

采用短窄径种植体对严重骨吸收的无牙颌下颌进行修复重建

患者长期佩戴总义齿会导致剩余牙槽嵴重度萎缩和义齿戴入区的口腔粘膜角化区域变小等严重不利后果。在本研究中，5例重度萎缩的下颌无牙颌患者接受了以迷你种植体支持的覆盖义齿进行的下颌无牙颌重建修复。本研究中患者下颌颏孔区的骨量严重不足，其骨高度小于10mm，颊舌向骨宽度小于4mm。为了避免行骨增量术，所有患者均接受了新的种植修复方案，即采用4颗短窄径种植体（迷你种植体MDI，种植体长度为6或8mm，种植体直径2.0或2.5mm）支持的下颌覆盖义齿修复。在种植体植入完成后，作者采用早期负重的方式以钴铬合金支架增强的覆盖义齿完成修复。目前所有患者均已佩戴覆盖义齿2年。研究中1颗MDI在植入期间损坏并被替换；1名患者在随访期间出现了1颗MDI失败脱落，但覆盖义齿成功地被剩余3颗MDI支持，可继续使用而未发生修复失败。研究中所有种植体的平均边缘骨丧失为 $0.20\pm 0.19\text{mm}$ 。OHIP-14和咀嚼功能调查问卷的总评分评估研究结果表明，患者的口腔健康相关生活质量及咀嚼功能在修复后显著提高。而这些提高在整个随访期间未发生变化。

1. 研究介绍

完全无牙颌可导致口腔健康相关生活质量下降，进而会影响咀嚼效率、营养及全身健康。尽管采用的预防措施已使发达国家中完全无牙颌患者的数量下降，然而在老年人中，完全无牙颌仍是目前牙科领域亟需解决的问题（各国大于65岁的老年患者中无牙颌的发生率为15%-54.7%）¹。

佩戴总义齿数年或数十年可能会对牙槽嵴及义齿承托区角化的附着粘膜产生不利的影响。患者长期佩戴总义齿，有时会伴随骨质不良、骨质疏松、义齿稳定性差等负面因素，从而可能会导致严重的牙槽嵴萎缩²⁻⁸。下颌牙槽嵴的重度萎缩有时甚至表现为，下颌双侧颏孔区的骨高度小于10mm（依据Lekholm和Zarb⁹的骨量分类为D或E类），而伴随牙槽嵴颊舌向的吸收会导致出现下颌神经穿出位置位于粘膜下的情况。对于这种下颌无牙颌患者，进行功能良好且固位稳定的常规总义齿修复是几乎不可能的。重度萎缩的牙槽嵴会造成咀嚼困难、咀嚼疼痛，以及义齿戴入区域的痛点等问题，进而导致口腔健康相关的生活质量（oral health-related quality of life, OHRQoL）很低。因此，这样的义齿是无法让患者满意的^{2,3,10,11}。

直到10多年前，对于上下颌无牙颌患者的首选治疗方案依旧是总义齿修复。在2002年，修复专委会建议为上下颌无牙颌患者进行2颗标准尺寸的种植体（standard size implant, SSI）支持的覆盖义齿修复，而这是第一次对下颌无牙颌提出了种植体支持式修复的相关方案（McGill共识，2002）¹²。

近年来，针对下颌牙槽嵴较窄的情况，采用下颌双侧颏孔间植入4颗10mm长的迷你种植体（MDI）以支持覆盖义齿被认为是一种合适的治疗方法（ITI consensus 2014）¹³。

然而在一些罕见的下颌牙槽骨极端萎缩的病例中，尤其是患者长期佩戴总义齿而导致颊舌向牙槽嵴宽度减少，无法植入SSI。由于往往也存在牙槽骨高度的降低，因而也无法植入10mm长的窄径种植体（MDI）。

Ines Kovacic¹
Sanja Persic¹
Josip Kranjcic¹
Nikolina Lesic²
Asja Celebic³

¹ 克罗地亚萨格勒布大学牙科学院口腔修复科

² 克罗地亚萨格勒布大学牙科学院修复医师，萨格勒布私人医师

³ 克罗地亚萨格勒布大学牙科学院口腔修复科，萨格勒布临床医疗中心医院

通讯作者：
Asja Celebic
celebic@sfzg.hr

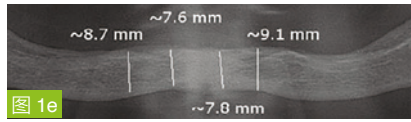
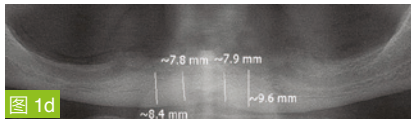
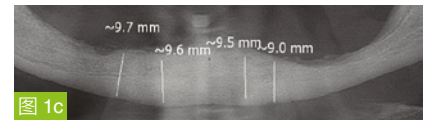
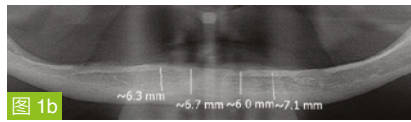
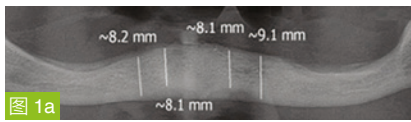


