

# 不可吸收膜联合去蛋白化无机牛骨 行垂直性骨增量对种植体早期负重 影响的非对照性前瞻性队列研究

Early loading of implants in vertically augmented bone with non-resorbable membranes and deproteinised anorganic bovine bone. An uncontrolled prospective cohort study

Marzio Todisco

原载 European Journal of Oral Implantology, 2010, 3(1):47-58. (英文)

骆 凯 闫福华 审 杨进译

声明:本研究中所有材料均由作者购买所得,故研究所得结论与任何商业或机构的利益无关。

目的:使用去蛋白化无机牛骨 (Bio-Oss®) 及钛加强膜 (Gore - Tex®) 在拟种植区先进行垂直性骨增量,对 种植体植入后进行早期负重,评估种植体负重1年后的成功率。材料和方法: 20 名患者的 25 个位点采用 Bio-Oss 联合膨胀的聚四氟乙烯钛加强膜进行垂直性引导骨再生手术 (GBR), 1年后, 取出膜, 植入64枚种植体 (基线 水平), 30d 后负重。基线水平及1年后摄标准根尖片。由1名独立的观测者对X线片上组织再生量及种植体周 围骨水平进行临床评估。检测指标包括:手术成功率、种植体存留率、并发症情况、垂直骨再生量、种植体周围 骨量以及组织学观察。结果: 无患者失访. 25个部位中23处愈合良好, 有2处显示早期膜暴露, 再次进行外科 手术, 2 个月后也获得良好愈合。临床检测显示:平均垂直骨丧失 5.6mm (s=1.7mm), 行 GBR 术后, 垂直骨量 平均增加了 5.2mm (s=1.5mm)。来自 4 名患者的 5 个组织学样本显示,异体骨及新生骨占骨总量的 52.6%,散 在的移植物颗粒被层状骨包绕。1年的功能负重后所有的种植体均处于稳定状态,种植体存留率为100%。在1 年的随访期中,从X线片观察到种植体周骨丧失与基线水平相比有明显的统计学差异(0.95mm,s=0.21mm,95% 可信区间0.85-1.05; P<0.001)。结论:本前瞻性队列研究显示,通过使用去蛋白化无机牛骨及不可吸收加强 钛膜. 可获得满意的垂直骨量增加. 种植体植入30d后即可负载. 种植体功能负重1年后, 再生的垂直骨组织显 示良好的稳定性。

关键词

骨再生:骨替代品:种植体:膜

译者单位 福建医科大学口腔医学院

福建省福州市鼓楼区杨桥中路246号 350002

# 1 引言

尽管使用口腔种植体在局部和全口无牙颌治疗 中有很好的预期,一些情况下,牙槽嵴的缺损对种植 治疗仍然是一种阻碍。一些实验及临床研究显示, 在 种植前行引导骨再生术 (GBR) 能有效地增加萎缩牙 槽嵴的高度及宽度。

GBR 是一种使用屏障膜隔绝上皮及结缔组织细 胞的进入, 而仅使骨形成细胞聚集于伤口愈合处的 技术。

研究显示由于软组织压力及接踵而至的膜的塌 陷是导致再生过程失败的主要原因, 所以可塑形的 钛加强膨胀聚四氟乙烯膜 (e-PTFE) 被引入临床,这 类膜对颗粒状骨移植物的形态维持可能起到一定作 用,因而能促进骨再生。

Simion 等对一名无牙颌患者进行了首例使用不 伴骨移植材料的加强型不可吸收膜垂直骨增量术, 结果显示获得了4mm的垂直再生骨量。

为避免从身体其他部位提取自体骨并维持受植 区空间及血凝块的稳定,可在骨移植材料上放置屏 障膜。Simion 等在垂直骨增量中使用加强型不可吸 收膜与自体骨块或同种异体脱矿冻干骨 (DFDBA) 合用时, 临床及组织学研究显示有良好的效果。

口腔种植中现已广泛采用异种骨移植材料作为 骨替代品。一些 GBR 技术采用了去蛋白矿化牛骨 (DBBM)与可吸收膜或不可吸收膜合用的方式。 DBBM 可避免自体骨的使用,因而减少了机体的损 伤及术后并发症的出现。DBBM 有类似于人体骨松 质的物理结构及骨传导特性。

对种植体植入前的GBR技术中使用DBBM在垂 直骨增量中进行评估的研究并不多见。

本研究的目的在于从临床及组织学角度评估 DBBM 与 e-PTFE 膜合用后在垂直骨增量中的效果。 在膜取出时种植体同期植入, 30d 后进行负载, 对植 入同期及功能负重1年后进行评估。

为提高本队列研究的报告质量,作者遵循了 STROBE 声明中关于观测研究的指南(http://www. strobe-statement.org/).

