 种专门用于 PRK 术后的角膜绷带镜 senofilcon A、balafilcon A 和 lotrafilcon A 中,senofilcon A 缓解疼痛的效果最好<sup>[20-21]</sup>。角膜绷带镜的直径或曲率非常重要,患者一般佩戴直径 8.4 mm 的角膜绷带镜,而术前角膜曲率较低的患者佩戴直径较大的角膜绷带镜会觉得更舒适,镜片丢失率也更低。然而,佩戴角膜绷带镜也是造成角膜屈光术后感染性角膜炎的一个危险因素,特别是革兰阴性葡萄球菌。虽然镜片隔绝了外部细菌与眼表的直接接触,但术后坏死细胞会在角膜绷带镜后表面沉积形成一个局部低氧、高碳酸的微环境,抑制上皮细胞的有丝分裂,诱导上皮细胞糖原耗竭,并导致上皮细胞更加脆弱和对细菌入侵易感。另外,角膜绷带镜使泪膜变薄,泪液更新率减低,抗生素滴眼液难以通过镜片到达眼表。因此患者应该被告知使用角膜绷带镜的风险并严格术后用药和随访<sup>[22]</sup>。

角膜绷带镜并非适用于所有屈光术后的患者,对于目前普遍采用的准分子激光角膜原位磨镶术,角膜绷带镜应用较少。部分学者认为使用角膜绷带镜可以改善患者的舒适度,恢复组织功能,但也有许多学者有不同的结论,如 Sekundo 等<sup>[23]</sup>发现,角膜绷带镜只能使不到 1/3 的患者术后舒适度得到改善,但不能减少术后角膜的微小擦伤,术后早期最佳矫正视力也不能提高,仅术前对角膜接触镜耐受良好且 Schirmer 试验 II 结果大于 16 mm/5 min 的男性患者适于佩戴角膜绷带镜。

#### 3.2 角膜移植术后

20 世纪 70 年代,角膜绷带镜开始用于角膜移植术后,旨在促进角膜上皮化、减轻缝线刺激、减少创缘不整齐或渗漏等。然而 Shimazaki 等<sup>[24]</sup>通过比较发现,角膜绷带镜并没有促进角膜植片上皮愈合,也没有缓解患者的疼痛。因此,角膜绷带镜用于角膜移植术后的安全性和有效性仍有待研究。另外,角膜移植术后角膜表面不规则较严重,质软的角膜绷带镜难以有效贴附并居中。虽然没有明确证据证实,但术后短期内角膜没有神经支配且免疫功能受到抑制,存在感染溃疡的风险<sup>[25-26]</sup>。

波士顿 I 型人工角膜移植术后,佩戴角膜绷带镜已经成为常规治疗手段,其目的在于使包绕人工角膜前盘的角膜组织保持湿润,因该部分角膜易发生干燥、上皮缺失、凹陷或溶解,同时还能提高患者舒适度,矫正屈光不正或改善患者的外观等。角膜炎或眼内炎是人工角膜移植失败的主要原因,术后常预防性应用抗生素点眼,但药物会迅速自鼻泪管排出,造成药物损

失并引起全身性不良反应<sup>[27]</sup>,角膜绷带镜可以使药物在泪膜中的停留时间延长,增加了药物作用时间并减少药物损失。然而,长期使用角膜绷带镜也可能促进感染发生。Farooq 等<sup>[28]</sup>通过激光扫描电子显微镜发现,角膜接触镜佩戴后 48 h 表面可形成微生物聚落形成的生物膜,在人工角膜移植患者使用的角膜绷带镜表面也可以找到这种生物膜,这种生物膜与感染密切相关。另外,对于眼表损伤严重或需要联合多种手术,如置入青光眼引流装置的角膜移植患者,角膜绷带镜往往验配困难<sup>[29-30]</sup>。

### 3.3 翼状胬肉切除术后

翼状胬肉切除术后患者在麻醉失效后常感到明显疼痛,特别是创面较大的患者。角膜创面尽早上皮化对缓解患者术后不适、避免感染和视力重建非常重要。最初,Arenas 等<sup>[31]</sup>将直径 17.5 ~ 19.0 mm 的巩膜接触镜用于翼状胬肉切除术后,其后 Daglioglu 等<sup>[32]</sup>和 Yeung 等<sup>[33]</sup>分别观察了翼状胬肉术后佩戴角膜绷带镜的疗效,结果均发现角膜上皮愈合时间明显缩短,患者的视觉舒适度也得到显著提高。但角膜绷带镜可能增加术后早期感染的机会,且佩戴后不便于使用荧光素染色评估角膜上皮修复情况,因此并未加以推广。最近,Chen 等<sup>[34]</sup>研究发现,可以通过光相干断层扫描观察翼状胬肉术后角膜绷带镜佩戴者角膜上皮愈合情况决定摘镜时机,这为角膜绷带镜广泛应用于翼状胬肉切除术后提供了新的契机。

