

第 2 阶段 | 外科步骤

第 1 步 种植手术



评估与治疗规划

-  第1步 | 患者的期望、病史及检查
-  第2步 | 治疗规划
-  第3步 | 通过交流达到一致的治疗意见
-  第4步 | 制作外科导板

外科步骤

-  第1步 | 种植手术
-  第2步 | 术后检查与拆线

7-10天

修复程序

-  第1步 | 取模
-  第2步 | 制作最终修复体
-  第3步 | 戴入最终修复体

6-8周

术后护理与维护

-  第1步 | 复查就诊
-  第2步 | 维护就诊

2周

3-6个月 (或根据需要)

 与患者在诊所内  诊室/实验室工作

目录

简介	4
学习目标	5
1. 术前部分	6
1.1 手术器械装备	6
1.2 患者准备和术前用药	10
2. 术中部分	11
2.1 局部麻醉	11
2.2 切口和翻瓣	12
2.3 Straumann® 标准美学 (SP) 种植体的外科手术	16
2.4 Straumann® 骨水平锥柱状 (BLT) 种植体的外科手术	42
3. 术后部分	71
3.1 理想的术后行为	72
3.2 药物和其他辅助	72
3.3 术后并发症的管理	73
3.4 拆线和其他信息	75



简介

种植手术与许多其他口腔外科手术相似。种植手术前需进行适当的术前准备。与其他口腔手术治疗一样，此手术必须在无菌条件下进行。种植体植入通常需要先掀起软组织瓣、钻牙槽骨以预备种植床、分别安装种植体和  **愈合帽或愈合基台**，然后充分缝合伤口。

在无菌条件下良好的手术和器械准备对减少感染风险至关重要。





学习目标

-  了解如何为患者进行术前准备，即提供适当的预防性抗生素、术前用药、抗菌漱口水，并在手术位置进行充分的局部麻醉。
-  熟悉钻孔程序及其一般注意事项。
-  了解如何评估骨质量、做适当的切口以掀起全厚瓣并露出牙槽骨。
-  能够将种植体植入正确的三维位置。
-  了解需要告知患者的术后护理、服药及口腔卫生的注意事项。
-  了解手术过程中或术后可能出现的并发症，以及如何处理此类状况。

种植术的程序包括三个部分：



1. 术前部分



2. 术中部分



3. 术后部分



1. 术前部分

虽然高度无菌的手术室并非成功的种植体骨结合的必要条件，但为了降低感染风险，建议在符合卫生要求的合适手术室内执行外科手术¹。应使用无菌铺巾盖住患者，且外科医生和护士应身穿无菌服。手术期间最好另外安排一名巡回护士在场。

牙科团队的所有成员应在无菌条件下作业，但可另外安排一名巡回护士在手术期间担任助手。

1.1 手术器械装备



手术盘装备示例。

检查所有器械的完备性和功能。
应备好足够的种植体和无菌备用器械。



牙医和护士的个人防护装备 (PPE)



1. 手术手套（无菌）
2. 手术口罩
3. 护目镜
4. 头套
5. 手术衣（无菌）

个人防护装备

 [视频：个人防护装备 \(PPE\) 和无菌服](#)



其他器械



1. 口腔镜
2. 龈瓣拉钩
3. 嘴唇拉钩
4. 手术吸引套管

其他器械

一般器械



1. 麻醉注射器/针
2. 牙科镊子（金钻石）
3. 牙科镊子（常规）
4. 解剖镊子（直型）
5. 牙周探针
6. 牙探针
7. 口腔镜

一般器械



翻瓣



1. 手术刀（12 和 15 号刀片；显微刀片）
2. 剥离子
3. 牙刮器
4. 刮匙

翻瓣器械

其他器械



1. 夹钳
2. 钛碗
3. 钛镊子
4. 无菌纱布
5. 冲洗器
6. 小型玻璃混合板

其他器械

伤口缝合

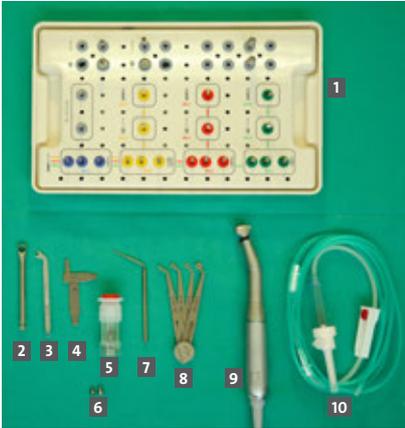


1. 缝合材料
2. 持针器
3. 剪刀
4. 口腔镜
5. 手术镊子

伤口缝合器械和缝合材料



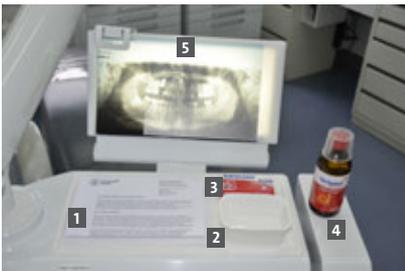
钻孔和种植体植入



1. Straumann® 基本手术盒
2. 棘轮扳手
3. 紧固扳手
4. T形诊断尺
5. 计划使用的种植体，装于无菌容器内
6. 愈合帽或愈合基台
7. 圆头探针
8. 间距测量尺
9. 手术电机和弯手机
10. 无菌盐水管路

种植床预备用和种植体植入用器械

规划工具/药物



1. 术后患者须知
2. 消毒漱口水（洗必泰）中的外科导板
3. 术前和术后药物
4. 洗必泰漱口水
5. OPG 或根尖 X 光片

规划工具和药物



1.2 患者准备和术前用药

• 抗菌漱口水

患者应使用抗菌漱口水（葡萄糖酸洗必泰 0.12%）漱口 1 分钟²。

• 镇痛药和抗炎药

为了减少术后疼痛和肿胀，建议使用术前镇痛药和抗炎药³。

• 抗生素预防

如果预计是简单的外科手术，健康患者则不需要抗生素预防⁴。根据国家医学会的建议，高危患者（有心脏病并因此而容易出现感染性心内膜炎的患者；装有人工关节且假体部位容易出现感染的患者）可能需要抗生素预防。最好在手术前一天就此要求向患者的医生确认。

根据需要通过以下预防法准备患者：

- 抗菌漱口水
- 镇痛药和/或抗炎药
- 抗生素



2. 术中部分

最终目标是对患者执行可预测结果的微创种植手术。这需要避免任何不必要的组织损伤，以及尽量减少种植位点的任何口内或口外细菌感染。

目标：微创外科种植术。

本部分阐述以下步骤：

- 2.1 [局部麻醉](#)
- 2.2 [切口和翻瓣](#)
- 2.3 [Straumann® 标准美学 \(SP\) 种植体的外科手术](#)
- 2.4 [Straumann® 骨水平锥柱状 \(BLT\) 种植体的外科手术](#)

