

具有较好的可预测性和稳定疗效,被认为是治疗牙龈退缩最有效的手术方法,他们认为这种双层技术的优点如下:1)移植的结缔组织血运有来自基底层及表面游离龈瓣的双层血供,术后存活可能性更大,效果更可预测;2)联合结缔组织移植术进行根面覆盖会增加牙龈的厚度,角化龈越厚牙龈退缩的风险就越小。

1.2 传统修复及种植修复

传统修复中,当患者全口牙缺失时间过长导致牙槽骨严重吸收、周围软组织萎缩前庭沟变浅,可以采用植骨术联合结缔组织移植术增加前庭沟深度,为后期活动义齿的修复创造条件^[8-9]。在固定义齿修复之前,特别是美学区,烤瓷冠边缘一般放在龈缘下1 mm,当周围软组织量不足、牙龈过薄时也可采用上皮下结缔组织移植术进行软组织增量,为后期修复打下良好的美学基础。另外结缔组织移植术还可以用于治疗烤瓷冠修复后引起的牙龈退缩。

种植体周围软组织不足会影响种植修复的远期效果,已经有不同研究表明,种植体周围附着龈的宽度大于2 mm时,才能有效预防种植体周围黏膜组织炎症的发生,通过结缔组织移植术不仅可以增加角化龈宽度,还可以增加牙龈厚度减小种植体周围牙龈退缩的风险,为后期获得长期功能及美观协调一致奠定基础^[10-11]。在美学区的种植修复,周围软组织不足导致的种植体植入一期创口不能关闭、种植修复后牙龈退缩种植体暴露、烤瓷冠修复冠边缘暴露等,也可以采用结缔组织移植术关闭一期创口和达到软组织增量的作用。Hsu等^[12]就对采用结缔组织移植术关闭种植体周围创口和用结缔组织移植术治疗种植体植入后牙龈退缩导致的种植体暴露的一系列文章进行了电子检索,并对检索到的文献进行分析回顾,他们得出:游离结缔组织移植术可以预防减少种植体周围牙龈退缩,增加角化龈的宽度,改善龈缘的位置,实现可预测的美学效果。Zucchelli等^[13]联合结缔组织移植手术治疗20例单颗牙种植体植入冠永久修复后周围软组织不足导致种植体暴露,手术后1年对种植体周围软组织覆盖率和患者满意度进行评估,种植周围软组织平均覆盖率为96.3%,完全覆盖率达到75%,颊侧软组织厚度明显增加(1.54±0.21) mm,患者都很满意。

林野等^[14]对102例通过结缔组织移植术来增加种植体唇侧软组织的丰满度,所有病例最终

修复后随访追踪至少1年,得出种植体唇侧软组织丰满度达到原来牙龈丰满度的85%。

1.3 在正畸中的适应证

正畸牙齿移动过程中下切牙牙龈退缩时有报道,特别是下前牙舌倾明显、下颌牙牙性或骨性拥挤需要扩弓的一类患者正畸后牙龈退缩风险大,针对于这一类患者如果在正畸前通过结缔组织移植术来增加唇侧软组织的量可以减少正畸后牙龈退缩的风险^[15]。不同学者^[16-17]曾还表示,当下切牙正畸前伴有牙龈退缩、角化龈窄、薄龈型时,如果正畸过程中牙要唇侧移动或是扩弓时,则建议正畸前就采用结缔组织移植进行软组织增量,这样可降低牙龈退缩、唇颊侧骨开窗或骨开裂的发生率,原因是在牙唇颊侧移动时,唇颊侧牙龈变薄,唇颊侧骨质薄且骨质以吸收为主,龈缘向根方移动,会出现牙龈退缩和骨开窗,增加了骨开裂的风险。