# 2 材料与方法

#### 2.1 病例选择

本研究病例为2006年6月至2007年1月间连续 就诊的20名患者(女性17名,男性3名,年龄38~ 69岁,平均年龄53.3岁)。没有患者因临床操作出现 问题而被排除。所有患者在整个研究期间均由作者 本人操作, 患者种植治疗前须接受垂直牙槽嵴增量 术(图1,图2)。5名患者为双侧后牙缺失(表1), 排除标准如下:

- 术区有急性炎症
- 血液病
- 严重的凝血功能障碍
- 免疫系统疾病
- 未控制的糖尿病
- 影响骨的代谢性疾病
- 妊娠或哺乳期
- 吸烟
- 口腔卫生维护意识不强

患者先接受预防性口腔卫生治疗及良好的口腔 卫生维护指导。牙槽嵴区行CT扫描以了解形态,所 有患者均被告知治疗过程并签订正式的手术协议书。 所有外科 (GBR 及种植手术) 及修复过程均由作者 亲自操作。



图1 术前临床状况



图 2 骨增量前根尖 X 线像

| 患者编号 | 性别 | 年龄 | 部位      | 膜类型  |
|------|----|----|---------|------|
| 1    | 女  | 55 | 双下后牙区   | TR9W |
| 2    | 女  | 49 | 双下后牙区   | TR9W |
| 3    | 男  | 52 | 上颌前牙区   | TR6Y |
| 4    | 女  | 63 | 单侧下后牙区  | TR6Y |
| 5    | 女  | 38 | 单侧下后牙区  | TR9W |
| 6    | 女  | 45 | 双下后牙区   | TR9W |
| 7    | 男  | 57 | 下颌后牙区侧方 | TR9W |
| 8    | 女  | 50 | 双下后牙区   | TR9W |
| 9    | 女  | 64 | 单侧下后牙区  | TR9W |
| 10   | 女  | 60 | 单侧下后牙区  | TR9W |
| 11   | 女  | 53 | 单侧下后牙区  | TR9W |
| 12   | 女  | 52 | 单侧下后牙区  | TR9W |
| 13   | 男  | 48 | 单侧下后牙区  | TR9W |
| 14   | 女  | 58 | 双下后牙区   | TR9W |
| 15   | 女  | 60 | 下颌前牙区   | TR9W |
| 16   | 女  | 69 | 单侧下后牙区  | TR6Y |
| 17   | 女  | 43 | 单侧下后牙区  | TR9W |
| 18   | 女  | 54 | 单侧下后牙区  | TR9W |
| 19   | 女  | 50 | 单侧下后牙区  | TR9W |
|      |    |    |         |      |

47

### 2.2 骨增量手术

20

患者术前 lh 口服阿莫西林 lg 及布洛芬 600mg, 0.2% 葡萄糖氯己定消毒口外皮肤,口内含漱 1min, 用阿替卡因 (ultracaine, 盐酸利多卡因复合剂) 进 行局部麻醉。

女

行牙槽嵴顶切口,翻开全厚瓣,沟内切口延伸到 GBR术区相邻天然牙的近中面及无牙颌远中。在牙 槽嵴顶切口近远中末端行垂直松弛切口。用剥离器 小心翻瓣, 圆钻彻底去除附着在牙槽骨上的软组织, 使用小球钻在骨皮质上做多个小孔以使骨髓内成骨 细胞能进入该区域参与骨再生。在4个病例中,依据 垂直牙槽嵴缺损高度,在牙槽嵴顶上植入两枚长6~ 12mm 螺钉 (Osteomed, Osteoclub, Addison, TX, USA)(图3),以便在垂直空间上增加膜的稳定性。

