

保留血管的全切开法重睑成形术研究进展

颜韩, 张恒术*

(重庆医科大学附属第一医院烧伤整形科, 重庆 400016)

摘要: 重睑成形术是东亚地区开展最多的美容整形手术之一, 由于东亚人群上睑独特的解剖特征和重睑形成影响因素的多样性, 在如今的多种手术方式中, 全切开法重睑成形术是适用范围最广、应用最多的术式。然而术中创伤较大、术后肿胀较重、恢复缓慢、切口瘢痕明显是全切开法的缺点所在, 整形外科医师不断对全切开法进行改良, 以改善这些不足, 保留上睑血管是其中的一个方向。结合既往改良技术和血管保留技术, 全切开法重睑成形术有望实现进一步的微创化和更佳的术后恢复, 为患者带来更好的手术体验。

关键词: 重睑成形术; 双眼皮手术; 保留血管; 切开法

中图分类号: R622 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3969/j.issn.1671-3141.2023.056.005

本文引用格式: 颜韩, 张恒术. 保留血管的全切开法重睑成形术研究进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2023, 23(056): 27-34.

Advances in Research on the Full-incision Method Blepharoplasty with Preservation of Blood Vessels

YAN Han, ZHANG Heng-shu*

(Department of Burn and Plastic Surgery, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016)

ABSTRACT: Double-eyelid blepharoplasty is one of the most common cosmetic procedures in East Asia. Due to the unique anatomical features of the upper eyelid in East Asian populations and the diversity of factors influencing the formation of double eyelids, the full-incision blepharoplasty becomes the most widely applicable and frequently used technique among the various surgical approaches available today. However, its drawbacks include more invasive nature, significant postoperative swelling, slow recovery, and obvious scar formation at the incision site. Plastic surgeons have continuously improved the full-incision method to address these limitations, with one direction being the preservation of the upper eyelid blood vessels. By combining previous modification techniques with vessel preservation techniques, the full-incision blepharoplasty method promises to be even more minimally invasive with better post-operative recovery, providing a better surgical experience for patients.

KEYWORDS: blepharoplasty; double eyelid surgery; vessel preservation; incision

0 引言

东亚人的眼睑与欧美人相比有显著不同的种族特征: 具有更窄的睑裂; 上睑皮肤、眼轮匝肌较厚; 眶隔脂肪饱满, 眶隔前脂肪丰富; 约50%的东亚人为单睑; 常有内眦赘皮。

这些解剖特点令东亚人眼部外观显得狭小、臃肿^[1-3]。但在如今的大众审美文化上, 大眼睛以及轮廓分明的重睑更具有吸引力, 单睑常被认为是呆板、缺乏美感的^[4,5]。而通过双眼皮手术塑造重睑线, 不仅形成的褶皱令眼睑更有层次感, 视觉上会给人眼睛更大的印象, 同时也

作者简介: 第一作者: 颜韩(1994-), 男, 汉族, 四川达州, 重庆医科大学整形外科硕士研究生, 研究方向: 面部美容整形。

通信作者*: 张恒术(1965-), 男, 汉族, 重庆, 硕士研究生, 主任医师, 教授, 研究方向: 眼部综合整形美容、整形美容术后复杂畸形的修复、吸脂、脂肪移植、微创注射美容、生殖器整形和瘢痕整形。

可实际上扩大睑裂与视野,使眼睛更有神^[6-8]。因此重睑成形术在东亚地区深受欢迎,长期以来位居整形手术量的前列^[3]。全切开法是重睑成形术的主流术式,发展至今经过诸多改良,以减轻其创伤、术后水肿和瘢痕等,让受术者术后得以更快、更好地恢复。保留上睑血管的全切开法重睑成形术是改良术式中的一种。本文将对全切法开重睑成形术流行的原因和保留血管的改良术式研究作一综述。