### 3.4 白内障术后

不缝合自闭式透明角膜切口是目前白内障的主流术式,其优点是术后视力恢复快、舒适度好、无缝合造成的散光等并发症,但若创口不规则造成术后早期水密性不足,病原体便可能由泪膜自损伤部位进入眼内,诱发眼内炎。临床和实验研究均表明,作为一种辅助治疗手段,角膜绷带镜可以发挥屏障功能,直接防止外界污染物进入眼内,同时加速创口愈合及上皮化,在白内障术后较大或愈合不良的切口预防性治疗方面,可以明显降低感染的风险,而且起效快速、使用简便、安全、有效<sup>[35]</sup>。

### 3.5 青光眼滤过术后

结膜渗漏是青光眼滤过术后常见的并发症,特别是在抗代谢药物普遍使用之后。局部加压包扎是术后早期常用的干预手段,但易出现诸如加压部位不确切、长期加压引起角膜水肿等问题。研究发现,角膜绷带镜可以有效限制滤过,改善前房深度,促进滤过泡渗漏的修复,防止结膜渗漏造成的浅前房<sup>[36-37]</sup>。与传统治疗方式相比,患者不需要遮盖术眼,可以正常视物,医师也可以随时检查观察结膜切口愈合情况和前房深度<sup>[38]</sup>。而且,患者在佩戴角膜绷带镜后眼压测量的结果几乎不受影响。但需要注意的是,在测量眼压时不能使用 Goldmann 眼压计,但可以使用非接触型和 Tono-pen 眼压计。

部分青光眼患者需要长期规律用药,但很多患者的依从性不佳。对这些患者,更简便的给药方式对于坚持用药尤为重要,而具有药物缓释功能的角膜接触镜或可达到这一目的。角膜绷带镜具有良好的舒适性,可以吸收和释放药物,可持续佩戴长达 1 个月,因此可以降低用药频率进而减少药物频繁使用带来的不良反应。但目前的角膜绷带镜药物释放速度过快,未

来需要进一步改进使其可控地缓慢地释放药物,同时兼具屈光矫正功能,从而获得更好的用户体验,并减少青光眼造成的视力损失<sup>[39]</sup>。

## 4 角膜绷带镜在其他眼病中的应用

### 4.1 无虹膜症的辅助治疗

无虹膜症包括角膜及眼前段发育不良的先天性发育异常。因为角膜进展性混浊,无虹膜症患者可能需要进行角膜移植。另外,患者常常存在泪液功能的低下,其表现为 Schirmer 试验值降低和泪膜破裂时间缩短,这使得角膜发生进一步损害和继发基质瘢痕。临床研究表明,角膜绷带镜能明显减轻角膜上皮破损的症状,其高透氧性和生物相容性也使其可以作为一种长期治疗手段<sup>[40]</sup>。虽然一些患者会在佩戴的过程中发生镜片丢失,但在及时更换后,新镜片会更更有利于角膜的修复。

### 4.2 角膜绷带镜在儿童中的应用

目前,绝大多数角膜绷带镜临床应用的报道都是有关成人的,关于儿童的报道少见。眼表疾病引起的疼痛、畏光、眼睑痉挛等同样可以造成患儿严重不适,甚至视功能减退。对于某些疾病,角膜绷带镜对儿童来说可能是唯一有效的治疗选择,因为他们抗拒诸如睑裂缝合这样的有创性治疗。传统的硅胶接触镜用于无晶体眼患儿已经超过 40 年,但因其表面的疏水性和贴附性不佳而应用范围有限。Bendoricic 等<sup>[41]</sup>观察了 29 例 2 个月 ~ 17 岁眼表疾病患儿,病变包括烧伤、角膜擦伤、神经营养性角膜炎、角膜后弹力层膨出、角膜溃疡、暴露性角膜炎、病毒性角膜炎、角膜穿孔和角膜外伤等,结果显示平均佩戴硅水凝胶镜片时间为 17.8 d,总有效率为 93%,仅 1 例发生干眼,这说明硅水凝胶角膜绷带镜治疗儿童眼表疾病是安全、有效的。但对于儿童,密切随访和细致监督更为重要。