结构疏松的去蛋白化牛骨 (Bio-Oss®, Geistlich, Wolhusen, Switzerland) 与消毒生理盐水混合后置于 缺损牙槽嵴上,将不可吸收钛加强膜e-PTFE (Gore-Tex®, W.L. Gore, West Palm Beach, FL, USA) 塑 形后用迷你螺钉 (Osteomed) 固定在前庭区,可能 的话, 舌侧也进行固定 (图 4)。颊舌侧瓣基底处骨 膜行松弛切口以降低创缘处上组织张力, 水平褥式 及间断缝合。

TR9W



图 3 2 枚螺钉将膜固定

单侧下后牙区



图 4 1片e-PTFE膜由螺钉固定在骨上

术后当天起给予阿莫西林 1g,每12h1次,口服 10d;镇痛药布洛芬600mg,每12h1次,用4d,0.2% 葡萄糖氯己定漱口,每天3次,使用20d。

#### 2.3 种植手术

手术12个月后,取出钛加强型膜,根据口内不 同位置(尖牙区、前磨牙区或磨牙区)骨再生所增加 的牙槽嵴高度, 植入不同类型的种植体。

共植入64枚种植体(Spline 3.75 Zimmer Dental, Carlsbad, CA, USA及Replace™ RP, Nobel Biocare, Göteborg, Sweden), 植人扭矩>30Ncm, 种植体肩 台低于牙槽嵴 0.5mm。

种植体植入25d后切开软组织,暴露种植体顶部 并放置基台,取模,5d后戴人丙烯酸临时冠,2个月 后完成最终的粘结固位的烤瓷冠修复体。根据患者 口腔卫生情况进行个性化的口腔卫生指导,每3个月 患者复诊进行维护期处理。

## 3 结果

临床检查及测量由一名牙科医师(Giovanni Gusmini)操作,在本研究开始前他经过专门系统地 临床及放射学培训, 故其得出的结果是令人信服的。

根据 Albrektsson 及其同事对单个种植体成功标 准的定义对种植体进行检测,包括种植体稳定性(回 访时桥被去除以便能对单个种植体的动度进行检 测),种植体周有无放射阴影,有无临床不适表现如 疼痛、感染、感觉异常及不适。

为了评估骨再生量,在钛加强膜下的牙槽嵴垂

直向插入螺钉,使用长15mm的牙周探针测量从骨 到螺钉顶部的垂直距离 (图 5)。如未使用螺钉,则 用邻牙的釉牙骨质界作为参照点(图6)。

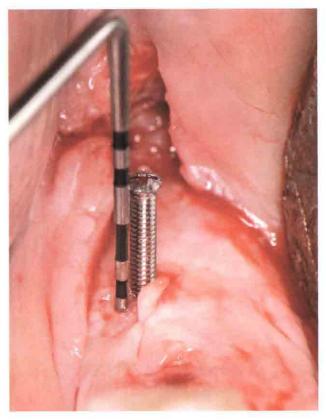


图 5 移除固定膜的钛螺钉

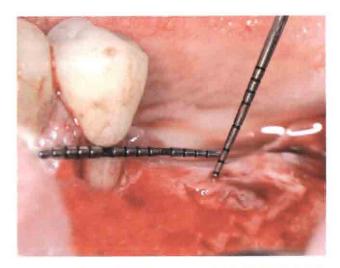


图 6 以釉牙骨质界作为参照点,用牙周探针测量垂直骨缺 损情况

种植体植入的基线水平,使用数字 X 线机 (Digora® Optime, Soredex, Tuusula, Finland) 拍 摄根尖片,胶片与种植体平行放置, X线投照方向与 胶片垂直。负载1年后,再次使用相同的技术进行拍 摄(图7)。种植体螺纹间距是已知的(螺纹间距 Zimmer 植体是 0.6mm, Rplace 植体是 0.7mm)。



图 7 负载 1 年后以标准法拍摄的根尖 X 线像

放射学检查从近远中向对种植体肩台至种植体 骨结合最高点进行测量。根据 Albrektsson 等对种植 成功的定义,即第一年功能负重垂直骨丧失小于 1.5mm, 对每一种植体进行放射学分类。