1 重睑形成的机制

重睑形成的原理有诸多猜想。Sayoc^[9]的上睑提肌腱膜延伸理论最广为业界认可,该理论认为,上睑提肌腱膜在到达睑板后发出了向前延伸的分支,这些分支穿过肌下脂肪、眼轮匝肌,最终插入睑板前皮肤;当睁眼时,睑板前皮肤受到收缩的上睑提肌牵拉,与上方皮肤发生折叠,从而产生双眼皮,而单睑的原因则是缺乏这种腱膜延伸。Collin^[10]、Morikawa^[11]、Cheng^[12]、Xu^[13]等在电子纤维镜下的观察结果基本支持Sayoc的理论,有所不同的是,提肌腱膜前向纤维束末端被发现并不直接接触皮肤,而是与皮下组织中的胶原纤维相连。亚洲人眶隔脂肪过多,悬垂于睑板上缘下方,以及眶隔前脂肪丰富、眼轮匝肌肥大,阻碍提肌腱膜纤维插入皮肤或皮下,曾被认为是造成单眼皮的主要内在因素^[1,2,13,14]。Doxanas^[15]、Wang^[16]、Jeong^[17]等解剖发现亚洲人眶隔与提肌腱膜的融合位置低于白种人,往往在上睑板缘以下的水平,故造成了眶隔脂肪下垂于睑板前方。而Kakizaki等^[18]表明,眶隔和提肌腱膜的融合点高于上睑板缘,类似于西方眼睑,但亚洲人眼睑眶隔脂肪的饱满以及眶隔下部的薄弱可能导致了普遍存在的脂肪下疝。另外一项由Kakizaki等^[19]进行的研究更具颠覆性,在镜下观察亚洲人单眼皮和双眼皮标本后,Kakizaki发现二者都存在提肌纤维在睑板前

的延伸,指出眼轮匝肌厚度与弯曲形状、重睑线水平的皮肤厚度是影响双眼皮形成的关键因素,而提肌腱膜延伸与否、脂肪组织下垂、提肌腱膜和眶隔之间的融合部位,并未显示为导致亚洲人单眼皮的重要致病因素。皮肤-眼轮匝肌-睑板复合体的完整性也被认为起着重要作用,根据Saonanon^[14]的理论,当眼睑张开时,这个复合体作为一个整体被提起,眼睑折痕在最薄弱区域形成,而在单眼皮中,这种复合体很弱或太窄,不会延伸到眼睑折痕以上。Yuzuriha等^[20]发现在亚洲人眼睑中存在位置较低的横韧带,它是眶隔和提肌腱膜融合线上方的韧带结构,该韧带仅在单眼皮中发育良好,被认为限制了睑裂的高度,并通过阻碍上睑前层和眶隔脂肪的运动削弱了上睑提肌的运动。

关于自然重睑形成机制仍未有定论。目前普遍认为双眼皮的存在与否是包括皮肤厚度、眼轮匝肌厚度、眶隔及眶隔前脂肪组织体积、上睑提肌纤维在睑板前向前延伸与否、横韧带等多种解剖因素综合作用的结果^[21]。但重睑成形术的基本原理是统一的,即通过将睑板前皮肤或眼轮匝肌与上睑提肌腱膜或睑板缝合,人工制造瘢痕以建立上睑提肌与睑板前皮肤直接或间接的连接,从而形成双眼皮;同时眼轮匝肌肥厚、脂肪组织臃肿等问题也是需要解决的,既是为了达到减薄眼睑、改善浮肿外观的目的,也是为了调整这些影响因素以达成可靠的双眼皮结构重建^[22,23]。然而,瘢痕形成过程中涉及许多因素,这些因素可能影响最终的术后结果^[24]。

2 重睑成形术的分类及应用

重睑成形术术式种类繁多,大体分为非切开法与切开法两类,非切开法可再分为缝线法、埋线法,切开法也可再分为全切开法和小切口法,同时也存在诸如小切口法联合埋线法、全切开法联合埋线法等混合术式^[25,26]。缝