2 临床运用时游离移植物厚度选择

1972年Clodius和Smahel^[18]通过动物实验表明,较厚的移植瓣在受体区存活的可能性更大,这可能是由于厚的移植瓣含有更多的细胞外基质和骨胶原,能够抵抗收缩,可更大程度地抵抗物理损伤和微生物的入侵;同时厚的移植物还富有的血管、更多的氧灌注,渗透受体区软组织更快,微血管吻合更好,移植物在受体区存活率较高。1981年Mörmann等^[19]也表明,厚的移植瓣在受体区存活的可能性更大,根面覆盖术后获得的疗效更可预测且更加稳定,这可能和均匀且适当厚度的结缔组织更有利于受体区的血运重建有关。Müller^[20]提出,获得均匀且厚的结缔组织,对结缔组织移植术是非常有必要的,当结缔组织移植物厚度<0.7 mm时,游离的结缔组织会有强烈的收缩倾向。Hwang和Wang^[21]提出,当结缔组织移植物的厚度≥0.7 mm时进行根面覆盖手术后,移植瓣厚度的增加与平均根面覆盖率和完全根面覆盖率呈正相关,当结缔组织移植物的厚度≥1.1 mm进行根面覆盖手术后,移植瓣厚度的增加与平均根面覆盖率和完全根面覆盖率呈明显正相关。Zucchelli等^[13]用结缔组织移植术来覆盖唇颊暴露的种植体,术后随访观察1年发现,唇颊侧牙龈厚度的增加与植物的厚度存在明显的正相关。乔瓦尼·祖凯利^[22]还表示,临床上根面覆盖术中游离结缔组织的厚

度不尽相同,所需要厚度范围为0.7~2 mm,最薄需要0.7~1 mm用于双层技术行根面覆盖,最厚需要2 mm用于直接覆盖烤瓷冠边缘和种植体金属边缘或游离龈移植术、两步法进行根面覆盖术中。

3 腭侧软组织厚度的测量方法

3.1 直接探测法

腭侧黏膜在无红肿、溃疡、糜烂的情况下,局部阻滞麻醉后用带有标志阀的牙周探针、根管锉垂直骨面插入需要测量的软组织位点后,用游标卡尺测量得出腭侧不同部位的软组织厚度,此种方法简单、便捷、容易操作,是目前临床上运用较为广泛的检测方法,其可靠性和准确性也得到大多数学者的肯定^[23-24]。

3.2 锥形束CT测量法

近年来,锥形束CT (cone-beam computed tomography, CBCT)是另外一种比较新兴的测量腭侧软组织厚度的方法^[25-27],CBCT扫描时患者大张口并佩戴C型开口器和使用压舌板避免唇颊黏膜及舌体对CBCT扫描腭侧黏膜时的干扰,但因其费用相对较高且还有一定辐射量,患者在无其他情况需要拍摄CBCT时通常难以接受。

3.3 超声测量法

超声测量腭侧咀嚼黏膜厚度的优点是侵入性小,易于执行。Müller等^[28]提出超声测量法这种技术敏感性高容易受压力影响,因此有一定局限性。Lawson和Jones^[29]也提到超声测量法的另外一个缺点就是,当腭侧黏膜厚度大于6 mm时,超声测量仪器受组织厚度和腭侧高穹窿影响,会使超声信号衰减而失准。

4 游离移植物的获取部位和获取的方法要点及注意事项

4.1 上腭获取移植物的部位

大多数学者认为上颌前磨牙区为腭部获取游离移植物最常用的部位,因为此区域的咀嚼黏膜厚且位置靠前、视野好、手术操作难度小。有不同学者^[24-25]在测量腭侧咀嚼黏膜厚度的临床研究中,测得在前磨牙区距离腭侧龈缘2~9 mm范围内的黏膜最厚,以此他们认为,前磨牙区距离腭侧龈缘2~9 mm范围内为最佳供区部位。Studer等^[30]采用牙周探针直接插入的方法测量了31名牙周健