综上所述,角膜绷带镜因其良好的佩戴舒适性以及在眼表损伤修复和保护等方面确切的临床疗效获得临床医师的广泛认可,而且随着对角膜接触镜研究的不断深入,其临床适用领域不断拓展。但就目前来说,仍有诸多需要明确或改进之处。比如,不同疾病戴镜的时间是否可以量化,角膜绷带镜能否用于治疗某些感染性眼表疾病,怎样在使用角膜绷带镜时避免感染等,这些都需要在以后的临床试验中不断摸索。另外,科技进步推动新材料的研发和使用,未来我们将有可能探讨能否针对不同患者制订个体化配镜方案,以便更好地发挥不同材质镜片的优点,在获得良好的疗效的同时尽可能地减少并发症的发生。

## 参考文献

- [1] Triharjini NN, Gede JIW, Handayani AT, et al. Comparison between bandage contact lenses and pressure patching on the erosion area and pain scale in patients with corneal erosion [J]. Asia Pac J Ophthalmol (Phila), 2015, 4(2): 97-100. DOI:10.1097/APO.000000000000010.
- [2] Fraunfelder FW, Cabezas M. Treatment of recurrent corneal erosion by extended-wear bandage contact lens [J]. Cornea, 2011, 30(2): 164-166. DOI:10.1097/ICO.0b013e3181e84689.
- [3] Lee YK, Lin YC, Tsai SH, et al. Therapeutic outcomes of combined topical autologous serum eye drops with silicone-hydrogel soft contact lenses in the treatment of corneal persistent epithelial defects: a