2.1 局部麻醉



适当的局部麻醉是安全且无痛的手术治疗的先决条件。

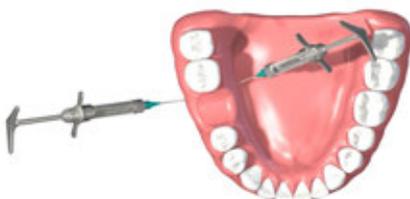
良好的局部麻醉使患者更加舒适和安全。



上颌

- 执行颊侧和腭侧的局部浸润麻醉。
- 此外，还需要阻断后牙区上颌神经（位于上颌结节）的腭神经。

上颌：需要执行颊侧和腭侧浸润麻醉。还要根据需要考虑阻断后牙区上颌神经。



下颌

- 局部阻断下牙槽神经/舌神经。
- 根据需要在长颊神经和颏神经周围进行浸润麻醉。

下颌：阻断下牙槽神经/舌神经。还要根据需要考虑阻断长颊神经和颏神经。



2.2 切口和翻瓣

切口和翻瓣应：

- 尽量减小创伤。
- 提供充分的种植床可见性和入路。

您可以使用不同的刀片做切口，以打开种植位点入路。



1. 显微刀片：特别建议用于美学敏感区和薄型牙龈。它们可做出精确的切口，尤其是在龈沟区域。
2. 12号刀片
3. 15号刀片

以最小的创伤掀起龈瓣，以形成充分的种植位点入路。

选择合适的刀片做切口。

分步程序

2.2.1 对于单缺牙间隙： 使用12号和15号刀片



- 沿**牙槽嵴顶中线**（横向）向近中或远中方向切开，直到邻牙龈沟。

先沿着牙槽嵴顶中线做切口，然后沿着邻牙龈沟做龈瓣扩大切口。



- 继续沿着种植床的邻牙**牙龈做切口**。在远中牙齿上，从远中颊面开始做切口，并继续向着远中舌面/远中腭面做切口。在近中牙齿上，从近中颊面开始做切口，并继续向着近中舌面/近中腭面做切口。



2.2.2 对于游离端情况： 使用 12 号和 15 号刀片



- 先由近中颊面向着近中舌面/近中腭面做近中**牙龈沟切口**。



- 然后沿**牙槽嵴顶中线**向计划的种植位置的远端做大约 2 cm 的切口。切口的颊侧和舌侧或腭侧最好有至少 2 mm 的角化龈带。



- 可在牙槽嵴顶中线切口的远端做垂直减张切口。此切口扩大骨质部位的入路，并方便之后的龈瓣缝合。

游离端龈瓣：

- 龈沟切口
- 沿牙槽嵴顶中线向计划的种植体位置的远端做 2 cm 的切口
- 做垂直减张切口

⚠ 注意：在做切口时，始终采用单切口方法和锋利器械。

2.2.3 翻瓣和骨质部位评估

→ 使用翻瓣器械



- 应使用剥离子从近中面向远中面翻起全厚粘骨膜瓣。

务必使用剥离子从骨水平上翻起全厚粘骨膜瓣。



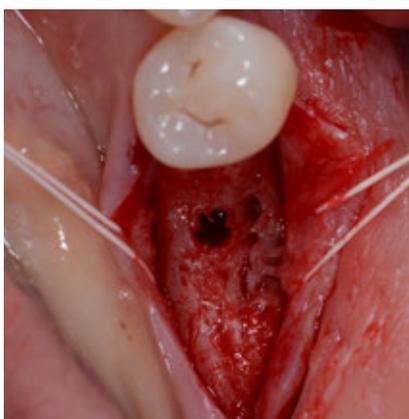
- 应从颊侧骨以及在腭侧或舌侧部分位置的骨正确剥离整块骨膜。
- 向根尖充分翻起龈瓣，使种植位点具有充分的可见性和入路。

翻瓣应使计划的种植位点具有良好的可见性和入路。

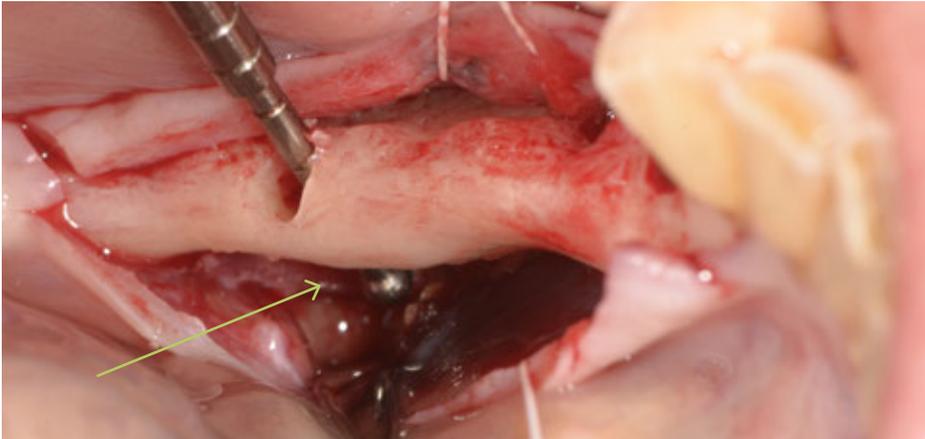


- 从骨质上清除所有残留的软组织，使视野清晰。
- 评估牙槽骨嵴的解剖结构。检查是否存在任何骨凹陷，以免在骨切除术期间造成穿孔。

清除所有残留的软组织并评估外露牙槽嵴的解剖结构。



 在此处显示的图像中，拔牙后愈合过程仍在进行中。可看到软组织附着。在翻瓣时，剥离子应始终与骨接触。为了清除任何瘢痕组织或附着的软组织，您可以使用刮匙或牙刮器。有时在应用剥离子之前，您可能需要使用手术刀切割并翻起龈瓣的起始部分。如果拔牙后的愈合过程仍在进行中，则通常会遇到这种情况。

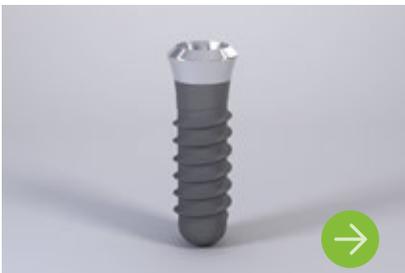


⚠ 注意： 确保识别并保护下牙槽神经（如果在邻近）等重要的解剖结构。

- 龈瓣的基部不得扭曲、拉伸或穿孔，因为这可能会影响愈合。
- 牙槽嵴的凹陷和舌侧倒凹在不同的患者中及在不同的颌部位可能呈现不同的大小。
- 在此图像中，下颌骨的舌侧骨壁被意外穿透。

保护重要的解剖结构。

请勿扭曲、拉伸或穿透
龈瓣的基部。



如果您将要采用标准美学
(SP) 种植体，请单击此处



如果您将要采用骨水平锥
柱状种植体，请单击此处



2.3 Straumann® 标准美学 (SP) 种植体的外科手术



对于钻孔和种植体植入，请使用 [Straumann® 基本手术盒](#)，该手术盒内配备 [标准美学种植体](#) 用的器械。

2.3.1 钻孔程序的一般注意事项和概述

- 仅使用尖锐的牙钻。请勿使用尖锐器械超过 10 次。使用 [手术跟踪表](#) 帮助跟踪牙钻使用次数。
- 使用提拉式钻孔法。
- 仅轻压。
- 遵循钻孔顺序，并按由小到大的顺序使用牙钻。
- 请勿超过 [转速限制](#)。
- 确保使用预先冷却 (5 °C / 41 °F) 的无菌生理盐水 (NaCl) 或林格氏液对牙钻进行充分冷却。
- 为不同的 [骨类型](#) 选择合适的钻孔程序。

关于钻孔程序的一般重点。



外科步骤

第1步 | 种植手术

术中部分 - 标准
美学种植体



从 X 光片上通过观察骨小梁对骨质量进行初步评估。在使用

球钻 执行初步钻孔时，也可以通过触觉评估骨质量。

- 使用 **外科导板** 在准确的三维位置预备种植床。在预备种植床时，保持钻孔轴向恒定并仅采用垂直间歇动作，不要有任何水平动作。
- 在每个钻孔步骤之后，使用冷却的无菌盐水彻底清洁和冲洗种植床。