记录下每位患者在基线期及1年后骨水平及每 一种植体的平均变化值,行单个样本的 t 检验,检验 水准为0.05。

在二期手术中,用内径为3mm,长为8mm的环 钻在4名患者5个部位的种植区取圆柱状骨样本(图 8), 样本立即固定在4%甲醛(即10%中性缓冲福 尔马林)液中。仔细从环钻中取出样本以免损伤种植 体周围骨组织。完全脱水后,将样本先浸入含50% 乙醇的甲基丙烯酸树脂中,然后再浸入100%甲基丙 烯酸树脂中,每一步的时间均为24h。在蓝光下暴露 48h 以促进光聚合反应的发生,种植体被纵向放置, 光聚合反应后, 研磨组织块周围过多树脂以暴露出 组织,样本中材料被以甲基丙烯酸为基质的粘结剂 粘结为一塑料块。用 Micromet 高速切片机 (Remet, Bologna, Italy)将样本片切为250µm厚的组织片, 然后在粒度为LS-2的研磨机 (Remet) 上用防水研 磨纸将组织片研磨到约40μm厚。研磨后、每张切 片用抛光纸及3 μm 的抛光膏进行抛光。

用 JVC TK-C1380 (JVC Victor Company, Tokyo, Japan) 进行数码摄像, 经图像采集卡转换后 用图形分析软件 (IAS2000®, Delta Sistemi, Turin, Italy) 进行形态学测定。

对于每一种植体,取最中心两张切片进以下4个 组织学参数的分析:

- (1) 总骨量百分比 (BV/TV):该参数指骨基质及 移植颗粒物占整个显微视野的比例。通过测骨及移 植物的轮廓线来计算出骨及移植物在整个显微视野 下的表面积。
- (2) 新生骨量百分比 (VB/TV):该参数指样本中 新生骨所占的比例,用新生骨面积除以样本总面积
- (3) 移植物百分比 (GV/TV):该参数指样本中保 持原态的移植物所占的比例,用移植物面积除以样 本总面积表示。
- (4) 总骨量 (TV):该参数指显微镜下整个样本 的面程。

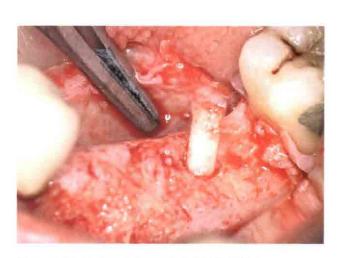


图 8 使用环钻在中心部取出的新生骨组织样本

### 4 结果

没有患者中途退出,且所有患者在整个观察期 (种植体负载1年后)均保持良好的口腔卫生。所有 种植体均有良好的临床稳定性,种植体周围无 X 线 透射区, 无种植体周感染或疼痛。

骨增量后,25个位点中有23处愈合良好(图9), 在整个观察期无感染征象, GBR 临床结果见表 2。

有两个位点(表2中2号及13号患者)在术后20d



图 9 术后 1 年软组织。该区域为种植修复而进行了骨增量

表 2 术前骨缺损情况及术后获得的骨量

| 1000     |               | 11/4:25-1/4-3-2 |
|----------|---------------|-----------------|
| 患者编号及部位  | 骨缺损量 (mm)     | 获得骨量 (mm)       |
| 1 右下后牙区  | 7             | 5               |
| 1 左下后牙区  | 4             | 4               |
| 2 右下后牙区  | 4             | 4 (膜暴露)         |
| 2 左下后牙区  | 5             | 6 (活检)          |
| 3上颌前牙区   | 5             | 5               |
| 4 左下后牙区  | 5             | 4               |
| 5 左下后牙区  | 7 (螺钉记录)      | 7               |
| 6 右下后牙区  | 6             | 4 (活检)          |
| 6 左下后牙区  | 5             | 4 (活检)          |
| 7左下后牙区   | 8             | 6               |
| 8 右下后牙区  | 6 (螺钉记录)      | 6               |
| 8 左下后牙区  | 7             | 5               |
| 9 左下后牙区  | 4             | 4               |
| 10 左下后牙区 | 10            | 10              |
| 11 左下后牙区 | 5 (螺钉记录)      | 5               |
| 12 左下后牙区 | 4             | 4               |
| 13 左下后牙区 | 5             | 6 (膜暴露)         |
| 14 右下后牙区 | 5             | 6               |
| 14 左下后牙区 | 7             | 8 (活检)          |
| 15下颌前牙区  | 3             | 4               |
| 16 左下后牙区 | 3             | 3               |
| 17 左下后牙区 | 5             | 5 (活检)          |
| 18 左下后牙区 | 6 (螺钉记录)      | 6               |
| 19 左下后牙区 | 9             | 6               |
| 20 左下后牙区 | 4             | 4               |
| 平均值      | 5,56 (s=1,72) | 5.24 (s=1.5)    |
|          |               |                 |

