



# 应用于萎缩上颌后牙区的多孔状短种植体(长5mm和7mm):一份5年的前瞻性单队列研究报告

Short(5 and 7mm long) Porous Implants in the Posterior Atrophic Maxilla: a 5-year Report of a Prospective Single-cohort Study

Michele Perelli, Roberto Abundo, Giuseppe Corrente, Carlo Saccone

原载 Eur J Oral Implantol, 2012, 5(3): 265-272. (英文)

汪乔那 译 汤春波 审

## 摘要

**目的:** 本前瞻性研究是为了确定应用于萎缩上颌后牙区的多孔状短种植体的5年存活率。必要时植入种植体需结合上颌窦底内提升术,术中常常添加无机牛骨粉。**材料和方法:** 在87例牙列缺损患者中植入110颗多孔状短种植体并随访5年。使用的种植体包括两种长度(5mm和7mm)和两种直径(4.1mm和5mm),根据患者牙槽骨的高度和宽度进行选择。在47个植牙部位实施了上颌窦底内提升术(其中8例直接提升窦底黏膜,39例提升同时加入异体移植骨),未负载的愈合期为6个月。总共63颗种植体用单冠修复,47颗相邻种植体联冠修复。观察指标是有无修复体和种植体失败,任何并发症和种植体周围边缘骨吸收。**结果:** 种植体修复后5年内无患者退出研究。11颗种植体失败:2颗发生于种植体未负载时,9颗发生在修复体负载后。11例患者(占12.6%)都失败了1颗种植体。6名患者(占6.9%)发生了修复体失败(种植体单冠修复)。1例手术并发症(膜穿孔)发生,但种植体正常植入。愈合期间无并发症发生。3名患者种植体负载后发生严重种植体周围炎而不得不拔除种植体。2颗基台松动和1颗烤瓷冠崩瓷。随访期末的种植体存活率是90%,修复重建的成功率是93.1%。平均种植体周围边缘骨吸收为1.4mm。**结论:** 上颌后牙区使用多孔状短种植体治疗5年的研究报告显示具有可接受的临床结果,但仍需要更长时间的随访来证实这些结果。

## 关键词

去蛋白牛骨; 种植修复; 上颌窦底提升; 上颌后牙; 短种植体

## 利益冲突声明

本文作者声明没有利益冲突。所有材料和种植体均由牙科诊所购买和支付费用

译者单位 南京医科大学口腔医学院种植修复科  
江苏省南京市汉中路136号 210029

## 1 引言

上颌后牙区治疗时,尤其在牙齿因牙周问题被拔除或患者已在此区长期缺牙情况下,经常遇到棘手的解剖问题。在这个区域骨质常常很差,其骨小梁稀疏和骨髓腔宽大。牙槽嵴顶部高度的降低常常与上颌窦体积的增加相关(气化),而且通常可利用的基底骨小于10mm。为了尝试解决这些问题,多种外科技术以及新的种植体表面不断被开发,但是还不确定目前使用的各种上颌窦底提升术相对于其他方法更有优势。

文献中的数据表明:机械加工表面的种植体在使用时长度必须至少11~13mm,直径至少为3.75~4mm,以期达到长期良好预后。这导致了需要增加更多侵入性外科手术以增加放置种植体时窦内所需骨量。当剩余基底骨高度为5mm或更高时,放置种植体同时可进行骨移植,而当剩余基底骨高度小于5mm,则需要在二期外科手术时放置种植体。这种通过在窦侧壁开窗的手术,在临床上已经显示出积极的结果,但其并发症多、费用昂贵,同时还可能增加感染的风险。而首先由Tatum描述,随后由Summers改良的牙槽嵴顶窦内提升术的方法,相对来说更加微创。在这项技术中,上颌窦提升是通过用牙槽嵴顶通路抬高上颌窦底完成的,如果需要,还可加入骨移植材料间接提升窦膜,给种植体提供充分的支持并促进新骨形成。然而,此技术仍有一些缺点:建议至少需要3mm的基底骨高度以使种植体达到稳定就位,而且上颌窦底提升的量或获得的骨量少于通过侧壁开窗手术获得的量,但仍足够放置短种植体。在不同的研究中,短种植体已经被证明是上颌后牙区的多种骨增量方法中一个更好的选择。