线法为重睑成形术诞生之初使用的方法^[27],是在重睑线上以缝线贯穿缝合皮肤至睑结膜,通过缝线造成瘢痕粘连以形成双眼皮,其优点在于操作简单、术后无明显皮肤瘢痕,但上睑全层被结扎,术后上睑肿胀明显,内在瘢痕形成依靠组织对缝线的炎症反应,粘连较弱,术后容易复发,近年来已少用。埋线法同样是一种利用缝线的无切口技术,它将缝线埋入皮下,将皮肤或眼轮匝肌与上睑提肌腱膜或睑板缝合。非切开法的特点是损伤轻、皮肤瘢痕不明显,但重睑的可靠性较低、易于复发,由于几乎无组织切除,并不适用于伴有上睑皮肤松弛、眼睑臃肿等问题需要去除部分上睑组织的患者^[28]。全切开法是在重睑线上以长切口切开皮肤,眼睑组织得以充分暴露,可在直视下按需修剪皮肤、眼轮匝肌、睑板或眶隔前脂肪筋膜组织、眶隔脂肪等,调整各层次体积与结构,其适应证广泛,形成的浅层组织与深层动力系统间的瘢痕粘连稳固,重睑效果持久可靠,但不足之处在于创伤相对较大,术后肿胀重、恢复期长、皮肤瘢痕明显等^[7,25,29-32]。小切口法是基于全切开法的改良方法,在重睑线上做一到数个2-3mm的小切口而非连续的长切口,因而皮肤瘢痕较轻;相较于非切开法,它可以去除少量眼轮匝肌与脂肪组织,术后组织间形成的瘢痕连接强于非切开法而弱于全切开法,损伤也介于非切开法与全切开法之间,重睑稳定性方面其某些术式已不亚于全切开法;但由于无连续切口,无法切除多余皮肤,也无法大量切除上睑脂肪、肌肉等组织,故仍不适合上睑皮肤松弛与上睑明显浮肿患者^[31-33]。

在东亚地区人群中上睑常存在脂肪组织丰满、轮匝肌肥大、皮肤松弛或冗余等解剖问题的背景下,非切开法和小切口法适用范围受限,而全切开法可解决多种问题、满足各类需要,仍然是现今最流行的术式^[34]。但其缺点也显而易见。这些缺点在早期的全切术式实践中尤为显著:在术中,睑板与皮肤间的大部分眼

轮匝肌和脂肪筋膜组织被切除,血管、淋巴网络破坏严重,造成术后睑板前严重的肿胀和漫长的消肿时间;尽管恢复后形成的瘢痕粘连十分牢固,重睑很少复发,但皮肤与睑板直接贴合,缺乏活动性,令形成的双眼皮不柔和、充满生硬感;过多的眼轮匝肌切除也可能造成切口下组织缺乏,从而导致凹陷性瘢痕,或由于切口上下两侧组织厚度差异,形成“台阶状”外观^[13,34-36]。随着患者审美和要求的不断提高,这种术式的弊端越来越难以被接受。

改善全切开法重睑成形术的不足,是众多手术医师不懈努力的方向。Park^[37]于1999年提出了眼轮匝肌-提上睑肌腱膜缝合技术,即Park法,成为全切开法术式改良重要的里程碑。该法不再使用皮肤与睑板的直接固定,而是将切口下缘眼轮匝肌与上睑提肌腱膜缝合,利用皮肤和眼轮匝肌之间的纤维连接,间接地使皮肤在上睑提肌收缩时被牵拉上提。术中仅切除切口水平一条1-2mm宽度左右眼轮匝肌,保存了睑板前大部分筋膜、脂肪、肌肉组织,血管、淋巴网络损伤小,术后肿胀相较于传统术式轻,恢复更快;由于睑板前组织容量得以保留,切口瘢痕也相对得到改善。Park法问世后得到了广泛开展,全切开法也基于Park法产生了更多改良术式,同时组织保护的理念的也越来越被提倡。尽管由于个体的差异性,重睑成形术中具体的组织切除量难以被界定,但近年来众多学者主张,在保证双眼皮效果以及改善“肿泡眼”外观的前提下相对保守地切除眼轮匝肌和脂肪等,如此可减轻创伤和术后肿胀,也能避免眼睑容量的过度削减导致凹陷的或衰老的外观,有利于创造出更美观、更自然灵动的双眼皮^[38-41]。