从 X 光片上评估骨质量。

使用外科导板以及提拉式钻孔法，并给予充分冷却。

注意：骨组织不得过度受热。在骨组织内钻孔可能使该部位的温度升高并引起坏死。不可逆性骨损伤的阈值水平大约为 >1 分钟维持约 47 °C / 117 °F⁵。特别注意要使用圆头探针连续检查种植床的深度，以避免损害敏感的解剖结构以及避免穿透皮质板。避免不必要的重新插入以及过度缓慢的钻取进度。

穿孔时注意不要让骨质过热。

标准美学种植体的种植床预备概述

步骤	器械
1. 基本种植床预备	
牙槽嵴预备	球钻
螺旋钻	第1先锋钻 (Ø 2.2 mm)
	方向测量杆
	第2先锋钻 (Ø 2.8 mm)
	深度测量杆
	螺旋钻 PRO (Ø 3.5 mm)
螺旋钻	深度测量杆
	螺旋钻 PRO (Ø 4.2 mm)
	深度测量杆
2. 精细种植床预备	
成形钻	标准美学成形钻
攻丝	S/SP 丝攻

基本种植床预备包括牙槽嵴预备和螺旋钻孔。对于螺旋钻孔，种植体的骨内直径 (3.3/4.1/4.8 mm) (而非种植体类型或骨类型) 决定了必须使用哪些器械。

精细种植床预备包括成形钻孔和攻丝。对于攻丝，种植体类型 (标准美学) 和骨类型决定了必须使用哪些器械。

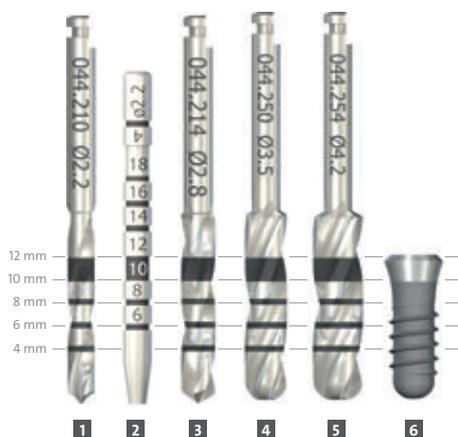
种植床预备包括：

- 1) 基本种植床预备 (使用球钻、先锋钻和螺旋钻)
- 2) 精细种植床预备 (根据需要使用标准美学先锋钻和丝攻)

并非所有病例都需要攻丝。

⚠ 注意：请勿使用比种植体骨内直径大的先锋钻或螺旋钻。

2.3.1.1 标准美学种植体用 Straumann 器械上的深度标记



1. 第1先锋钻, Ø 2.2 mm
2. 方向测量杆, Ø 2.2 mm
3. 第2先锋钻, Ø 2.8 mm
4. 螺旋钻 PRO, Ø 3.5 mm
5. 螺旋钻 PRO, Ø 4.2 mm
6. Straumann® 标准美学种植体, Ø 4.1 RN, 长 10 mm

在 Straumann 器械上, 从距离钻尖 4 mm 开始, 每个 2 mm 便有一个深度标记, 这些深度标记对应于现有的种植体长度。在 10 mm 处和 12 mm 处之间有一个深色宽标记。此深色宽标记的下缘对应于 10 mm, 而上缘对应于 12 mm。

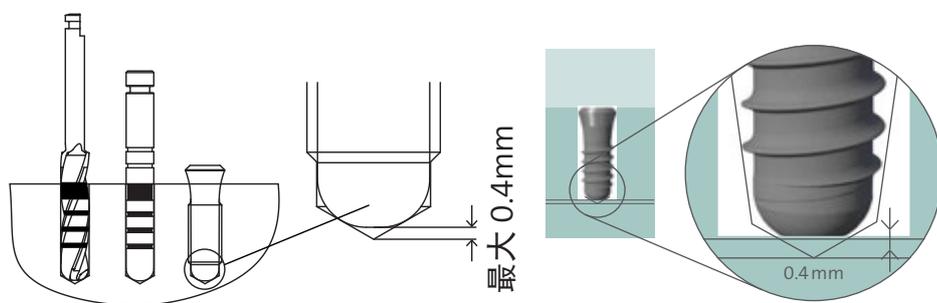


④ Straumann® 标准美学种植体具有 1.8 mm 的平滑颈部，并且要插入骨内直至 ④ Straumann® SLA® 或 ④ Straumann® SLActive® 表面的边缘达到骨水平。

标准美学种植体具有 1.8 mm 高度的平滑颈环。插入种植体直至平滑颈环和粗糙种植体表面之间的边界达到骨水平。

⚠ **注意：**由于牙钻的功能和设计， 钻尖超出种植体的植入深度 0.4 mm。在 ④ 治疗规划期间必须考虑此额外的深度，以确保重要的解剖结构不受影响。

要考虑到钻尖超出种植体的植入深度 0.4 mm。



2.3.1.2 牙钻转速

建议在种植床预备和标准美学种植体植入时采用以下牙钻转速：

种植床预备时的牙钻转速。

标准美学 (RN/WN) 种植体	基本种植床预备				精细种植床预备		
	球钻和第1先锋钻 Ø 2.2 mm	第2先锋钻 Ø 2.8 mm	螺旋钻 Ø 3.5 mm	螺旋钻 Ø 4.2 mm	标准美学成形钻	S/SP 丝攻	种植体植入
最大转速	800	600	500	400	400	15	15



2.3.2 基本种植床预备

- 所有牙钻均有短型和长型可选。
- 下表显示与  **标准美学种植体** 配合使用的多用途短钻：

与标准美学种植体配合使用的多用途短钻概述

基本种植床预备用器械					骨内直径 (mm)		
步骤	货号	产品	最大转速		Ø 3.3	Ø 4.1	Ø 4.8
1 牙槽嵴预备	044.004	球钻, Ø 3.1mm	800				
2 标记种植体位置	044.022	球钻, Ø 1.4mm	800				
	044.003	球钻, Ø 2.3mm					
	044.004	球钻, Ø 3.1mm					
3 标记种植体轴向	044.210	第1先锋钻, 短 Ø 2.2mm	800				
	046.704	带间距测量尺的深度测量杆, Ø 2.2/2.8 mm					
4 预备 Ø 2.2mm 的种植床	044.210	第1先锋钻, 短 Ø 2.2mm	800				
	046.703	方向测量杆, Ø 2.2mm					
5 预备 Ø 2.8mm 的种植床	044.214	第2先锋钻, 短 Ø 2.8mm	600				
	046.705	深度测量杆, Ø 2.8 mm			↓		
6 预备 Ø 3.5mm 的种植床	044.250	螺旋钻 PRO, 短, Ø 3.5mm	500				
	046.706	深度测量杆 Ø 3.5mm				↓	
7 预备 Ø 4.2mm 的种植床	044.254	螺旋钻 PRO, 短, Ø 4.2mm	400				
	046.707	深度测量杆 Ø 4.2mm					↓

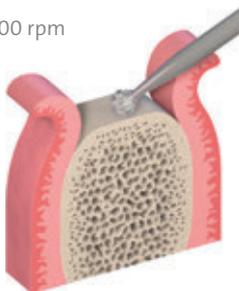
基本种植床预备的分步程序

对于以下步骤，最好使用  **外科导板** 来帮助您按正确的三维位置和方向植入种植体：

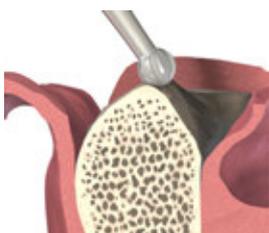
 **视频：标准美学 (SP) 种植体种植手术**

第1步 - 预备牙槽嵴

最大 800 rpm



- 使用大号 $\varnothing 3.1\text{ mm}$  **球钻** 仔细地削除和磨平所选的牙槽嵴区域，为种植体植入创造平整的骨表面和足够宽的骨区域。