种植体新的表面处理的发展为增加种植体骨接触面积提供了可能,使得即使使用长度和直径缩小的种植体,也可达到成功的长期临床效果。多孔烧结种植体表面(Endopore, Innova, Toronto, Canada)增加了种植体本身和骨之间的机械锁结,使成骨发生三维交错,产生一个不仅能抵抗压力和剪切力,而且能抵抗张力的界面结构。多个临床研究证实这些种植体在短期和长期的临床过程中都表现出良好的效果。

这项前瞻性单队列研究目的是评估使用短多孔表面种植体(长5mm和7mm)在上颌后牙区修复重建中的应用,在需要时根据Deporter等人所描述

的牙槽嵴顶通路的上颌窦底提升术进行相关研究。本文是根据适用于观察性研究的STROBE准则来报告的(<http://www.strobe-statement.org>)。

## 2 材料和方法

任何患者只要符合上颌后牙区全部或部分无牙、剩余基底骨高度在根尖片上为3~7mm、18岁及以上能够理解并签署知情同意书的条件,就有资格纳入本研究。总共有87名患者参加了这项研究,其中男性为52名,女性为35名。如果患者存在下列任何问题,则被排除在本研究外:

- 有一般的种植手术禁忌证。
- 接受过头颈部区域的放射治疗,距离种植体植入不足1年。
- 正在进行治疗恶性肿瘤的化疗。
- 已接受或正在接受静脉注射氨基二磷酸盐治疗。
- 口腔卫生不良。
- 缺乏种植修复治疗的动机。
- 没有控制的或未经治疗的牙周疾病。
- 没有控制的糖尿病。
- 处于妊娠或哺乳期。
- 滥用药物者。
- 有精神问题或期望不切实际者。
- 发生在拟种植区域的急性感染。
- 参与其他试验而无法适时遵从本协议。
- 植入种植体仅作为参考条件。
- 愈合时间少于3个月的拔牙区。
- 吸烟超过每天10支的患者。

共110个挤压就位的种植体(Endopore)通过4名不同的外科医师被植入。患者于2005年在同一中心被招募进行治疗。MP和CS两位医师可同时进行外科手术和修复治疗,而RA和GC两位医师仅按照标准化的程序进行外科手术。

大部分种植体被放置在上颌前磨牙或磨牙区。剩余牙槽嵴高度的基线测量(可用基底骨)是根据Rinn胶片方法使用平行投照技术通过数字摄影记录的。如果存有任何疑问,还需要使用计算机断层扫描(CT)。

所有患者使用加有肾上腺素(1:100 000)的阿替卡因在局部麻醉下治疗。种植体植入前,翻开全层黏骨膜瓣。钻头被用来备孔,有时与超声骨刀技术(Mectron Piezosurgery Device, Mectron, Carasco, Genoa, Italy)结合使用,这取决于患者

的骨类型（尤其在基底骨高度小于4mm或者在侧壁开窗改造基底骨高度情况下使用超声骨刀设备；而钻头则在基底骨高度超过5mm时确定最终植入部位时使用）。考虑到使用短种植体时，备孔和种植体之间的小差异就会导致后者丧失初始稳定性，所以骨钻预备种植位点时需要十分小心，以使其达到良好的初始稳定性。在备孔完成后，一个测量计被用来核实预备好的位点。当测量计没入时完全被卡紧，外科医师就可以确认种植体的初始稳定性达到预期要求。

必要时患者需要严格遵循 Deporter 描述的技术，利用牙槽嵴顶通路和脱蛋白牛骨粉（Bio-Oss, Geistlich, Wolhusen, Switzerland）行局部上颌窦底提升术。更具体地说，当可用的骨高度小于种植体长度减去0.5mm时，可使用异体骨移植。所使用的种植体有不同的长度（5mm和7mm）和直径（4.1mm和5mm），根据可用的牙槽嵴高度和宽度进行选择。如果剩余骨高度为3~5.5mm，选择放置5mm长的种植体。如果剩余基底骨高度大于5.5mm，则使用7mm长的种植体。所有种植体使用两期法植入，颈部光滑的颌口要没入牙槽嵴顶水平。所有患者接受抗生素治疗：从手术当天（或手术后）开始，使用阿莫西林1g（或如果对青霉素过敏，使用红霉素500mg），每天2次，共5d。尼美舒利100mg或布洛芬600mg，每天2次，使用2d或3d。使用氯己定（洗必泰）喷雾剂，每天3次，总共15d。