内膜暴露, 钛加强膜被立即被取出。2个月后再次行 垂直骨增量术,在这两个位点,愈合时间虽超过12 个月,但同样取得良好的愈合效果。在大部分病例中 (25 例患者中的 19 例),由于 e-PTFE 钛加强膜牢固 地附着于再生组织上,故很难取出,当然也可能是膜 被螺钉牢固地固定在天然骨上。

钛加强膜下的所有螺钉完全被再生组织覆盖, 再生组织呈矿化骨组织样表现。可观察到再生组织 与去蛋白无机化牛骨颗粒的结合。

临床上总会发现一层薄的结缔组织(<0.5mm) 位于膜与再生组织间(图10,图11)。在许多病例中, 这层结缔组织与钛加强膜间的黏附较与再生硬组织 间的黏附要更紧密。在一双侧骨增量患者(14号病 例), 双侧 e-PTFE 膜下的结缔组织均有 1mm 厚, 膜 下再生组织也显示了良好矿化。在10号病例中,结

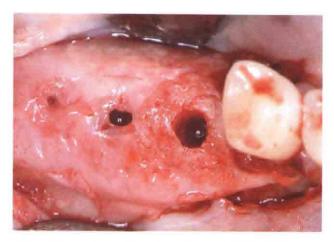


图 10 图中可见在拟种植的整个再生区域有结缔组织层

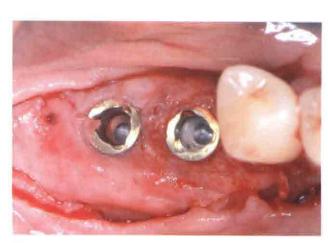


图 11 在 46. 47 牙位放置种植体

缔组织与膜的内面紧密地附着,故取出膜时局部结 缔组织有撕裂。

备洞时发现再生组织密度与天然骨相比略有下 降。然而,所有种植体都可获得良好的超过30Ncm 的初期稳定。临床上没有一例患者在新生牙槽嵴顶 部有可见的骨皮质,但在这一区域有较硬的组织。

所有样本新生骨有较高密度,有数量不等的移 植物颗粒嵌入其中, 但没有样本在牙槽嵴区清晰地 显示出骨皮质。在两例样本的根方可发现移植物颗 粒 (图 12), 这些颗粒随机地散布在骨髓中或新生骨 小梁内(图13)。在一些总骨量百分比(BV/TV,表 3) 最高的样本中,移植物颗粒主要位于骨小梁区(图 13)。在一些病例,这些颗粒或散布于骨髓中,或被 成纤维细胞、单核或多核巨噬细胞包绕。

再生的骨组织是一种混合的结构, 中央是编织 骨,被早期的层状排列的纤维性骨包绕(图14)。这 种骨极少有沉积线,主要呈静止状态,意味着该处几 乎没有骨塑形作用发生。

被成骨细胞覆盖的一些类骨质层中的Bio-Oss颗 粒与骨髓组织直接接触,这些颗粒表面的白色被蓝 色深染。在一些样本中,可清晰地辨出原来的天然骨 与新生骨有一层清晰的沉积线将两者分开。同时可 发现移植物颗粒中有细胞及骨形成的哈弗管样结构。

骨髓区血管丰富, 可见较多的毛细血管及大血 管,此外还有间质细胞及脂肪细胞,少量区域有正在 进行的伴随有骨的吸收与生成的骨改建。

种植体植入当时及负载1年后,其周围骨边缘水 平的数据见表4。功能性负载1年后平均骨边缘丧失 为 0.95mm (表 5) (s = 0.21;95% 可信区间为 0.85~ 1.05; P < 0.001, 具有显著的统计学意义)。64 枚种植 体中只有2枚骨边缘丧失超过1.5mm。