- 使用大号球钻重塑或修整中度骨缺损（例如刀刃状），为种植体植入创造足够的骨宽度。如果您对重大骨缺损无把握，请将患者转介给专家。



 **注意：**必须考虑削除的骨量，并需要调整所选的种植体长度。



也可以使用牙挖器清除任何残留的软组织，使牙槽嵴更加平滑。



使用大号 $\varnothing 3.1\text{ mm}$ 球钻（最大 800 rpm）磨平牙槽嵴。

使用牙挖器清除任何残留的软组织。



第2步 - 标记种植位点



- 以 [牙科技师](#) 预先制作好的外科导板作为辅助，检查并使用 $\varnothing 1.4$ mm [球钻](#) 标记所选的种植位点。
- 如果需要，使用 $\varnothing 3.1$ mm 球钻拓宽和修正标记位置。

使用外科导板和 $\varnothing 1.4$ mm 球钻（最大 800 rpm）标记种植体位点。

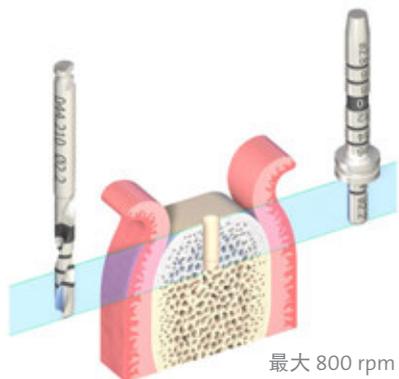


我们强烈建议您采用 [外科导板](#)。但如果您决定不使用外科导板，您可以使用 [间距测量尺](#) 检查和标记种植位点。

也可使用间距测量尺来检查和标记种植位点。



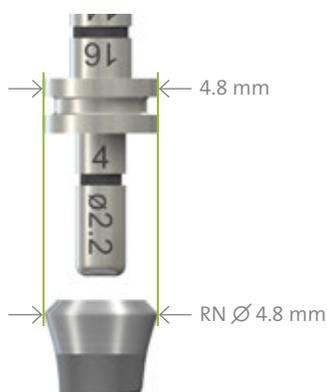
第3步 - 确定种植体轴向



- 使用 $\varnothing 2.2$ mm 第1先锋钻钻取大约 6 mm 深度，以确定种植体轴向。
- 插入 $\varnothing 2.2/2.8$ mm 带间距测量尺的深度测量杆以检查种植体轴向是否正确。

使用 $\varnothing 2.2$ mm 第1先锋钻（最大 800 rpm）钻取 6 mm 深度。

使用 $\varnothing 2.2$ mm 带间距测量尺的深度测量杆来检查未来种植体的轴向和位置。

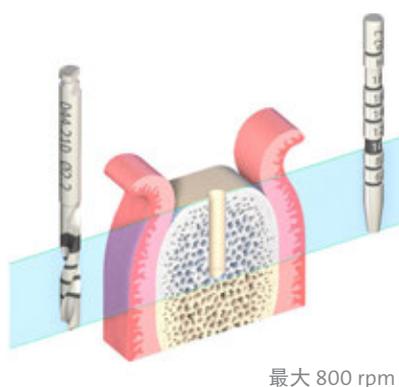


- 带间距测量尺的深度测量杆的肩台直径为 $\varnothing 4.8$ mm，用于直观地展示和检查未来种植体肩台的可能位置。



种植体的肩台应低于预期牙冠边缘 2 mm，以便有足够的外露面积。使用 $\varnothing 2.2$ mm 外科导板时，您将能够直观地看到此位置。

第4步 - 预备 $\varnothing 2.2$ mm 的种植床



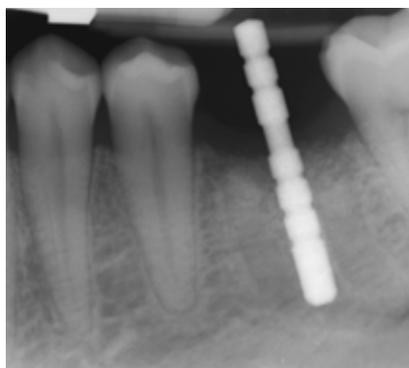
- 使用 $\varnothing 2.2$ mm 第1先锋钻预备种植床，使之达到最终预备深度。如果需要，修正任何不满意的种植体轴向。
- 使用 $\varnothing 2.2$ mm 方向测量杆检查种植体轴向和预备深度。

使用 $\varnothing 2.2$ mm 第1先锋钻（最大 800 rpm）钻取最终深度，并使用 $\varnothing 2.2$ mm 方向测量杆检查轴向和深度。

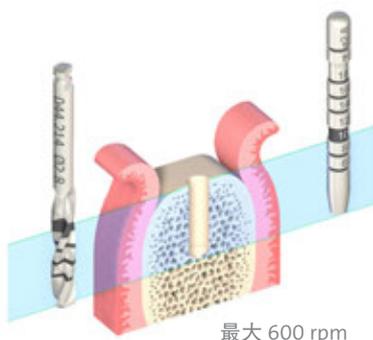


此时，您可以预防性地拍摄 X 光片，尤其是当骨量较少时。将 $\varnothing 2.2$ mm 方向测量杆插入钻孔，这样您可以在与解剖结构对比之下直观地查看钻孔。

可选：
在 $\varnothing 2.2$ mm 方向测量杆插于种植床的情况下拍摄 X 光片。



第5步 - 将种植床拓宽至 $\varnothing 2.8$ mm



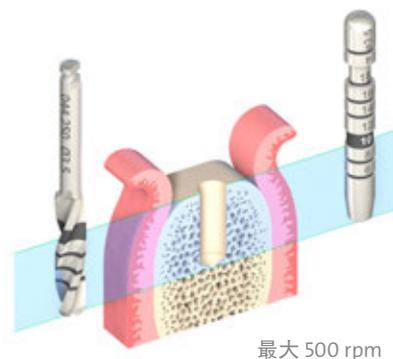
最大 600 rpm

- 继续使用 $\varnothing 2.8$ mm 第2先锋钻预备和拓宽种植床。
- 如果需要，修正种植床的位置和轴向。
- 使用 $\varnothing 2.8$ mm 深度测量杆检查预备深度和轴向。

使用 $\varnothing 2.8$ mm 第2先锋钻（最大 600 rpm）拓宽种植床，并使用 $\varnothing 2.8$ mm 深度测量杆检查轴向和深度。

第6步 - 将种植床拓宽至 \varnothing 3.5 mm

对于骨内直径为 \varnothing 4.1 mm 和 \varnothing 4.8 mm 的 [标准美学种植体](#)：



最大 500 rpm

- 继续使用 [\$\varnothing\$ 3.5 mm Straumann® 螺旋钻 PRO](#) 拓宽种植床。
- 使用 \varnothing 3.5 mm [深度测量杆](#) 检查预备深度和轴向。