3 保留血管的全切开法重睑成形术

3.1 保留血管的全切开法重睑成形术的提出和上睑血管分布

全切开法重睑成形术术后肿胀的原因可

归纳为三个方面：创伤后血液渗出；继发的炎症修复反应导致液体渗出；静脉、淋巴回流通路遭到破坏，组织液吸收受阻。然而淋巴管过于细微，肉眼不可见，在术中不可避免会受到或多或少的破坏，但淋巴管尤其毛细淋巴管有着很强的再生修复能力，在保证操作精细、创伤小的情况下，淋巴引流不畅可能只发生在术后早期^[42,43]。全切开法的组织剪切主要在上眼睑板前，尽管对于睑板前组织的保守切除已减少了创伤和渗血、减轻了后续炎症反应，并一定程度上保存了上睑的血管网络，但常规全切术式的横切口以及对睑板前脂肪筋膜组织的修剪仍会横断一部分眼轮匝肌前后纵向走行的血管，对于这些血管的横断可能增加出血与渗出，静脉的横断也会造成静脉引流通路的破坏。有学者猜想，保留一部分垂直走行的动静脉分支不予以切断，有望能进一步减轻术后肿胀、缩短恢复期、减少出血并发症等；此外，因为切口张力是影响瘢痕形成的重要因素^[44]，术后上睑肿胀的减轻可能也可通过减弱切口两侧张力从而进一步减轻皮肤瘢痕的形成。

上眼睑的血液供应由眼轮匝肌下的三个横向分布的动脉弓组成，即睑缘弓、睑板上弓和眶隔前弓，分别位于睑缘、睑板上缘附近和眶隔前方，三个动脉弓之间以垂直分支相互吻合形成网络，细微的穿支血管从这些垂直分支发出，到达并供应眼轮匝肌、睑板、眶隔脂肪、皮肤与皮下组织等^[45,46]。上睑的静脉引流分睑板前、睑板后两个层次进行。在睑板前层，外侧血液流入颞浅静脉与泪腺静脉，内侧血液流入角静脉；睑板后层部分的静脉连接眼眶静脉与面静脉和翼丛的深支。而睑板前层静脉分布可进一步分为眼轮匝肌前和眼轮匝肌后部分。位于上眼睑皮下、眼轮匝肌前的浅表静脉网络，透过菲薄的眼睑皮肤肉眼下隐约可见。但眼眶区域的静脉系统是高度可变和复杂的，与身体其他部位不同，除了眼上静脉和眼动脉有对应关系外，其他静脉并不与动脉伴行，其中

也包括眼睑部位。眼轮匝肌后静脉分布是否与三个动脉弓和其垂直吻合支相对应，尚存在争议^[28,43,47-49]。

对于上睑血管的保留主要集中在眼轮匝肌前后纵向走行的动静脉上。

3.2 保留眼轮匝肌前皮下浅表静脉的全切开法重睑成形术

常规全切开法术式中，当小心切开皮肤后，可见数支浅表静脉呈垂直方向越过切口，这些静脉往往会被切断或电凝。

李自力等^[50]提出使用显微外科技术，仔细切开皮肤并尽量不伤及这些浅静脉，每侧眼睑保留2-4较粗的分支不予切断，在分支之间进行轮匝肌切除、眶隔脂肪切除、缝合固定等操作，报道称因静脉的保留，术中出血少，术后肿胀轻，消肿快。罗建国^[43]将这部分垂直静脉称为“静脉桥”，术中保留1-2支，并在术后1天、5天、15天与常规全切开法在眼睑肿胀和瘀斑方面进行了对比观察，发现留“静脉桥”组几乎无青紫，肿胀轻，术后15天基本消肿，但每组样本量仅十几例，且缺乏可靠的评价标准。值得一提的是，罗建国曾在镜下观察上睑矢状面切片，发现动脉弓周围并无静脉弓伴行，上睑静脉位置表浅，表明睑板前层静脉引流可能以皮下浅静脉为主。