图 1a 至 e: 使用软件 SCANORA™ 在曲面体层片上对于重度萎缩下颌牙槽骨颊孔间种植区域的高度进行测量。

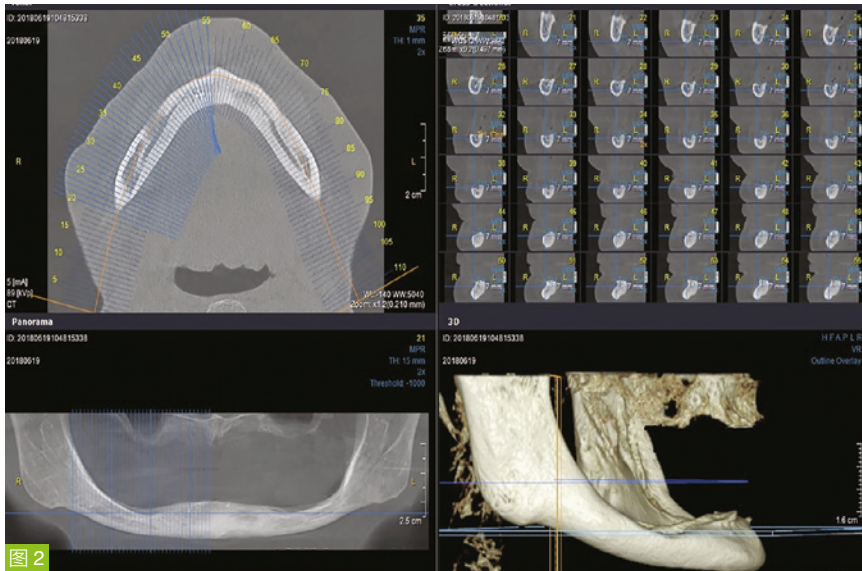


图 2: 锥形束 CT 的检查表明患者的下颌牙槽嵴发生了重度吸收。

对这些患者可以行骨增量治疗，然而骨增量术会显著延长整个治疗周期并且存在失败的风险。由于植骨手术治疗时间长，且患者多因老龄化而存在很多并发症，其中还不包括大范围的手术过程。有些时候，患者因惧怕疼痛及可能出现的相关并发症而无法接受大规模的治疗。在一项对无牙颌患者为何拒绝种植手术的调查中发现，有 66.7% 的患者表示害怕疼痛是主要原因，而紧随其后的拒绝理由则包括恐惧手术过程（64.8%）、担心术后并发症（61.5%）及昂贵的种植费用（52.2%）¹⁴。一项最近的研究则表明，相比 SSI 的植入，采用不翻瓣的 MDI 种植方式可显著减轻疼痛¹⁵。

在本临床研究中，作者采用短的窄径种植体为下槽骨颊舌向宽度不足且骨高度不足（小于 10mm）的下颌无牙颌患者进行种植修复。

2. 病例情况

2.1. 患者选择

共有 5 名患者被纳入研究，患者中 4 人为女性，1 人为男性，年龄为 72-82 岁；所有患者均无吸烟嗜好。4 名患者患有高血压，已控制；1 名患者患有 II 型糖尿病，已控制。患

者术前佩戴现有总义齿的时间为 6-11 年，作为无牙颌患者的时间为 20-35 年。患者期望通过新的修复方式恢复咀嚼功能及美学效果。所有患者的旧义齿均缺乏足够的稳定性和固位效果；此外所有患者均出现了垂直咬合距离的下降。5 位患者中有 4 位患有持续性口角炎。

为所有患者进行了临床检查。他们的下颌剩余牙槽嵴高度均出现了广泛而严重的吸收和萎缩（图 1）；颊孔均仅位于牙槽嵴被覆粘膜之下。曲面体层片及锥形束 CT 检查表明，患者的双侧颊孔间区域的下颌骨高度均小于 10mm（图 2），且颊舌向骨宽度不足。而在双侧颊孔间区域牙槽嵴上的附着粘膜宽度均小于等于 3.5mm。由于患者骨宽度不足，因此无法在不进行骨增量的情况下植入标准尺寸种植体或者短的粗种植体。考虑患者的年龄及不希望行骨增量术的意愿，我们建议患者采用植入 4 颗短窄径种植体（长度 6 或 8mm），结合种植体支持的下颌覆盖义齿的修复方式。选择植入整体长度 10mm 的 MDI，但真正骨内部分仅为 8mm 的病例已有文献报道¹⁶。对于下颌双侧颊孔间骨高度大于 9mm 的患者，本研究中将植入长度为 8mm 的 MDI；而对于骨高度较低的患者，则植入长度为 6mm 的 MDI。如果患者的骨宽度大于 3.1mm，则植入直径为 2.5mm 的 MDI；反之，则植入直径为