使用 \varnothing 3.5 mm 螺旋钻 PRO (最大 500 rpm) 拓宽种植床。

使用 \varnothing 3.5 mm 深度测量杆检查轴向和深度。

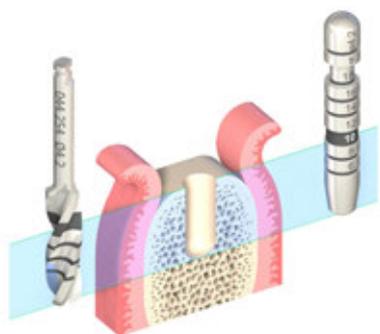


⚠ 注意：对于骨内直径为 \varnothing 4.1 mm 的标准美学种植体，基本种植床预备到此便结束。继续进行 [精细种植床预备](#)。

如果您计划使用 \varnothing 4.1 mm 标准美学种植体，则就此停止基本种植床预备。

第7步 – 将种植床拓宽至 \varnothing 4.2 mm

对于骨内直径为 \varnothing 4.8 mm 的 [标准美学种植体](#)：



最大 400 rpm

- 继续使用 [\$\varnothing\$ 4.2 mm Straumann® 螺旋钻 PRO](#) 拓宽种植床。
- 使用 \varnothing 4.2 mm [深度测量杆](#) 检查预备深度和轴向。
- 继续进行精细种植床预备。

使用 \varnothing 4.2 mm 螺旋钻 PRO（最大 400 rpm）拓宽种植床，并使用 \varnothing 4.2 mm 深度测量杆检查轴向和深度。

2.3.3 精细种植床预备

精细种植床预备包括：

2.3.3.1 成形钻孔

2.3.3.2 攻丝

这些程序取决于：

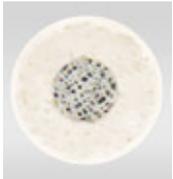
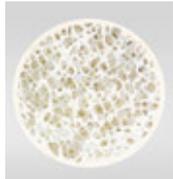
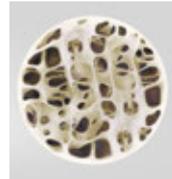
- 种植体类型（标准美学）
- 种植体的骨内直径 (\varnothing 3.3 mm, \varnothing 4.1 mm, \varnothing 4.8 mm)
- 骨类型 (I-IV 型)

精细种植床预备取决于：

- 种植体类型
- 种植体的骨内直径
- 骨类型

标准美学种植体系列的每种骨内直径都有特定的 [成形钻](#) 和 [丝攻](#)。

不同骨质量类型的横断面⁶

I 型	II 型	III 型	IV 型
极硬骨	硬骨	软骨	极软骨
均质骨密质	厚骨密质带骨髓腔	薄骨密质带强度良好的致密骨小梁	极薄骨密质带低强度的低密度骨小梁
			

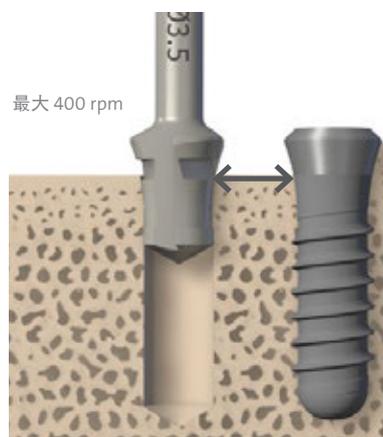
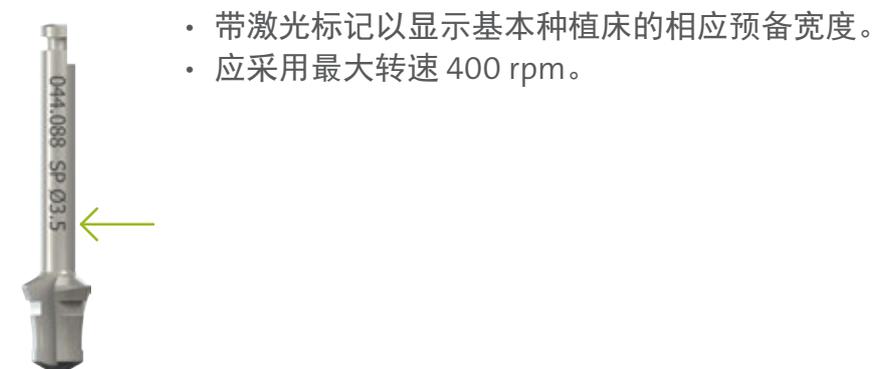
不同骨类型的定义

2.3.3.1 成形钻孔

- **成形钻**用于预备标准美学种植体的种植床。
- **标准美学种植体**需要成形钻孔，且这与骨类型无关。
- Straumann® 标准美学成形钻仅适用于相应的种植体类型。
- 所有标准美学成形钻均有短型和长型可选。

以最大转速 400 rpm 使用与所预备种植床宽度相对应的标准美学成形钻。

标准美学 (RN/WN) 成形钻：



插入 Straumann® 标准美学成形钻，直到凹口下缘达到骨水平。此下缘对应于所拟用标准美学种植体的经机械加工的颈部与 SLActive®/SLA® 表面之间的边界。

应插入标准美学成形钻直到凹口下缘达到骨水平。

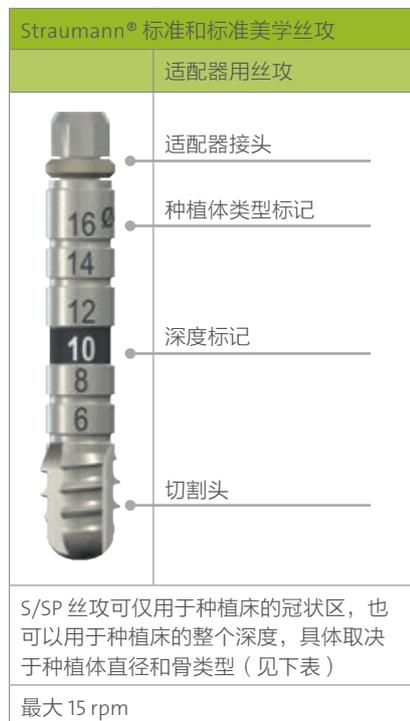
⚠ 注意：由于颈部为非喇叭状， \varnothing 4.8 mm RN 标准美学种植体无需成形钻钻孔即可植入。



SP \varnothing 4.8 mm RN
SLActive®/SLA®

\varnothing 4.8 mm SP RN 种植体无需成形钻孔。

2.3.3.2 攻丝



- 预备种植床以使之具备**特定的**螺纹类型。
- 属于**可选**步骤，目的是让外科医生可以根据 **骨类型** 灵活调整手术方案，以帮助实现最佳的初期稳定性。
- 为了达到所需的植入扭矩，建议在**致密骨质**中为**大直径种植体 (Ø 4.8 mm)** 攻丝。
- Straumann® S/SP (RN/WN) **丝攻**仅适用于相应的种植体类型。

以最大转速 15 rpm 使用与所预备种植床宽度相对应的 S/SP 丝攻。

下表总结了推荐的丝攻用法：

根据骨类型攻丝		标准美学种植体骨内段直径		
		Ø 3.3 mm	Ø 4.1 mm	Ø 4.8 mm
骨类型				
I 型	极硬骨	全深	全深	全深
II 型	硬骨	冠状区	冠状区	全深
III 型	软骨			全深
IV 型	极软骨			全深