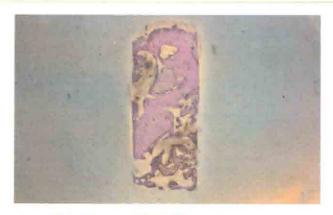


图 12 样本中 Bio-Oss 颗粒聚集在根尖区



图 13 骨髓区新骨周围包绕着 Bio-Oss 颗粒

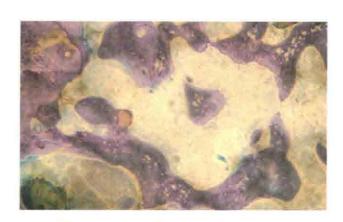


图 14 再生骨中央为编织骨

表3 形态学测量数据

| 患者编号及部位 | 总骨量百分比 (BV/TV) | 移植物百分比 (GV/TV) | 新生骨量百分比(VB/TV) |
|---------|----------------|----------------|----------------|
| 2       | 33.79          | 6.58           | 27 21          |
| 14      | 58,44          | 14.73          | 43,71          |
| 17      | 51.29          | 10.56          | 40,73          |
| 6 右下后牙区 | 73.44          | 45.34          | 28.1           |
| 6 左下后牙区 | 57.36          | 4.31           | 53.06          |

表 4 植入即刻及负载 1 年后种植体周围骨边缘水平情况

| 患者编号 | 部位  | M    | М     | D    | D     |
|------|-----|------|-------|------|-------|
|      |     | 基线水平 | 负载1年后 | 基线水平 | 负载1年后 |
| 1    | 44  | 0.2  | 1.1   | 0.3  | 1.0   |
|      | 45  | 0.2  | 1.3   | 0.3  | 0.7   |
|      | 46  | 0.4  | 1.4   | 0,2  | 1.7   |
|      | 34  | 0.2  | 1.2   | 0.3  | 0.9   |
|      | 35  | 0.3  | 1.1   | 0.3  | 0.7   |
|      | 36  | 0.2  | 0.4   | 0.3  | 1.4   |
|      | 44  | 0.4  | 1.8   | 0.4  | 1.4   |
|      | 45  | 0.3  | 1.3   | 0.3  | 1 1   |
|      | 46  | 0.3  | 1.0   | 0.3  | 1.2   |
|      | 35  | 0.2  | 1.5   | 0.2  | 1., 9 |
|      | 36  | 0.3  | 0.8   | 0.3  | 1.1   |
|      | 42  | 0.3  | 1.3   | 0.3  | 10.   |
|      | 41  | 0.3  | 0.7   | 0.2  | 0.5   |
|      | 32  | 0.4  | 1.3   | 0.3  | 1.1   |
|      | 34  | 0.2  | 0.5   | 0.2  | 0.8   |
|      | 35  | 0.3  | 0.7   | 0.3  | 0.9   |
|      | 36  | 0.3  | 1,1   | 0.3  | 1.0   |
|      | 35  | 0.5  | 1.4   | 0.4  | 15    |
|      | 37  | 0.4  | 17    | 0.3  | 1,5   |
|      | 46  | 0.3  | 1.5   | 0.2  | 1.5   |
|      | 47  | 0.2  | 1.3   | 0.3  | 1,8   |
|      | 35  | 0.3  | 12    | 0.3  | 1.0   |
|      | 37  | 0.3  | 1.6   | 0.2  | 1.4   |
|      | 35  | 0.3  | 17    | 0.3  | 1.4   |
|      | 36  | 0.3  | 1.6   | 0.3  | 1.2   |
|      | 37  | 0.4  | 1,2   | 0.3  | 1.5   |
|      | 46  | 0.3  | 1.0   | 0.3  | 1.4   |
|      | 4.7 | 0.2  | 1_2   | 0.2  | 1.0   |
|      | 34  | 0.4  | 1     | 0.4  | 0.8   |
|      | 35  | 0,3  | 1 5   | 0.3  | 1.2   |
|      | 36  | 0.2  | 1,2   | 0,2  | 1.4   |
| 9    | 33  | 0.3  | 1.3   | 0.3  | 1.5   |
|      | 34  | 0.3  | 0.9   | 0.2  | 1.1   |
|      | 36  | 0.2  | 1.2   | 0.2  | 1.2   |
| 0    | 34  | 0,4  | 1.9   | 0.4  | 1.7   |
|      | 35  | 0.2  | 1.8   | 0.3  | 2.1   |
|      | 36  | 0.2  | 1.6   | 0,3  | 1.6   |
| Ť    | 32  | 0.3  | 1.2   | 0.2  | 0.7   |
|      | 33  | 0,3  | 0.9   | 0.3  | 0.7   |