种植体埋入愈合6个月后，在种植体上安装临时丙烯酸树脂单冠（用粘固或螺丝固位）或如果种植体相邻，则使用联冠修复。种植体负载6个月后，人工测试种植体的稳定性，并安放最终的金属烤瓷修复体。单个种植体的稳定性是通过在临时修复体上施加25Ncm的反向扭矩（手术后6个月），在永久修复体上施加30Ncm反向扭矩力测得的冠戴入后1个月、6个月和12个月后，患者会被安排做临床和影像学检查，随后每年都需做检查。患者还要参加一项口腔卫生计划，每4个月接受1次召回随访。这项研究中所有患者的随访期为5年。随访的控制、数据收集和分析是MP医师完成的。观察指标是有无修复体失败、种植体失败和并发症发生。

• 修复体失败：由于种植体失败不能被放置修复体和继发于种植体失败的修复体丢失。

• 种植体失败：指种植体松动和由于边缘骨持

续丧失或感染导致稳定种植体松动。单个种植体的稳定性是在移去临时修复体和被拧紧在种植体基台上的永久修复体后测得。从那之后，除非基台或修复体并发症发生，其他情况均不拆除修复体。

• 任何生物学或修复体并发症：尤其在种植体植入时发生窦膜穿孔、鼻窦炎、术中和（或）术后并发出血情况均被记录。同样，基台松动、螺丝松动、基台或种植体折断、冠折或崩瓷均被记录。

种植体周围骨水平是种植体放置后在平行投照技术下拍摄的口内片上评估，如前所述按时测量。骨水平是在数字化口内片下测定种植体光滑颌口边缘到牙槽嵴顶部距离（已知种植体的长度被用作一个参考）。

### 3 结果

2006年1~12月，共有87位患者接受治疗，植入110颗种植体，并在同一个治疗中心接受随访5年。被植入种植体的规格为4.1mm×7mm（共67个）、5mm×5mm（共24个）和5mm×7mm（共19个）。8颗种植体放置在第一前磨牙，28颗种植体在第二前磨牙，68颗种植体在第一磨牙，6颗种植体在第二磨牙。在47个植入部位进行了上颌窦底提升术：其中39个种植位点使用了脱蛋白牛骨粉，8个位点通过骨挤压与基底骨顶端提升可获得足够骨量。9颗种植体植入的基底骨高度为3mm，20颗为4mm，21颗为5mm，26颗为6mm，43颗为7mm。63颗种植体采用单冠修复，47颗相邻的种植体采用联冠修复。共完成110颗种植修复体。

表1总结了主要研究结果。11颗种植体在这项研究中失败。2颗种植体在基台连接后失败，它们在愈合期很正常，但当暴露后即被不良软组织包围。剩下的108颗种植体成功地完成修复。9颗种植体

表1 主要结果的总结

患者	87名
植入种植体	110颗
失访者	0位
种植体失败	11名患者（12.6%），11颗（10%，2颗发生在未负载前）
修复体失败	6颗单冠
并发症	1例术中并发症（膜穿孔） 3例发生在负载后（种植体周围炎） 修复体并发症：2例基台螺丝松动，1例崩瓷

修复负载后丧失骨结合被拔除,其中6颗种植单冠修复体失败,3颗相邻种植体的联冠修复体没有失败。5年随访后累积种植体成功率为90%。11例患者(占12.6%)发生至少1颗种植体失败,而6.9%的患者发生修复体失败。

1例并发症发生在手术过程中上颌窦黏膜的一个小穿孔,术中立即用胶原海绵关闭,正常完成上颌窦底提升(图1~图3)。种植体被植入并正常使用功能5年(图4和图5)。在愈合期没有并发症发生,且无眩晕综合征发作、无术后出血或上颌窦炎的发生。3例患者在修复体加载后出现急性炎症和种植体周围炎导致种植体丧失;其中2例发生在修复体加载后3年,1例发生在修复体加载后4年。感染的种植体都在第一磨牙处,患者是中度吸烟者(少于10支/天)、薄龈生物型、角化黏膜厚度约2mm。种植体周围炎初期表现为黏膜炎症,随后继

发水肿、局部脓肿。对每个患者采取同样抗生素处理后,这些种植体于术后被去除。发生种植体周围炎时,考虑到种植体的烧结多孔表面和在骨萎缩植入区域的解剖学上的困难,我们并没有尝试进行手术治疗,而是通过人工、机械清创和局部应用氯己定凝胶进行治疗。