廖尚贵等^[51]使用保留部分皮下浅表静脉的全切开法重睑成形术长达十余年，累计达三千多例，术中直径较粗的静脉予以保留，称术后肿胀明显减轻，恢复时间大大缩短。廖尚贵在其实践中曾尝试用显微血管夹阻断分离出的浅静脉，观察到随后切口下缘皮肤逐渐肿胀，伤口边缘出现活动性渗血，放开血管夹后该现象消失；另外在其实施的某些案例中，一侧眼睑拟保留的静脉被误切断，后于拆线时发现，皮下浅静脉切断侧眼睑相较于成功保留的一侧肿胀更重。这表明保留浅静脉能有效增加静脉回流、减轻术后肿胀。廖尚贵指出，手术分离静脉虽然增加了时长，但减少了止血所用时

间, 总的手术时间并不明显增加。此外, 徐村媛^[52]、廖尚贵等在保留浅静脉的全切开法中提倡用眼科尖剪沿画线剪开皮肤, 而非使用刀片切割, 因为手术刀力度难以掌握而易伤及浅静脉, 降低了手术关键步骤的难度。

葛怡宁等^[53]认为常规全切开法中浅层回流静脉被切断可能是造成术后瘀斑与肿胀明显的原因之一, 导致手术效果评价滞后, 甚至可能因长时间肿胀张力导致瘢痕扩展。对上睑浅层回流静脉进行保留, 可减少出血或水肿, 保持术中视野清晰, 避免不必要组织损伤。在其研究的36例保留皮下浅静脉的受术者中, 未发现伤口感染、水肿、瘢痕凹陷或增生等, 术后即刻眼周软组织肿胀程度较常规全切开法明显减轻, 无明显瘀斑, 术后6天肿胀基本消退。Huang等^[29]指出, 保守切除组织的技术与浅静脉的保存一起, 极大限度地减少了对上眼睑的创伤, 因此患者术后恢复更快, 肿胀更小。以往的研究描述全切开法眼睑肿胀持续6-8周^[25], 而在他实施的保留皮下浅静脉的患者中, 眼睑肿胀在4周内消退。

3.3 保留眼轮匝肌后垂直走行血管的全切开法重睑成形术

申霄^[34]提出了一种选择性保留血管神经的全切开法重睑成形术。当切除重睑线上一条眼轮匝肌后, 可见分布于睑板前方的上睑动脉弓垂直吻合支, 上眼睑的感觉神经也在此层次呈垂直分布^[54,55], 但由于眼轮匝肌后静脉分布存在争议, 尚无法确定其中是否包含静脉。约5-6组纵向走行的血管神经被保留未予以切断, 于这些血管神经组的间隙中, 申霄切除了小范围睑板前脂肪筋膜组织, 暴露睑板前提肌腱膜, 形成4-5个缝合固定点, 最后在这些固定点上将皮肤、眼轮匝肌、睑板前提肌腱膜间断缝合。申霄的研究表明, 神经血管分支之间的间歇固定已足以形成眼睑折痕, 重睑牢固稳定, 在纳入其研究中的765例眼睑中, 重睑变浅或消失的发生率仅为2.4%; 因为睑板前脂肪筋膜组织在

手术中仅少量切除, 保留的神经血管网络和睑板前组织保持了上睑褶皱处组织的丰满度, 从而避免了凹陷瘢痕的形成, 仅7例眼睑(0.9%)出现了轻微的凹陷性瘢痕, 8例眼睑(1.0%)出现暂时性增生瘢痕。报道称术后眼睑水肿于1周内迅速消退, 一般4周后消失; 由于神经的保留, 术后眼睑麻木感轻; 没有其他明显的并发症。选择性保留血管神经的全切开法重睑成形术可以产生可靠且动态的眼睑折痕, 减少术后并发症, 缩短恢复期, 术后瘢痕不明显, 患者满意度高。但手术需要显微外科技术, 较难以掌握。