康者硬腭的厚度,他们发现:在尖牙及前磨牙区域延伸到第一磨牙腭根远中的区域,可以获得较宽的但比较薄的结缔组织移植物,是获取游离结缔组织最为常见的部位。乔瓦尼·祖凯利^[22]则认为前磨牙区很少作为理想的结缔组织供区,因为此区域没有足够的腭部黏膜纤维黏膜厚度,有较大比例的脂肪和腺体;他还提出第二前磨牙远中到第二磨牙区域是理想的供区,此区域含有比较致密的结缔组织,腺体、脂肪含量少,此区域的移植物移植到受体区不容易发生收缩和坏死,术后长期的疗效会更加的稳定。

4.2 腭部游离移植物获取的手术方法及其注意事项

临床上获取的游离移植物有带上皮的游离龈瓣 (free gingival graft, FGG) 和不带上皮的上皮下结缔组织 (subepithelial connective tissue graft, SCTG) 这2种。Reiser等^[31]及Monnet-Corti等^[32]认为,在获取游离移植物时建议在距离龈缘2~12 mm的范围内获取比较安全,在腭部前磨牙区100%患者可以获得5 mm宽结缔组织,93%的患者中可以获得8 mm宽的游离结缔组织,而没有伤害腭大动脉 (greater palatine artery, GPA) 及其分支的风险。

临床上获取SCTG方式有直接法和间接法,间接法获取SCTG是指先在供区腭部获取FGG后再体外去上皮,当上腭黏膜平均厚度<2.5 mm时建议使用间接法获取移植物,以利于腭部供区获得一个较好的二期愈合。具体获取方法如下:根据所需移植物的厚度在冠方近中做等深度的垂直切口,再做冠方水平切口行半厚瓣的分离,接着从根方近中处进行分离后行根方的水平切口,最后行远中垂直切口,带上皮的移植物便获取成功,腭部供区用明胶海绵填塞后褥式交叉缝合。该方法的优点:1) 供区切口浅及获得的移植物更致密,脂肪腺体少,术后移植物收缩量少;2) 去上皮时可将移植物修剪成覆盖根面的中央区更厚而侧方覆盖在血管床上的薄,这样可以降低移植物坏死的风险。国内有研究^[33]显示,用此种方法获取带上皮的结缔组织,名字进行角化跟增宽术后1年无明显收缩,术后18个月收缩率仅为18%。而Orsini等^[34]对美学区用直接法获取不带上皮的游离移植物后进行软组织增量术后随访观察1年,发现1年内存在大于43%的垂直向收缩。

直接法获取SCTG时需要腭侧黏膜的平均厚度>2.5 mm,否则腭部供区骨面及上皮瓣很可能会发生坏死,直接法包括线型法、L法、活门法这3

种技术。其中线型技术是临床上用得最多，术后创伤及表层瓣开裂坏死的风险最小，患者术后愈合过程最好的一种。线型技术获取移植物时分离的表层瓣只有1条距离腭侧龈缘2 mm的水平切口，水平切口近远中长度要至少比所需移植物的长度长4 mm（近远中各延伸2 mm），切口设计好后用15号刀片半厚分离获得表皮瓣后，再水平切口处垂直骨面切至所需要的移植物的深度，转动刀片使刀片与腭部表面平行后深浅一致的向根方切割便可获取游离移植物，移植物获取之后间断缝合供区部位。L型技术的表层瓣切口设计有1条水平切口和水平切口近中的垂直切口，水平切口也距离龈缘2 mm，水平切口的长度要比所需要的移植的长度长2 mm，垂直切口的宽度要比所需的移植宽度宽1 mm。活门技术获取移植物时表层瓣的切口设计有1条水平切口和2条垂直切口，水平切口距离龈缘2 mm，水平切口的长度与所需移植物的长度一致，两垂直切口要比所需移植物的宽度宽1 mm，当需要多个牙位面积较大的移植物且黏膜平均厚度>2.5 mm时，最好用活门技术获取。

目前，结缔组织移植术运用越来越广泛，而国内关于结缔组织移植术中获取游离移植的手术方法和注意事项的相关研究报道几乎没有，国外虽有比较多的报道，但存在种族的差异，不能完全依靠国外的研究数据结果，本文对结缔组织移植术中腭侧咀嚼黏膜研究现状及获取游离移植物的手术方法进行了一个初步概述，但接下来，还需要更多的学者对结缔组织移植术进行更深入的探讨和研究。