- preliminary study [ J ]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2016, 39 ( 6 ) : 425-430. DOI:10.1016/j.clae.2016.06.003.
- [ 4 ] Ambroziak AM, Szaflik JP, Szaflik J. Therapeutic use of a silicone hydrogel contact lens in selected clinical cases [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2004, 30 ( 1 ) : 63 - 67. DOI: 10.1097/01.ICL.0000105563.54932.44.
- [ 5 ] Severinsky B, Woodward EG. The bandage lens in bullous keratopathy [ J ]. *Ophthalmic Physiol Opt*, 1989, 9 ( 1 ) : 66-68.
- [ 6 ] Sun YZ, Guo L, Zhang FS. Curative effect assessment of bandage contact lens in neurogenic keratitis [ J ]. *Int J Ophthalmol*, 2014, 7 ( 6 ) : 980-983. DOI:10.3980/j.issn.2222-3959.2014.06.12.
- [ 7 ] Mackool RJ, Monsanto VR. Role of the bandage contact lens in the management of concomitant keratoconjunctivitis medicamentosa and cystoid macular edema [ J ]. *J Cataract Refract Surg*, 2002, 28 ( 9 ) : 1714-1715.
- [ 8 ] Dart JK, Radford CF, Minassian D, et al. Risk factors for microbial keratitis with contemporary contact lenses: a case-control study [ J ]. *Ophthalmology*, 2008, 115 ( 10 ) : 1647-1654. DOI:10.1016/j.ophtha.2008.05.003.
- [ 9 ] Stapleton F, Keay L, Edwards K, et al. The incidence of contact lens-related microbial keratitis in Australia [ J ]. *Ophthalmology*, 2008, 115 ( 10 ) : 1655-1662. DOI:10.1016/j.ophtha.2008.04.002.
- [ 10 ] Evans DJ, Fleiszig SM. Microbial keratitis: could contact lens material affect disease pathogenesis? [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2013, 39 ( 1 ) : 73-78. DOI:10.1097/ICL.0b013e318275b473.
- [ 11 ] Saini A, Rapuano CJ, Laibson PR, et al. Episodes of microbial keratitis with therapeutic silicone hydrogel bandage soft contact lenses [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2013, 39 ( 5 ) : 324 - 328. DOI: 10.1097/ICL.0b013e31829fadde.
- [ 12 ] Uçakhan Ö, Yanik Ö. The use of bandage contact lenses in adenoviral keratoconjunctivitis [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2016, 42 ( 6 ) : 388 - 391. DOI:10.1097/ICL.0000000000000206.
- [ 13 ] Menghini M, Knecht PB, Kaufmann C, et al. Treatment of traumatic corneal abrasions; a three-arm, prospective, randomized study [ J ]. *Ophthalmic Res*, 2013, 50 ( 1 ) : 13-18. DOI:10.1159/000347125.
- [ 14 ] Hugkustone CE. Use of a bandage contact lens in perforating injuries of the cornea [ J ]. *J R Soc Med*, 1992, 85 ( 6 ) : 322-323.
- [ 15 ] Dunnebie EA, Kok JH. Treatment of an alkali burn-induced symblepharon with a Megasoft Bandage Lens [ J ]. *Cornea*, 1993, 12 ( 1 ) : 8-9.
- [ 16 ] Ramjani V, Fearnley T, Tan J. A bandage contact lens prevents extrusion of ocular contents [ J ]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2016, 39 ( 1 ) : 78-79. DOI:10.1016/j.clae.2015.09.006.
- [ 17 ] Nichols JJ, Sinnott LT. Tear film, contact lens, and patient-related factors associated with contact lens-related dry eye [ J ]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2006, 47 ( 4 ) : 1319 - 1328. DOI: 10.1167/iovs.05-1392.
- [ 18 ] Li J, Zhang X, Zheng Q, et al. Comparative evaluation of silicone hydrogel contact lenses and autologous serum for management of Sjögren syndrome-associated dry eye [ J ]. *Cornea*, 2015, 34 ( 9 ) : 1072 - 1078. DOI:10.1097/ICO.0000000000000515.
- [ 19 ] Inamoto Y, Sun YC, Flowers ME, et al. Bandage soft contact lenses for ocular graft-versus-host disease [ J ]. *Biol Blood Marrow Transplant*, 2015, 21 ( 11 ) : 2002-2007. DOI:10.1016/j.bbmt.2015.07.013.
- [ 20 ] Taylor KR, Caldwell MC, Payne AM, et al. Comparison of 3 silicone hydrogel bandage soft contact lenses for pain control after photorefractive keratectomy [ J ]. *J Cataract Refract Surg*, 2014, 40 ( 11 ) : 1798-1804. DOI:10.1016/j.jcrs.2014.02.040.
- [ 21 ] Liu X, Wang P, Kao AA, et al. Bacterial contaminants of bandage contact lenses used after laser subepithelial or photorefractive keratectomy [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2012, 38 ( 4 ) : 227-230. DOI:10.1097/ICL.0b013e31824f19dd.
- [ 22 ] Taylor KR, Molchan RP, Townley JR, et al. The effect of silicone hydrogel bandage soft contact lens base curvature on comfort and outcomes after photorefractive keratectomy [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2015, 41 ( 2 ) : 77-83. DOI:10.1097/ICL.0000000000000067.
- [ 23 ] Sekundo W, Dick HB, Meyer CH. Benefits and side effects of bandage soft contact lens application after LASIK: a prospective randomized study [ J ]. *Ophthalmology*, 2005, 112 ( 12 ) : 2180 - 2183. DOI: 10.1016/j.ophtha.2005.06.032.