3.4 保留眼轮匝肌前后血管的全切开法重睑成形术

Yang等人^[56]实施了保留眼轮匝肌前后血管的全切术式。术中同时保留了眼轮匝肌前皮下纵向浅表静脉以及眼轮匝肌后垂直走行血管, Yang从保留的皮下浅表静脉两侧小心地切除下方的肌肉组织, 然后在下皮瓣切口附近的睑板前筋膜深部打5~6个小孔, 避开眼轮匝肌后垂直走行血管, 最后在这些小孔上进行缝合固定。在此过程中, 睑板前筋膜脂肪组织很少被切除。报道称术后肿胀轻, 第1周肿胀明显消退, 4周后消失, 与小切口法重睑成形术术后过程相当; 由于血管的保留, 出血减少, 术后眼睑瘀伤少; 可以实现自然的重睑形态, 重睑部分或完全消失发生率仅1.30%(6人/462人), 没有其他明显的并发症; 术后几乎无凹陷性瘢痕出现; 患者术后满意率高。唯一的缺点是需要大量的技能和经验才能在不损伤血管的情况下执行手术步骤。

4 小结与展望

保留血管的全切开法重睑成形术实践均报道了积极的效果, 对于血管的保留有利于进一步减轻术后肿胀、缩短恢复期、减少并发症、减轻皮肤瘢痕等, 但由于操作精细, 需

要一定的经验和学习时间,此外目前尚缺乏具有客观评价标准的与常规全切开法的对照研究。随着社会的进步和经济的发展,患者对重睑成形术的效果以及术后恢复过程均提出了更高的要求,无论从患者的需要出发还是外科精益求精的精神出发,令手术更微创、令患者有更良好的手术体验都是整形外科医生应该追求的方向。保留血管的全切开法重睑成形术是一个良好的尝试,未来有望能得到更广泛的开展和研究。

参考文献

- [1] Kim D W, Bhatki A M. Upper blepharoplasty in the Asian eyelid[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*,2007,15(3):327–335, vi.
- [2] Kiranantawat K, Suhk J H, Nguyen A H. The Asian Eyelid:Relevant Anatomy[J]. *Semin Plast Surg*,2015,29(3):158–164.
- [3] Chen W P D. Techniques, Principles and Benchmarks in Asian Blepharoplasty[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*,2019,7(5):e2271.
- [4] Hwang H S, Spiegel J H. The effect of “single” vs “double” eyelids on the perceived attractiveness of Chinese women[J]. *Aesthet Surg J*,2014,34(3):374–382.
- [5] Gao Y, Niddam J, Noel W, et al. Comparison of aesthetic facial criteria between Caucasian and East Asian female populations:An esthetic surgeon’s perspective[J]. *Asian J Surg*,2018,41(1):4–11.
- [6] Chen C C, Tai H C, Huang C L. Chen’s Double Eyelid Fold Ratio[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*,2016,4(4):e681.
- [7] Park K S, Park D D. Objective Outcome Measurement After Upper Blepharoplasty:An Analysis of Different Operative Techniques[J]. *Aesthetic Plast Surg*,2017,41(1):64–72.
- [8] Kitazawa T, Yuzuriha S. Impact of Single Eyelid on Superior Visual Field[J]. *Annals of Plastic Surgery*,2022,88(4):375–380.
- [9] Sayoc B T, Col L. Absence of Superior Palpebral Fold in Slit Eyes*:An Anatomic and Physiologic Explanation[J]. *American Journal of Ophthalmology*,1956,42(2):298–300.
- [10] Collin J R, Beard C, Wood I. Experimental and clinical data on the insertion of the levator palpebrae superioris muscle[J]. *Am J Ophthalmol*,1978,85(6):792–801.
- [11] Morikawa K, Yamamoto H, Uchinuma E, et al. Scanning electron microscopic study on double and single eyelids in Orientals[J]. *Aesthetic Plast Surg*,2001,25(1):20–24.
- [12] Cheng J, Xu F Z. Anatomic microstructure of the upper eyelid in the Oriental double eyelid[J]. *Plast Reconstr Surg*,2001,107(7):1665–1668.
- [13] Fengzhi X, Wei Z, Guo-Kang F, et al. Double eyelid operation recreating the anatomic microstructure[J]. *Ann Plast Surg*,2009,63(3):242–248.
- [14] Saonanon P. Update on Asian eyelid anatomy and clinical relevance[J]. *Curr Opin Ophthalmol*,2014,25(5):436–442.
- [15] Doxanas M T, Anderson R L. Oriental eyelids. An anatomic study[J]. *Archives of ophthalmology (Chicago, Ill :1960)*,1984,102(8):1232–1235.
- [16] Wang H M, Bian C J. The anatomy of the upper eyelid and its clinical significance[J]. *Zhonghua zheng xing shao shang wai ke za zhi=Zhonghua zheng xing shao shang waikf[ie waikel] zazhi=Chinese journal of plastic surgery and burns*,1986,2(4):273–275.
- [17] Jeong S, Lemke B N, Dortzbach R K, et al. The Asian upper eyelid:an anatomical study with comparison to the Caucasian eyelid[J]. *Archives of ophthalmology (Chicago, Ill :1960)*,1999,117(7):907–912.
- [18] Kakizaki H, Selva D, Asamoto K, et al. Orbital septum attachment sites on the levator aponeurosis in Asians and whites[J]. *Ophthalmic plastic and reconstructive surgery*,2010,26(4):265–8.
- [19] Kakizaki H, Takahashi Y, Nakano T, et al. The causative factors or characteristics of the