5 参考文献

- [1] Kaushik A, Pk P, Jhamb K, et al. Clinical evaluation of papilla reconstruction using subepithelial connective tissue graft[J]. *J Clin Diagn Res*, 2014, 8(9): ZC77-ZC81.
- [2] Agarwal A. Comparative evaluation of connective tissue grafting using a semilunar coronally repositioned flap or envelope flap for the management of interdental papilla[J]. *Am J Esthet Dent*, 2012, 2(4): 256-262.
- [3] Nordland WP, Tamow DP. A classification system for loss of papillary height[J]. *J Periodontol*, 1998, 69(10): 1124-1126.
- [4] De Castro Pinto RC, Colombini BL, Ishikiriama SK, et al. The subepithelial connective tissue pedicle graft combined with the coronally advanced flap for restoring missing papilla: a report of two cases[J]. *Quintessence Int*, 2010, 41(3): 213-220.
- [5] Chambrone L, Tatakis DN. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop[J]. *J Periodontol*, 2015, 86(2 Suppl): S8-S51.
- [6] Chambrone L, Chambrone D, Pustiglioni FE, et al. Can subepithelial connective tissue grafts be considered the gold standard procedure in the treatment of Miller Class I and II recession-type defects[J]. *J Dent*, 2008, 36(9): 659-671.
- [7] Scheyer ET, Sanz M, Dibart S, et al. Periodontal soft tissue non-root coverage procedures: a consensus report from the AAP Regeneration Workshop[J]. *J Periodontol*, 2015, 86(2 Suppl): S73-S76.
- [8] Azzi R, Etienne D, Takei H, et al. Surgical thickening of the existing gingiva and reconstruction of interdental papillae around implant-supported restorations[J]. *Int J Periodont Restorat Dent*, 2002, 22(1): 71-77.
- [9] Thoma DS, Buranawat B, Hämmerle CH, et al. Efficacy of soft tissue augmentation around dental implants and in partially edentulous areas: a systematic review [J]. *J Clin Periodontol*, 2014, 41(Suppl 15): S77-S91.
- [10] Mardas N, Kostopoulos L, Stavropoulos A, et al. Osteogenesis by guided tissue regeneration and demineralized bone matrix[J]. *J Clin Periodontol*, 2003, 30(3): 176-183.
- [11] Goldstein M, Boyan BD, Cochran DL, et al. Human histology of new attachment after root coverage using subepithelial connective tissue graft[J]. *J Clin Periodontol*, 2001, 28(7): 657-662.
- [12] Hsu YT, Shieh CH, Wang HL. Using soft tissue graft to prevent mid-facial mucosal recession following immediate implant placement[J]. *J Int Acad Periodontol*, 2012, 14(3): 76-82.
- [13] Zucchelli G, Mazzotti C, Mounssif I, et al. A novel surgical-prosthetic approach for soft tissue dehiscence coverage around single implant[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2013, 24(9): 957-962.
- [14] 林野, 邱立新, 胡秀莲, 等. 硬腭结缔组织游离移植在上颌前牙区种植中的应用[J]. *北京大学学报(医学版)*