冠状区 = 在种植床的冠状区攻丝
全深 = 在种植床的整个深度攻丝

某些骨类型和标准美学种植体骨内直径需要攻丝。



外科步骤

第1步 | 种植手术

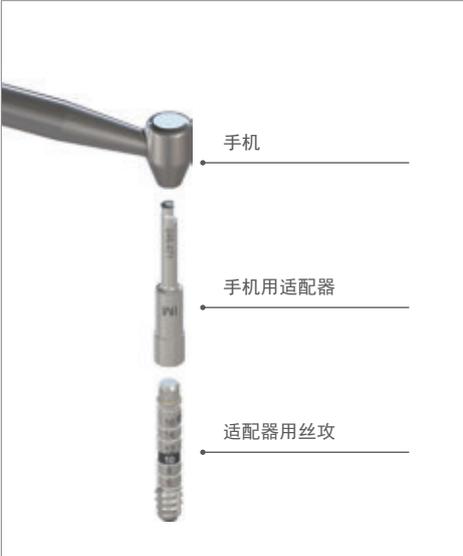
术中部分 – 标准
美学种植体



Straumann® 丝攻有两种类型的适配器：

- **Straumann® 手机用适配器**
- **Straumann® 棘轮扳手用适配器**

您可以选择使用手机或棘轮扳手进行攻丝。

使用手机攻丝	使用棘轮扳手攻丝
<p>将适配器用丝攻通过手机用适配器连接到手机。请勿超过 15 rpm。</p>	<p>若要使用棘轮扳手进行攻丝，则将棘轮扳手用适配器连接到适配器用丝攻。在将丝攻插入孔中后，将棘轮扳手安装到其接头上，并以缓慢的旋转动作进行攻丝。在操作期间使用紧固扳手作为稳定器来维持攻丝方向。</p>
	



Straumann® 标准美学种植体的精细种植床预备分步程序

第1步 - 成形钻孔

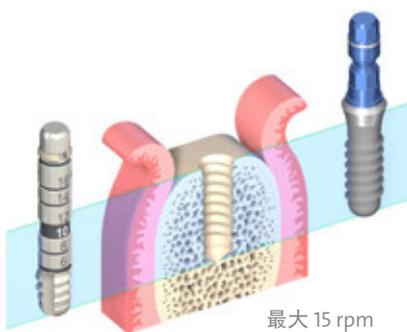


- 使用标准美学 **成形钻**对种植床的冠状部分进行塑形。
- 插入标准美学成形钻直至达到计划的种植体肩台水平。

以最大转速 400 rpm 插入成形钻直到凹口下缘达到骨水平。



第2步 - 在硬骨中攻丝



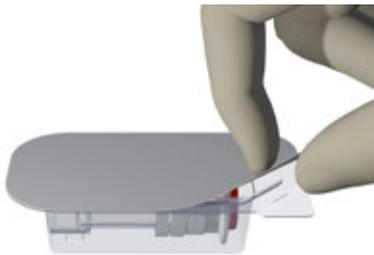
- 根据 **骨类型和骨内直径**使用 S/SP **丝攻**对种植床进行攻丝。
- **此步骤无需冷却。**

如果需要攻丝，则使用 S/SP 丝攻以最大 15 rpm 的转速进行。

2.3.4 种植体植入

打开种植体包装

无菌屏障系统：泡罩



第 1 步 – 打开泡罩并取出小瓶

仅在即将植入种植体时才能打开泡罩，以确保无菌性。

⚠ 注意：泡罩确保种植体的无菌性。要等到即将植入种植体时才能打开泡罩。

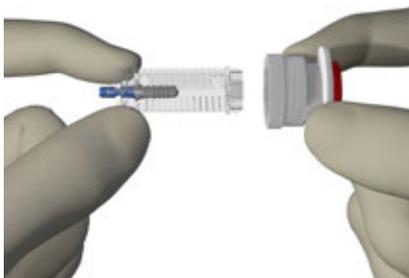


第 2 步 – 打开小瓶
逆时针旋转盖子。

逆时针拧开盖子。保持瓶子竖直以防 NaCl 溶液从 SLActive® 小瓶流出。

🔗 仅 SLActive®：保持小瓶竖直以防液体流出。

⚠ 注意：如果种植体载体与盖子没有连接紧固，则再次拧入盖子。



第 3 步 – 分离种植体载体
通过手动拉拔分离种植体载体和盖子。

请勿让 SLActive® 种植体暴露超过 15 分钟。

⚠ 注意：（仅 SLActive®）：
从溶液中取出种植体后，SLActive® 的化学活性只能保持 15 分钟。



无菌屏障系统：小瓶



第1步 - 打开安全盖
打开无菌小瓶的安全盖。

仅可在即将植入种植体时打开小瓶，以确保无菌性。

⚠ 注意：小瓶确保种植体的无菌性。



第2步 - 从载体中取出种植体
通过手动拉拔分离种植体载体和小瓶。

- 可使用弯手机或使用  **棘轮扳手** 手动植入种植体。
- 使用手机时请勿超过建议的最大转速 15 rpm。
- 建议使用 35 Ncm 的植入扭矩来植入种植体。



使用手机植入标准美学种植体

以下分步说明展示如何使用弯手机植入连接着 Loxim™ 携带体的

[Straumann® 标准美学种植体](#)：

[视频：使用手机植入标准美学 \(SP\) 种植体](#)