- Asian double eyelid:an anatomic study[J]. Ophthalmic plastic and reconstructive surgery,2012,28(5):376-81.
- [20] Ban M, Matsuo K, Ban R, et al. Developed lower-positioned transverse ligament restricts eyelid opening and folding and determines Japanese as being with or without visible superior palpebral crease[J]. Eplasty,2013,13:e37.
- [21] Saonanon P, Thongtong P, Wongwuticomjon T. Differences Between Single and Double Eyelid Anatomy in Asians Using Ultrasound Biomicroscopy[J]. Asia-Pacific journal of ophthalmology (Philadelphia, Pa),2016,5(5):335-338.
- [22] Wong C H, Hsieh M K H, Wei F C. Asian Upper Blepharoplasty with the Hinge Technique[J]. Aesthetic Plast Surg,2022,46(3):1423-1431.
- [23] Wang C, Pu L L Q. Asian Upper Blepharoplasty:A Comprehensive Approach[J]. Clin Plast Surg,2023,50(1):101-109.
- [24] Liu J, Song B. Review of complications in double eyelid surgery[J]. Indian J Ophthalmol,2022,70(5):1460-1465.
- [25] Sun W, Wang Y, Song T, et al. Orbicularis-Tarsus Fixation Approach in Double-Eyelid Blepharoplasty:A Modification of Park's Technique[J]. Aesthetic Plast Surg,2018,42(6):1582-1590.
- [26] 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(02):101-5.
- [27] Sergile S L, Obata K. Mikamo's double-eyelid operation:The advent of Japanese aesthetic surgery[J]. Plast Reconstr Surg,1997,99(3):662-667.
- [28] 王炜.中国整形外科学[M].第3版.杭州:浙江科学技术出版社,2019:2448-2451.
- [29] Huang J, Feng Y, Li Z, et al. Double-Eyelid Blepharoplasty:Derms-Outer Orbicularis Fascia-Orbicularis-Levator Fixation Technique with Preorbicular Venous Network Preservation[J]. Aesthetic Plast Surg,2022,46(1):231-236.
- [30] Gu T, Wang Y, Chen W. Comparison of Palpebral Marginal and Traditional Incision Techniques for Double-Eyelid Surgery[J]. Aesthetic Plast Surg,2020,44(3):799-807.
- [31] Shen X. Modified double-eyelid blepharoplasty with the combined partial-And minimal-incision method[J]. J Cosmet Dermatol,2021,20(3):911-916.
- [32] Yang E, Hengshu Z. Clinical Comparison of 3 Different Double Eyelid Surgeries[J]. Ann Plast Surg,2022,88(2):138-43.
- [33] Yu P, Chen S, Gu T, et al. Small-Incisional Techniques for Double-Eyelid Blepharoplasty:A Systematic Review[J]. Aesthetic Plast Surg,2022.
- [34] Shen X. Full-Incision Double-Eyelid Blepharoplasty with Selective Neurovascular Preservation Method[J]. Aesthetic Plast Surg,2022,46(1):241-7.
- [35] Choi Y, Eo S. Outer Fascia of Orbicularis Oculi Muscle as an Anchoring Target Tissue in Double Eyelid Surgery[J]. J Craniofac Surg,2016,27(2):322-7.
- [36] Yang C C. Revision of Asian Upper Blepharoplasty[J]. Clin Plast Surg,2023,50(1):111-120.
- [37] Park J I. Orbicularis-levator fixation in double-eyelid operation[J]. Archives of facial plastic surgery,1999,1(2):90-5; discussion 6.
- [38] Hoorntje L E, Lei B, Stollenwerck G A, et al. Resecting orbicularis oculi muscle in upper eyelid blepharoplasty--a review of the literature[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg,2010,63(5):787-792.
- [39] Pan E, Wang B L, Zhang S C, et al. Re-positioning pretarsal tissue layers for double-eyelid surgery:6-year experience[J]. Medicine (Baltimore), 2022,101(35):e30409.
- [40] Song H M, Tran K N. Incisional Blepharoplasty for the Asian Eye[J]. Facial Plast Surg Clin North Am,2021,29(4):511-522.
- [41] Sun W, Yin N, Song T, et al. A practical technique combining orbicularis oculi muscle resection-based epicanthoplasty and orbicularis-tarsus fixation double-eyelid plasty for cosmetic