- 学版), 2008, 40(1): 52-56.
- Lin Y, Qiu LX, Hu XL, et al. Clinical study of free palatal connective tissue grafts for enhancement of periimplant soft tissue topography in maxillary esthetic area[J]. *J Peking Univers (Health Sci)*, 2008, 40(1): 52-56.
- [15] Baker DL, Seymour GJ. The possible pathogenesis of gingival recession. A histological study of induced recession in the rat[J]. *J Clin Periodontol*, 1976, 3(4): 208-219.
- [16] Dorfman HS. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement[J]. *Am J Orthod*, 1978, 74(3): 286-297.
- [17] Wennström JL. Mucogingival considerations in orthodontic treatment[J]. *Semin Orthod*, 1996, 2(1): 46-54.
- [18] Clodius L, Smahel J. Thin and thick pedicle flap[J]. *Acta Chir Plast*, 1972, 14(1): 30-35.
- [19] Mörmann W, Schaer F, Firestone AR. The relationship between success of free gingival grafts and transplant thickness. Revascularization and shrinkage—a one year clinical study[J]. *J Periodontol*, 1981, 52(2): 74-80.
- [20] Müller HP. *Periodontology: the essentials*[M]. New York: Thieme Medical Publication, 2005: 65-119.
- [21] Hwang D, Wang HL. Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review[J]. *J Periodontol*, 2006, 77(10): 1625-1634.
- [22] 乔瓦尼·祖凯利. 膜龈美学手术精要[M]. 束蓉, 译. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2016: 425-436.
- Zucchelli G. Mucogingival esthetic surgery[M]. Shu R, trans. Shenyang: Liaoning Science and Technology Press, 2016: 425-436.
- [23] Wara-aswapati N, Pitiphat W, Chandrapho N, et al. Thickness of palatal masticatory mucosa associated with age[J]. *J Periodontol*, 2001, 72(10): 1407-1412.
- [24] Stipetić J, Hrala Z, Celebić A. Thickness of masticatory mucosa in the human hard palate and tuberosity dependent on gender and body mass index[J]. *Coll Antropol*, 2005, 29(1): 243-247.
- [25] Ksv R, P S, V K, et al. Assessment of thickness of palatal masticatory mucosa and maximum graft dimensions at palatal vault associated with age and gender—a clinical study[J]. *J Clin Diagn Res*, 2014, 8(5): ZC09-ZC13.
- [26] Ueno D, Sekiguchi R, Morita M, et al. Palatal mucosal measurements in a Japanese population using cone-beam computed tomography[J]. *J Esthet Restor Dent*, 2014, 26(1): 48-58.
- [27] 薛绯, 张瑞. 上颌腭侧咀嚼黏膜厚度与腭穹窿形态的CBCT研究[J]. *牙体牙髓牙周病学杂志*, 2016, 26(11): 667-671.
- Xue F, Zhang R. Assessment of the thickness of palatal masticatory mucosa and its association with palatal vault morphology using cone-beam computed tomography[J]. *Chin J Conserv Dent*, 2016, 26(11): 667-671.
- [28] Müller HP, Schaller N, Eger T. Ultrasonic determination of thickness of masticatory mucosa: a methodologic study[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 1999, 88(2): 248-253.
- [29] Lawson RB, Jones ML. An evaluation of a noninvasive method of assessing alveolar bone levels in an experimental model of cleft lip and palate[J]. *Cleft Palate Craniofac J*, 1998, 35(1): 1-8.
- [30] Studer SP, Allen EP, Rees TC, et al. The thickness of masticatory mucosa in the human hard palate and tuberosity as potential donor sites for ridge augmentation procedures[J]. *J Periodontol*, 1997, 68(2): 145-151.
- [31] Reiser GM, Bruno JF, Mahan PE, et al. The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: anatomic considerations for surgeons[J]. *Int J Periodont Restorat Dent*, 1996, 16(2): 130-137.
- [32] Monnet-Corti V, Santini A, Glise JM, et al. Connective tissue graft for gingival recession treatment: assessment of the maximum graft dimensions at the palatal vault as a donor site[J]. *J Periodontol*, 2006, 77(5): 899-902.
- [33] 梁照忠, 包旭英, 王新平, 等. 上皮下结缔组织移植术重建附着牙龈的临床研究[J]. *中国美容医学*, 2011, 20(4): 572-574.
- Liang ZZ, Bao XY, Wang XP, et al. Clinical study on using autogenous connective tissue grafts in the reconstruction of gingiva around dental[J]. *Chin J Aesthet Med*, 2011, 20(4): 572-574.
- [34] Orsini M, Orsini G, Benlloch D, et al. Esthetic and dimensional evaluation of free connective tissue grafts in prosthetically treated patients: a 1-year clinical study[J]. *J Periodontol*, 2004, 75(3): 470-477.