第1步 - 连接手机用适配器



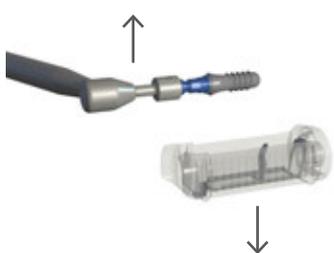
- 拿着种植体载体的封闭端。



- 将 [手机用适配器](#) 连接到蓝色的 Loxim™ 携带体。当适配器正确连接时会听到或感觉到咔哒一声。

将手机用适配器连接到 Loxim™ 携带体。

第2步 - 从载体中取出种植体



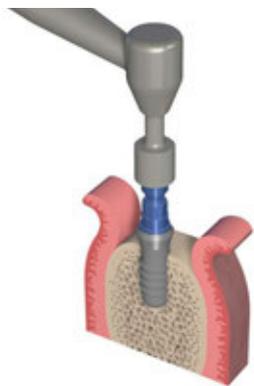
- 同时，下拉种植体载体并向上抽出种植体载体（稳住手臂）。

小心地向着与种植体载体平行的方向抽出种植体。





第3步 - 植入种植体



最大 15 rpm

- 使用手机将种植体植入种植床。
- 使用最大 **15 rpm** 的顺时针转速将种植体植入到最终位置。
- **此步骤无需冷却。**

以最大 15 rpm 的转速植入种植体。



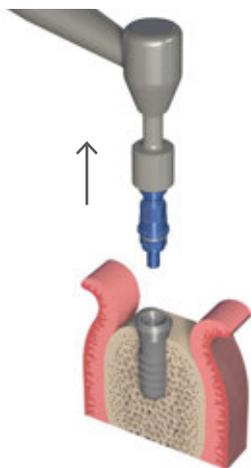
⚠ 注意：通过反向旋转（逆时针）调整垂直位置可导致初期稳定性不足。

- 建议使用 **35 Ncm 的植入扭矩**来植入种植体。
- Loxim™ 具有预先设计好的折断点以防种植体的内部结构受损，以及确保修复体连接的完整性。

建议使用35 Ncm 植入扭矩。



第4步 - 取下手机用适配器和 Loxim™ 携带体



- 植入后，Loxim™ 携带体与 [手机用适配器](#) 分离。

当种植体处于最终位置后，分离 Loxim™ 携带体。



可轻易地重新插入 Loxim™ 以完成未完成的种植体植入，直到种植体完全植入。如果在种植手术期间需要摘除种植体，Loxim™ 允许逆时针旋转。

可重新插入 Loxim™ 以对种植体位置作进一步调整。



如果您要植入连接着螺丝固位携带体的 Titanium SLA® 标准美学种植体，单击此处了解如何 [取下螺丝固位携带体](#)。

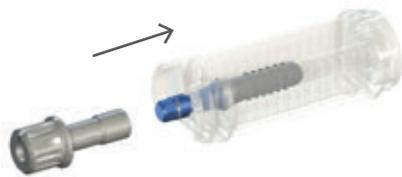


使用棘轮扳手植入标准美学种植体

以下分步说明展示如何使用棘轮扳手植入连接着 Loxim™ 携带体的

Straumann® 标准美学种植体：

第1步 - 组装棘轮扳手和 **扭力控制装置**

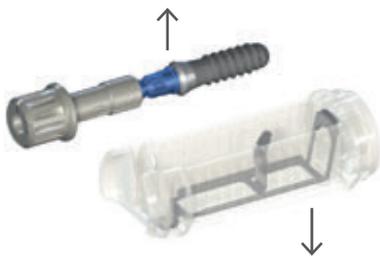


第2步 - 连接棘轮扳手用适配器

- 拿着种植体载体的封闭端。将 **棘轮扳手用适配器** 连接到蓝色的 Loxim™ 携带体。
- 当适配器正确连接时会听到或感觉到咔哒一声。

将棘轮扳手用适配器连接到 Loxim™ 携带体。

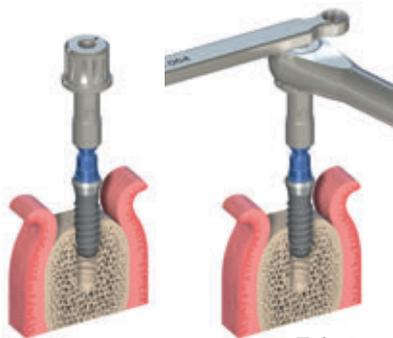
第3步 - 从载体中取出种植体



- 同时，下拉种植体载体并向上抽出种植体载体（稳住手臂）。

从种植体载体中抽出种植体。

第4步 - 植入种植体



最大 15 rpm

- 使用 **棘轮扳手** 将种植体植入种植床。
- 使用最大 **15 rpm** 的顺时针转速将种植体植入到最终位置。

使用棘轮扳手以最大 15 rpm 的转速植入种植体。



外科步骤

第1步 | 种植手术

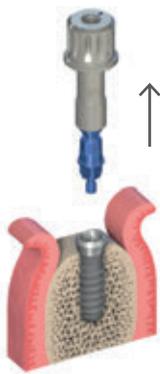
术中部分 - 标准
美学种植体

⚠ 注意：通过反向旋转（逆时针）调整垂直位置可导致初期稳定性不足。

- 建议使用 **35 Ncm 的植入扭矩**来植入种植体。
- Loxim™ 具有预先设计好的折断点以防种植体的内部结构受损，以及确保修复体连接的完整性。

建议使用35 Ncm 植入
扭矩。

第5步 - 取下棘轮扳手用适配器和 Loxim™ 携带体



- 将适配器固定在底部的同时取下 **棘轮扳手**，然后分拆适配器 Loxim™ 组件。

当种植体处于最终位置后，
分离 Loxim™ 携带体。



可轻易地重新插入 Loxim™ 以完成未完成的种植体植入，直到种植体完全植入。如果在种植手术期间需要摘除种植体，Loxim™ 允许逆时针旋转。

可重新插入 Loxim™ 以
对种植体位置作进一步
调整。

2.3.5 软组织管理

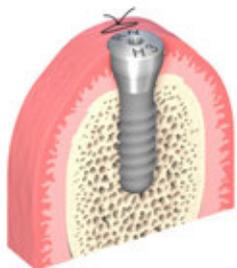


在穿龈愈合中，龈瓣没有完全覆盖种植位点，而是绕着  **愈合帽** 缝合。这样使创伤更小并避免了二期手术。

环绕着愈合帽穿龈缝合龈瓣，以避免二期手术。

通用愈合帽产品组合适用于所有 Straumann 种植体，可使软组织在穿龈愈合过程中成形。建议使用愈合组件作为过渡。软组织愈合后，这些组件将被相应的最终修复体所替代。

建议使用愈合帽作为过渡。



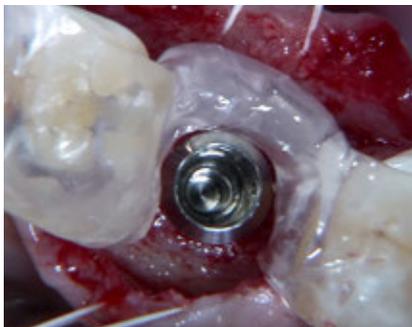
所需产品/器械：



1. 愈合帽
2.  **SCS 螺丝刀**
3. 牙周探针
4. 口腔镜
5. 洗必泰凝胶或无菌凡士林

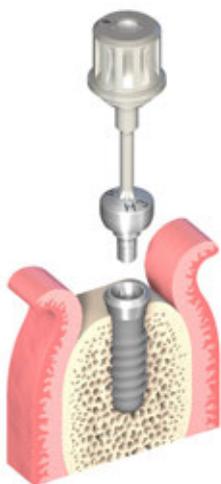
安装愈合帽时所需的产品和器械

2.3.5.1 安装愈合帽



- 确保种植体的内部结构洁净且无血，否则在尝试取下  愈合帽时可能会出现问题。

清洁种植体的内部结构。



- 使用  SCS 螺丝刀插入愈合帽。
- SCS 螺丝刀的摩擦配合在插入期间将组件固定到器械并确保安全操作。



- 手动拧紧愈合帽。



愈合帽在拧入到种植体内之前先涂上洗必泰凝胶或无菌凡士林。这是为了之后容易拆下。

在手动拧紧愈合帽之前先涂上洗必泰凝胶或无菌凡士林。

2.3.5.2 穿龈缝合创口

所需产品/器械:



1. 缝合材料
2. 持针器
3. 剪刀
4. 口腔镜
5. 手术镊子

必要时可用盐水冲洗。

 [视频: 缝合创口](#)