- blepharoplasty[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*,2019,72(12):2009–16.
- [42]Hormann J, Vach W, Jakob M, et al. Kinesiotaping for postoperative oedema – what is the evidence? A systematic review[J]. *BMC Sports Sci Med Rehabil*,2020,12:14.
- [43]罗建国. 留静脉桥切开法重睑成形术的解剖学基础及临床应用[J]. *中华医学美容杂志*,1998(02):3–6.
- [44]Ogawa R, Dohi T, Tosa M, et al. The Latest Strategy for Keloid and Hypertrophic Scar Prevention and Treatment:The Nippon Medical School (NMS) Protocol[J]. *J Nippon Med Sch*,2021,88(1):2–9.
- [45]Kawai K, Imanishi N, Nakajima H, et al. Arterial anatomical features of the upper palpebra[J]. *Plast Reconstr Surg*,2004,113(2):479–484.
- [46]Lopez R, Lauwers F, Paoli J R, et al. The vascular system of the upper eyelid. Anatomical study and clinical interest[J]. *Surgical and radiologic anatomy:SRA*,2008,30(3):265–269.
- [47]Downie L E, Bandlitz S, Bergmanson J P G, et al. CLEAR – Anatomy and physiology of the anterior eye[J]. *Cont Lens Anterior Eye*,2021,44(2):132–56.
- [48]Hayreh S S. Orbital vascular anatomy[J]. *Eye (Lond)*,2006,20(10):1130–44.
- [49]Cheung N, Mcnab A A. Venous anatomy of the orbit[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*,2003,44(3):988–995.
- [50]李自力,廖尚贵,涂晓文.保留皮下静脉血管的切开法重睑成形术[J].*贵州医药*,1993(03):163+2.
- [51]廖尚贵,金全宝,陈绍东,等.再论保留皮下静脉的切开法重睑术——附3520例报告[J].*实用美容整形外科杂志*,2001,(02):77–8.
- [52]徐村媛.保留皮下静脉的切开法重睑术112例临床疗效[J].*中国医药指南*,2011,9(30):122–3.
- [53]葛怡宁,张勇.改良保留上睑浅层回流静脉的切开法重睑成形术疗效探讨[J].*中国美容医学*,2021,30(08):39–41.
- [54]Vestal K P, Rathbun J E, Seiff S R. Anatomy of the terminal nerves in the upper eyelid[J]. *Ophthalmic plastic and reconstructive surgery*,1994,10(1):1–5.
- [55]Higashino T, Okazaki M, Mori H, et al. Microanatomy of Sensory Nerves in the Upper Eyelid:A Cadaveric Anatomical Study[J]. *Plast Reconstr Surg*,2018,142(2):345–353.
- [56]Jiafu Y, Hong J, Chen Z, et al. Incision-based Blepharoplasty with Preservation of Superficial and Deep Blood Vessels[J]. *J Craniofac Surg*,2022,33(8):2613–2618.