图 3: (a) 发生了广泛吸收的下颌义齿承托区。(b) 4 颗迷你种植体已被植入。(c) 采用钴铬合金支架增强并且支架中带有 O 型密封圈的下颌覆盖义齿。

2mm 的 MDI。

本研究方案被克罗地亚萨格勒布大学牙科学院伦理委员会审核批准 (批号 05-PA-26-6/2015), 且所有患者均在术前签署了知情同意书。

2.2. 手术方案和义齿制作

在 CBCT 及曲面体层片的帮助下, 我们在术前对患者下颌双侧颞孔间的拟种植区域进行了种植体植入位置的相关设计。所有患者均在术前被给予抗生素, 即在种植术前 1 小时口服阿莫西林 2g。

每位患者均在下颌双侧颞孔间区域采用不翻瓣方式植入 4 颗 MDI (Ti-6Al-4V, 登腾, 韩国; 种植体直径 2.0 或 2.5mm, 长度 6 或 8mm) (图 3b)。所有种植手术均在局麻 (Ubistesin forte, 3M ESPE, 德国) 下依照种植体生产厂家的治疗指南进行。钻孔采用校准钻 (直径 1.3mm 以对应 2.0mm 种植体; 直径 1.9mm 以对应直径 2.5mm 种植体) 并在输液器 (physiodispenser, W&H Implantmed, 奥地利) 内的生理盐水冷却下进行。根据标准的 MDI 植入流程, 钻孔深度应为种植体长度的三分之一到三分之二¹⁷。5 名患者种植区域的骨质均较硬 (依据 CBCT 为 D1 或 D2 类骨), 因此, 本研究中 MDI 的种植窝预备深度为种植体长度全长; 但选用的钻的直径小于种植体直径。种植术中用指示杆检查及评估种植体植入的平行度。每颗 MDI 在种植窝就位, 以向下加压的顺时针旋转入窝洞 (自攻旋入技术 self-tapping insertion technique); 先用拇指加力后用扭矩扳手加力。所有患者的种植体植入扭矩均大于 30N/cm。其中一颗种植体因植入的初期扭矩过大 (大于 45N/cm) 而发生折裂, 术者不得不使其成为骨内休眠种植体, 并额外植入另一颗 MDI 以保证义齿的稳定与固位 (图 4a)。

术后患者需要进行口腔内抗菌药物含漱 (0.12% 氯己定, 每日 2 次, 连续 7 天)。此外, 患者均按照标准的术后指导进行术后维护 (术后前 2 天冰袋冰敷; 术后 1 小时服用非甾体类抗炎药物如布洛芬 400mg, 如需要可以服用至多 7 天)。

尽管所有种植体的植入扭矩均达到了 30N/cm, 所有

MDI 还是采用了早期负重方案 (术后 6-8 周)。在种植体植入后, 旧义齿上相应位置被钻孔以避免骨结合期间向 MDI 传递任何外力。

下颌的覆盖义齿在术后第 6 周由技工室完成并交予患者。在义齿制作期间, 所有患者均接受个性化印模。在制取个性化功能印模时, 使用个别托盘, 将热塑复合材料用于托盘的边缘 (ISO Functional, GC, 日本), 并用中流动性硅橡胶作为印膜材 (Express™ Penta™, 3M ESPE, 德国) 进行最终印模的制取。使用转移帽以保证技工室种植体代型就位及插入带有 O 型密封圈结构的新下颌义齿内。所有新的下颌覆盖义齿均采用钛铬合金制作支架以增强强度防止义齿折裂 (图 3c)。在义齿加工和抛光后, 将新的上颌总义齿和带有 O 型密封圈连接体 (用于义齿固位) 的下颌义齿交给患者。义齿调整过程在患者佩戴后两到三周内完成 (包括佩戴疼痛点的义齿调磨, 轻微的咬合调整等)。

2.3. 主要结果: 骨丧失及技术难点

患者现均已使用新义齿达 2 年以上。在义齿戴入 1 年及 2 年这两个观察时间点拍摄了用于对照的曲面体层片 (图 4)。

由于患者舌下区域的舌下沟过浅, 无法放置数字化影像拍摄的感应器以拍摄根尖片, 本研究中种植体周围的骨高度情况均在曲面体层片上进行测量 (所有曲面体层片均采用相同的机器标准化拍摄, CRANEX™ Novus e, Soredex, 芬兰)。测量过程中, 采用以下公式对放大误差进行校正: 正确的牙槽嵴高度 = (测量的牙槽嵴高度 × 实际种植体长度) / 测量种植体长度 (由 Yoo 等人¹⁸报道)。边缘骨的吸收情况使用相关软件 (SCANORA™ 版本 5.1; Soredex, 芬兰) 对数字化曲面体层片局部放大后进行测量。

2.4. 患者主观评估结果

在为期 2 年的随访期内, 所有患者下颌覆盖义齿内的连接件均未进行更换, 仅有 2 名患者在第二年随访期各更换了 1 个 O 型密封圈。所有患者在术前及术后完成了口腔健康相关生活质量的问卷调查表 (OHIP-14 问卷)¹⁹、咀嚼效率调查问卷 (CFQ)²⁰ 和口唇美学评估量表 (OES)²¹ 的填写。问卷