(续 表)

| 患者编号 | 部位 | M    | M     | D    | D     |
|------|----|------|-------|------|-------|
|      |    | 基线水平 | 负载1年后 | 基线水平 | 负载1年后 |
|      | 35 | 0.3  | 0.8   | 0.3  | 1.3   |
|      | 36 | 0.2  | 1.2   | 0.3  | 1.1   |
| 12   | 36 | 0.2  | 1.6   | 0.3  | 1.5   |
|      | 37 | 0.2  | 1.1   | 0.2  | 1.3   |
| 13   | 35 | 0.3  | 1.8   | 0.3  | 1.6   |
|      | 37 | 0.2  | 1.0   | 0.2  | 0.8   |
| 14   | 34 | 0.3  | 1.3   | 0.4  | 1.8   |
|      | 35 | 0.3  | 1.5   | 0.3  | 1.0   |
|      | 37 | 0.2  | 0.8   | 0.3  | 1,2   |
| 15   | 12 | 0.2  | 1.2   | 0.2  | 0.7   |
| 16   | 35 | 0.3  | 0.6   | 0.2  | 0.6   |
|      | 37 | 0.3  | 1.5   | 0.3  | 1.3   |
| 17   | 33 | 0.2  | 0.8   | 0.2  | 0.9   |
|      | 34 | 0.3  | 1.4   | 0.2  | 1.5   |
|      | 35 | 0.3  | 1.4   | 0.3  | 1.2   |
|      | 36 | 0.2  | 1_0   | 0.2  | 0.9   |
|      | 37 | 0.4  | 1.2   | 0.4  | 1.2   |
| 18   | 35 | 0.2  | 1.0   | 0,3  | 1.0   |
|      | 36 | 0.3  | 1.4   | 0.3  | 1,1   |
| 19   | 43 | 0.3  | 1.3   | 0.3  | 1.2   |
|      | 45 | 0.2  | 0.8   | 0.2  | 0.8   |
|      | 46 | 0.3  | 1.3   | 0.3  | 1.3   |
| 20   | 44 | 0.3  | 1.0   | 0.3  | 1,3   |
|      | 45 | 0.2  | 1.0   | 0.3  | 1.2   |
|      | 46 | 0.2  | 1.2   | 0.2  | 1.0   |
|      |    |      |       |      |       |

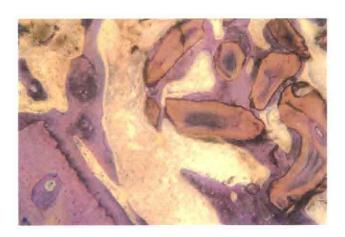


图 15 无机化牛骨中央有新骨形成

# 5 讨论

在本研究中, 20 名患者在垂直性骨增量中使用 了e-PTFE 钛加强膜及 Bio-Oss 骨粉。术后1年, 膜 下再生的硬组织与天然骨极为相似, 其结构为组织 学所证实。与其他研究一样,本研究中观察到DBMM 区域中由破骨细胞导致骨吸收区较小, 这被认为具 有积极的意义,意味着再生组织会具有长期的稳定 性。现在尚不清楚为何 DBMM 移植物在一些样本中 有很好的稳定性, 而在另一些样本中却被吸收殆尽, 可能是 DBMM 在一些部位的吸收较另一些部位更 快。一些样本中 DBMM 颗粒极少,且这些颗粒主要 位于样本的根方。一种可能的解释是接近牙槽嵴顶