我们观察到很少的发生于修复体的并发症。两颗基台在行使功能3~4年后变得松动。他们的直径为5mm,长度为7mm,均被放置在第一磨牙位置。没有种植体、基台或螺丝断裂发生。1例第二磨牙的金属烤瓷固定修复体发生崩瓷。

影像学检查发现种植体表现出最小的牙槽嵴边缘骨吸收,即从未超过种植体光滑颌口(5mm长种植体有1mm的颌口,7mm长的种植体有2mm的颌口)(图6~图11)。本研究骨结合种植体行使功能后,平均骨吸收为1.40mm(SD±0.5mm)。



图1 术前根尖放射线片:右上颌第一磨牙计划种植治疗,拔牙时进行了位点保存技术



图2 在种植手术和上颌窦底提升的过程中,一个小的膜穿孔发生在手术部位的近中面。它立即被放置胶原蛋白海绵所关闭,然后颊侧骨被收集并压紧填入植牙区



图3 多孔表面5mm×7mm的种植体被挤压就位,随后愈合6个月。从预备部位骨壁收集自体骨用来提升上颌窦



图4 第5年拍摄的根尖放射线片。种植体已经被一个粘接的金属烤瓷冠所修复。牙槽骨改建不超过2mm光滑颌口。骨组织水平明显位于种植体的顶端,上颌窦底轮廓清晰可见



图5 第5年的CT扫描对照,上颌窦底提升情况及种植体周围骨的存在显而易见

#### 4 讨论

这项长达5年的前瞻性单队列研究的目的是评估短多孔状种植体在萎缩上颌后牙区临床应用效果。共放置110颗种植体,累积成功率为90%。对47例患者实施了牙槽嵴顶通路的上颌窦底提升术,并在39个位点采用异种骨移植。为了减少并发症的发生和使用微创技术治疗,我们决定在上颌窦底提升同时,植入短种植体(长5mm和7mm)。

11颗种植体失败(9颗发生在加载后)。1例手术中并发症发生(膜穿孔),但穿孔处已被关闭,种植体也已被植入,在本研究完成期间没有出现问题。无其他并发症发生,无眩晕综合征症状出现。



图6 牙周病致右上后牙部分无牙的患者，注意在第一磨牙部位降低的基底骨高度

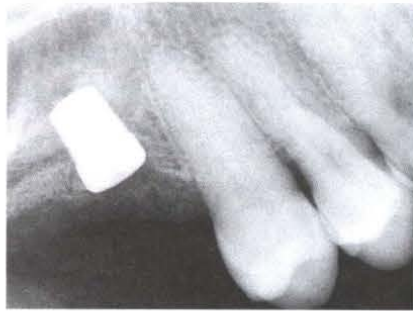


图7 使用无机牛骨进行上颌窦底提升术。多孔表面短种植体(5mm x 5mm)已植入，并埋置愈合6个月。注意种植体顶端存在一定量的生物材料



图8 5年的根尖放射线片显示种植体被一个粘接固位的金属烤瓷冠修复。这例患者使用了平台转移种植体，不仅产生生物学宽度水平向移位，而且主要使种植体颈部负荷发生转移，近中骨吸收减少。未观察到明显的骨吸收



图9 一个右上第一磨牙需要修复，现有的基底骨高度大约为5mm



图10 一个5mm x 5mm的种植体被埋入，上颌窦底膜用自体骨升高



图11 种植体被螺丝固位的单冠所修复。渐进性骨吸收很明显。负载后3年种植体因松动被去除。这位患者是中度吸烟者，共失败了2颗种植体（这一颗和另一颗同样大小的、被放置在左上颌第一磨牙部位的种植体，在另一时期被植入和随访）

很难把这些结果与那些从其他临床试验得出的结果进行比较。作为在下颌部分无牙后牙区骨增量的另一种选择，评价短种植体效果的短期数据表明，在加载后至少3年，使用短种植体可能获得更好的临床结果。而在上颌后牙区应用的临床结果则没有那么清楚。

最近，Felice 等人采用随机对照试验报道了在治疗上颌无牙患者时，使用短种植体与进行骨增量后植入长种植体这两种方法比较的结果。研究包括28例上颌骨萎缩的患者，他们的剩余牙槽骨高度为5~9mm。15例患者接受了短种植体(5~8.5mm长)，13例患者为了植入至少11.5mm长的种植体采用了来自髂嵴的自体骨增量术。由于感染，1例双侧上颌窦底提升手术失败，1颗长种植体和对应的2颗短种植体失败。