- [ 24 ] Shimazaki J, Shigeyasu C, Saijo-Ban Y, et al. Effectiveness of bandage contact lens application in corneal epithelialization and pain alleviation following corneal transplantation; prospective, randomized clinical trial [ J/OL ]. *BMC Ophthalmol*, 2016, 16 ( 1 ) : 174 [ 2017 - 03 - 27 ]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5053066/>. DOI: 10.1186/s12886-016-0346-6.
- [ 25 ] Alipour F, Behrouz MJ, Samet B. Mini-scleral lenses in the visual rehabilitation of patients after penetrating keratoplasty and deep lamellar anterior keratoplasty [ J ]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2015, 38 ( 1 ) : 54-58. DOI:10.1016/j.clae.2014.10.001.
- [ 26 ] Severinsky B, Behrman S, Frucht-Pery J, et al. Scleral contact lenses for visual rehabilitation after penetrating keratoplasty: long term outcomes [ J ]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2014, 37 ( 3 ) : 196-202. DOI:10.1016/j.clae.2013.11.001.
- [ 27 ] Carreira AS, Ferreira P, Ribeiro MP, et al. New drug-eluting lenses to be applied as bandages after keratoprosthesis implantation [ J ]. *Int J Pharm*, 2014, 477 ( 1-2 ) : 218-226. DOI:10.1016/j.ijpharm.2014.10.037.
- [ 28 ] Farooq AV, Hou JH, Jassim S, et al. Biofilm formation on bandage contact lenses worn by patients with the boston type 1 keratoprosthesis: a pilot comparison study of prophylactic topical vancomycin 15 mg/ml and linezolid 0.2 [ J/OL ]. *Eye Contact Lens*, 2016 [ 2017 - 03 - 15 ]. <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=27755287>. DOI:10.1097/ICL.0000000000000337.
- [ 29 ] Thomas M, Shorter E, Joslin CE, et al. Contact lens use in patients with boston keratoprosthesis type 1: fitting, management, and complications [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2015, 41 ( 6 ) : 334 - 340. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000154.
- [ 30 ] Nau AC, Drexler S, Dhaliwal DK, et al. Contact lens fitting and long-term management for the Boston keratoprosthesis [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2014, 40 ( 3 ) : 185 - 189. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000021.
- [ 31 ] Arenas E, Garcia S. A scleral soft contact lens designed for the postoperative management of pterygium surgery [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2007, 33 ( 1 ) : 9-12. DOI:10.1097/01.icl.0000226947.66077.37.
- [ 32 ] Daglioglu MC, Coskun M, Ilhan N, et al. The effects of soft contact lens use on cornea and patient's recovery after autograft pterygium surgery [ J ]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2014, 37 ( 3 ) : 175-177. DOI:10.1016/j.clae.2013.09.012.
- [ 33 ] Yeung SN, Lichtinger A, Kim P, et al. Efficacy and safety of patching vs bandage lens on postoperative pain following pterygium surgery [ J ]. *Eye ( Lond )*, 2015, 29 ( 2 ) : 295-296. DOI:10.1038/eye.2014.286.
- [ 34 ] Chen D, Lian Y, Li J, et al. Monitor corneal epithelial healing under bandage contact lens using ultrahigh-resolution optical coherence tomography after pterygium surgery [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2014, 40 ( 3 ) : 175-180. DOI:10.1097/ICL.0000000000000027.
- [ 35 ] Sykakis E, Karim R, Kinsella M, et al. Study of fluid ingress through clear corneal incisions following phacoemulsification with or without the use of a hydrogel ocular bandage: a prospective comparative randomised study [ J/OL ]. *Acta Ophthalmol*, 2014, 92 ( 8 ) : e663-666 [ 2017 - 03 - 20 ]. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/aos.12436/epdf>. DOI:10.1111/aos.12436.
- [ 36 ] Kiranmaye T, Garudadi CS, Senthil S. Role of oral doxycycline and large diameter bandage contact lens in the management of early post-trabeculectomy bleb leak [ J/OL ]. *BMJ Case Rep*, 2014, 2014 : bcr2014208008 [ 2017 - 05 - 10 ]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4265038/>. DOI:10.1136/bcr-2014-208008.
- [ 37 ] Wu Z, Huang C, Huang Y, et al. Soft bandage contact lenses in management of early bleb leak following trabeculectomy [ J ]. *Eye Sci*, 2015, 30 ( 1 ) : 13-17.
- [ 38 ] Alwity A, Rotchford A, Patel V, et al. Early bleb leak after trabeculectomy and prognosis for bleb failure [ J ]. *Eye ( Lond )*, 2009, 23 ( 4 ) : 858-863. DOI:10.1038/eye.2008.130.
- [ 39 ] Taniguchi EV, Kalout P, Pasquale LR, et al. Clinicians' perspectives on the use of drug-eluting contact lenses for the treatment of glaucoma [ J ]. *Ther Deliv*, 2014, 5 ( 10 ) : 1077-1083. DOI:10.4155/tde.14.76.
- [ 40 ] Ozbek Z, Raber IM. Successful management of aniridic ocular surface disease with long-term bandage contact lens wear [ J ]. *Cornea*, 2006, 25 ( 2 ) : 245-247.
- [ 41 ] Bendoriene J, Vogt U. Therapeutic use of silicone hydrogel contact lenses in children [ J ]. *Eye Contact Lens*, 2006, 32 ( 2 ) : 104 - 108. DOI:10.1097/01.icl.000.0174755.50802.15.

(收稿日期:2017-06-12 修回日期:2017-11-28)

(本文编辑:刘艳)