表5 每一患者口内所有种植体植入初期及植入1年后X线 片上骨边缘水平测量平均值

| 患者编号 | 基线水平  | 植入1年后  |
|------|-------|--------|
| 1    | -0.26 | -1.07  |
| 2    | -0.3  | -1.31  |
| 3    | -0.3  | -0.98  |
| 4    | -0.26 | -0.83  |
| 5    | -0.4  | -1.52  |
| 6    | -0.26 | -1.41  |
| 7    | -0,31 | -1.51  |
| 8    | -0.28 | -1.19  |
| 9    | -0.25 | -1.2   |
| 10   | -0.3  | -1.78  |
| 11   | -0.27 | -1.31  |
| 12   | -0.22 | -1.37  |
| 13   | -0.25 | -1.3   |
| 14   | -0.3  | -1.26  |
| 15   | -0.2  | -0.95  |
| 16   | -0.27 | -1,00  |
| 17   | -0.27 | -1.15  |
| 18   | -0.27 | -1.12  |
| 19   | -0.26 | -1,11  |
| 20   | -0.25 | -1,.11 |
| 平均值  | -0.27 | -1.12  |

的颗粒滑落到了缺损的侧方, 故在钛加强膜下方仅 有血凝块。

有一些研究报道了牙槽嵴水平骨增量后进行种 植的长期疗效,而对用 GBR 技术进行垂直骨增量后 种植的研究较少,因此,将二者进行比较以衡量哪种 情况下成骨效果更好是不科学的。

Canullo及Malagnino在一项回顾性临床研究中, 对10 例垂直骨增量术后植入24 枚种植体在负载 24~54个月后进行了调查,发现了生理性骨吸收,但 在骨增量区附近并未发现垂直性骨吸收。

Simion 等在一项回顾性临床研究中,分析了使 用 e-PTFE 膜进行骨增量后同期或延期植入 123 枚种 植体的情况,作者报道使用血凝块、脱矿冻干骨及自 体骨块与膜联合应用的平均骨丧失分别为为1.35mm、 1.87mm 及 1.71mm。作者强调了骨丧失的结果受种 植体肩台位置的影响,种植体肩台随膜下移植物种 类不同,而发生变化。Merli等在一项随机对照临床 实验中,对进行了垂直骨增量并进行了3年负载后的 病例进行调查,发现骨丧失量为0.5~0.6mm。

在本研究中, 所有的植体植入时扭矩值均较高, 提示再生骨的质量适于种植体的早期负载。由于基 台与修复体界面间的微隙,会导致细菌的进入,故种 植体肩台位置应稍高于牙槽嵴, 以使基台与种植体 间的微隙离开骨面。负载1年后,种植体周骨边缘丧 失约1mm, 骨边缘丧失 (<1.5mm) 符合 Albrektsson 等所提出的种植体成功的标准。64 枚种植体中仅有 2枚种植体周骨量的减少超过1.5mm。这2枚种植体 是由于种植体早期的负载还是 GBR 操作导致了垂直 骨量的吸收, 亦或还有别的原因导致骨吸收尚值得 进一步讨论。需要注意的是研究所用的两种种植系 统有不同的颈部 (Zimmer 系统是光滑机械表面, Replace 系统是粗糙表面),不同的基台连接方式及 不同的宏观、微观几何效应, 故很难对种植体的设计 进行评价。

本研究中, GBR 愈合的时间较别的许多研究时 间要长,这些研究的愈合时间从5个月到9个月不等。 而且本研究采用二期手术而非一期手术, 这意味着 患者不得不等更长的时间才能有功能性的修复体。 但是, GBR 手术方法较为简便, 且当 GBR 过程早期 出现失败(如膜暴露或出现感染),种植体并不会脱 落或被波及而出现其他相关并发症。一些研究显示 垂直骨增量具出现的并发症较多(0~45.5%), 最常 见的并发症是膜暴露及随之而发生的后遗症,然而 缺乏足够的临床证据让手术医师对一期或二期 GBR 术进行评估。

本研究中,患者选择的基本条件是他们自身具 有良好的口腔卫生维护能力,且从治疗开始就制定 了定期随访计划。作者本人对课题研究具有丰富的 经验,但在不同的研究中种植体的成功率不一样。

因此,有待长期的大样本的对照研究对 DBBM 在种植体周的垂直骨增量术的疗效进行评估。

# 6 结论

在本研究中,尽管样本量太小,难以获得总结性 的结论。使用 e-PTFE 钛加强膜及 Bio-Oss 骨粉增加 牙槽骨的水平及垂直高度可获得了较好的临床疗效、 种植体功能负载1年后其周围骨丧失是可以令人接 受的。