更重要的是采用骨增量手术的患者发生更多并发症。这项试验性研究表明，短种植体可能是一个适合的、更便宜和更快捷的替代方法，可取代为植

入长种植体而用自体骨增骨的方法。Cannizzaro 等人采用另一个随机对照试验(RCT)，比较了两种种植体的效果。一种是上颌窦侧壁开窗后用50%自体骨和50% Bio-Oss 混合填入上颌窦底植入至少10mm的长种植体；另一种是牙槽嵴通路上颌窦底内提升，填入从种植窝部位获取的自体骨，植入8mm长的羟基磷灰石涂层种植体。他们对40例剩余牙槽嵴高度为3~6mm的患者进行了治疗。20例患者使用了侧壁开窗的窦底提升术和更长的种植体，剩余20例患者采用了用自体骨进行上颌窦底内提升术植入8mm长的种植体。种植体在愈合45d后开始负载。在短种植体组，1例种植体失败；在侧壁开窗骨增量组中，3例患者的5颗长种植体失败。在长种植体组，有2例发生术后并发症：1

例为脓肿, 1例为上颌窦炎, 导致2例患者治疗完全失败。这两个随机对照试验表明, 在剩余骨高度为3~6mm萎缩的上颌窦区, 与用侧壁开窗窦底提升术植入更长的种植体相比, 短种植体可能是一个较好的选择。因为短种植体可以减少并发症发生, 具有良好的种植体成功率。目前的临床研究与本研究结果是相似的, 均支持用短种植体治疗上颌后牙无牙。

只有1例术中并发症发生, 即窦膜穿孔, 植入的种植体没有任何问题。从牙槽嵴顶通路的上颌窦底提升方法可使手术更加微创, 减少愈合时间及减轻患者术后的不适。Cecchi 等人在一个随机对照试验中, 比较 Cosci 和 Summers 技术在手术并发症和患者的偏好方面的不同。他们认为, 两种上颌窦底部提升技术都是成功的, 但使用 Cosci 技术手术时间更短, 术中及术后并发症少, 是患者的首选。然而, 在 Emmerich 的回顾和荟萃分析中发现其累积种植体成功率与侧壁开窗上颌窦底提升术一致。

在本研究中, 11颗种植体失败(占10%)。其中2颗由于被周围的不良软组织包围, 在未修复时被去除。9颗在修复体加载后被移除, 其中6颗单冠修复, 所以6名患者(占7%)有修复体失败。

这些种植体都被放置在磨牙区。可能由于此处骨组织可能更软, 所以在负载后随着时间推移, 显示出渐进性骨吸收。本研究中3例种植体周围炎被记录。在这些病例中, 种植体周围软组织很薄, 角化黏膜均小于2mm。在种植体被去除之前, 初期表现为边缘黏膜炎水肿和进行性骨吸收。这一事实表明, 在处理短多孔种植体时必须注意保持口腔卫生。因为多孔表面很容易吸附细菌, 而导致种植体周围炎。考虑到有少数患者处于随访中期(总共5年), 所以难以得出明确的结论。但短种植体的成功率是可以接受的, 手术方法(使用短种植体和上颌窦底内提升术)已被证明是安全的, 几乎没有任何严重的并发症, 是快速、经济和预后效果较好的方法。

需要进行有更多患者和更长时间的随访的前瞻性研究以确定短种植体的长期预后。

## 5 结论

在上颌后牙区治疗方面, 短多孔状种植体的使用显示了可以接受的中期临床效果, 这个5年中期报告中还研究了种植相关的需要使用局部上颌窦底提升术时的情况。这些初步的结果必须通过有更长期随访的试验来证实。

### 口腔种植治疗多媒体系列(配DVD光盘)



- ① 上颌前部单颗牙缺失: 引导骨再生、同期种植术
- ② 上颌前部单颗牙缺失: 拔牙位点保存、延期种植术
- ③ 上颌前部单颗牙缺失: 牙槽嵴骨劈开、同期种植术
- ④ 上颌后部单颗牙缺失: 穿牙槽嵴上颌窦底提升、同期种植术
- ⑤ 上颌后部多颗牙缺失: 侧壁开窗上颌窦底提升、同期种植术
- ⑥ 下颌后部单颗牙缺失: 不翻瓣的种植体植入技术

主编: 宿玉成(北京协和医院)

出版日期: 2012年10月 每张定价: 200元