- 龈瓣的无上皮形成侧应靠近  **愈合帽**（靠近软组织）。

使龈瓣的无上皮形成侧靠着愈合帽。



- 以无张力及微创的方式缝合伤口边缘。缝线不能绑得太紧。

需要进行无张力伤口缝合。



- 在愈合帽的两侧各用一根缝线进行间断缝合，使伤口边缘闭合而无张力。

在愈合帽的两侧各用一根缝线进行间断缝合。

建议使用非吸收性缝线材料（例如聚酰胺或 Teflon®）。

使用非吸收性缝线材料。



外科步骤

第1步 | 种植手术

术中部分 - 标准
美学种植体



- 拍摄一张术后种植体 X 光片，以记录术后即时状态。
- 在 7-10 天后拆线。

拍摄术后 X 光片。

在 7-10 天后拆线。



在缝合伤口时，建议记录缝线数量以供日后在 [拆线](#) 时参考。缝线应至少相隔 3-4 mm。

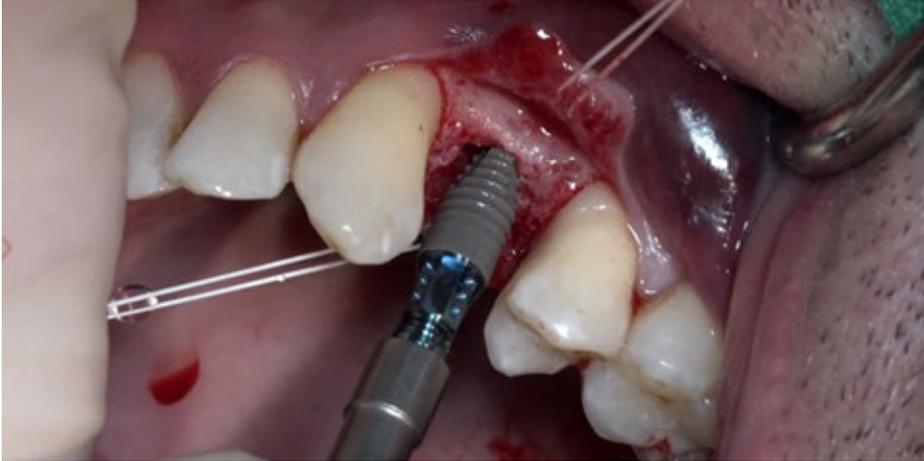
记录缝线数量以供日后参考。

- ⚠ 注意：**请勿将缝线头留在粘膜下层位置，因为这样可能导致异物反应和感染！
有关 [术中并发症管理](#) 的更多信息，请单击此处。

确保缝线头没有在粘膜下层位置。



2.4 Straumann® 骨水平锥柱状 (BLT) 种植体的外科手术



对于钻孔和种植体植入，请使用 [Straumann® 基本手术盒](#)，该手术盒内配备 [骨水平锥柱状种植体](#) 用的器械。

2.4.1 钻孔程序的一般注意事项和概述

- 仅使用尖锐的牙钻。请勿使用尖锐器械超过 10 次。使用 [手术跟踪表](#) 帮助跟踪牙钻使用次数。
- 使用提拉式钻孔法。
- 仅轻压。
- 遵循钻孔顺序，并按由小到大的顺序使用牙钻。
- 请勿超过 [转速限制](#)。
- 确保使用预先冷却 (5 °C / 41 °F) 的无菌生理盐水 (NaCl) 或林格氏液对牙钻进行充分冷却。
- 为不同的 [骨类型](#) 选择合适的钻孔程序。

关于钻孔程序的一般重点。



从 X 光片上通过观察骨小梁对骨质量进行初步评估。在使用球钻执行初步钻孔时，也可以通过触觉评估骨质量。

- 使用外科导板在准确的三维位置预备种植床。在预备种植床时，保持钻孔轴向恒定并仅采用垂直间歇动作，不要有任何水平动作。
- 在每个钻孔步骤之后，使用冷却的无菌盐水彻底清洁和冲洗种植床。

⚠ 注意：骨组织不得过度受热。在骨组织内钻孔可能使该部位的温度升高并引起坏死。不可逆性骨损伤的阈值水平大约为 >1 分钟维持约 47 °C / 117 °F⁵。特别注意要使用圆头探针连续检查种植床的深度，以避免损害敏感的解剖结构以及避免穿透皮质板。避免不必要的重新插入以及过度缓慢的钻取进度。

从 X 光片上评估骨质量。

使用外科导板以及提拉式钻孔法，并给予充分冷却。

穿孔时注意不要让骨质过热。

骨水平锥柱状种植体的种植床预备概述

步骤	器械
1. 基本种植床预备	
牙槽嵴预备	球钻
钻孔	骨水平锥柱状先锋钻 (Ø 2.2 mm) 方向测量杆 骨水平锥柱状钻 (Ø 2.8 mm) 深度测量杆 骨水平锥柱状钻 (Ø 3.5 mm) 深度测量杆 骨水平锥柱状钻 (Ø 4.2 mm) 深度测量杆
2. 精细种植床预备	
成形钻	骨水平锥柱状成形钻
攻丝	骨水平锥柱状丝攻

基本种植床预备包括牙槽嵴预备和钻孔。种植体的骨内直径 (Ø 3.3 / 4.1 / 4.8 mm) 和骨类型决定了必须使用哪些器械。

精细种植床预备包括成形钻孔和攻丝。对于攻丝，种植体类型 (骨水平锥柱状) 和骨类型决定了必须使用哪些器械。

种植床预备包括：

1. 基本种植床预备 (使用球钻、骨水平锥柱状先锋钻和骨水平锥柱状钻)
2. 精细种植床预备 (根据需要使用骨水平锥柱状先锋钻和丝攻)

并非所有病例都需要攻丝。

⚠ 注意：请勿使用比种植体骨内直径大的骨水平锥柱状钻。

2.4.1.1 骨水平锥柱状种植体种植体用 Straumann 器械上的深度标记

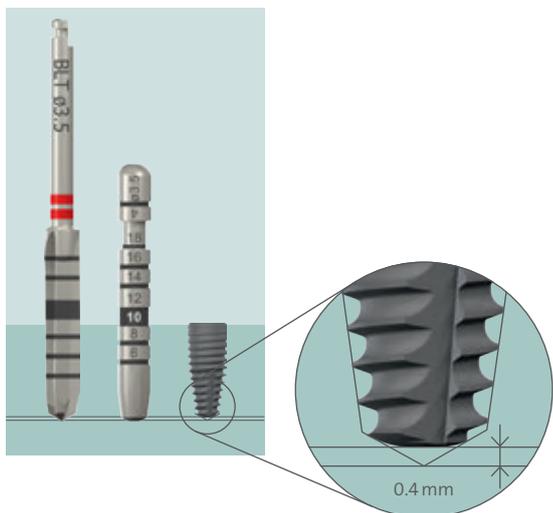
在 Straumann 器械上，从距离钻尖 4 mm 开始，每个 2 mm 便有一个深度标记，这些深度标记对应于现有的种植体长度。在 10 mm 处和 12 mm 处之间有一个深色宽标记。此深色宽标记的下缘对应于 10 mm，而上缘对应于 12 mm。



1. 骨水平锥柱状先锋钻, Ø 2.2 mm
2. 方向测量杆, Ø 2.2 mm
3. 骨水平锥柱状钻, Ø 2.8 mm
4. 骨水平锥柱状钻, Ø 3.5 mm
5. 骨水平锥柱状钻, Ø 4.2 mm
6. 骨水平锥柱状种植体, Ø 4.1 mm、10 mm

⚠ 注意： 由于牙钻的功能和设计， 钻尖超出种植体的植入深度 0.4 mm。在 **🔗 治疗规划** 期间必须考虑此额外的深度， 以确保重要的解剖结构不受影响。

要考虑到钻尖超出种植体的植入深度 0.4 mm。



2.4.1.2 牙钻转速

建议在种植床预备和 **🔗 骨水平锥柱状种植体** 植入时采用以下牙钻转速：

骨水平锥柱状种植体 (NC/RC)								
	基本种植床预备				精细种植床预备			
骨水平锥柱状	球钻和先锋钻 Ø 2.2 mm	骨水平锥柱状钻 Ø 2.8 mm	骨水平锥柱状钻 Ø 3.5 mm	骨水平锥柱状钻 Ø 4.2 mm	骨水平锥柱状成形钻	骨水平锥柱状丝攻	种植体植入	
最大转速	800	600	500	400	300	15	15	

种植床预备时的牙钻转速。



2.4.2 基本种植床预备

- 所有牙钻均有短型和长型可选。
- 下表显示与 骨水平锥柱状种植体配合使用的多用途短钻：

与骨水平锥柱状种植体配合使用的多用途短钻概述

骨水平锥柱状种植体的基本种植床预备器械					骨内直径 (mm)		
步骤	货号	产品	最大转速	产品	Ø 3.3	Ø 4.1	Ø 4.8
1 牙槽嵴预备	044.004	球钻, Ø 3.1mm	800				
2 标记种植体位置	044.022	球钻, Ø 1.4mm					
3 标记种植体轴向	026.0001	骨水平锥柱状成形钻 Ø 2.2mm, 短					
	046.704	带间距测量尺的深度测量杆, Ø 2.2/Ø 2.8mm					
4 预备 Ø 2.2mm 的种植床	026.0001	骨水平锥柱状成形钻 Ø 2.2mm, 短	600				
	046.703	方向测量杆, Ø 2.2mm					
5 预备 Ø 2.8mm 的种植床	026.2200	骨水平锥柱状钻 Ø 2.8mm, 短	600				
	046.705	深度测量杆 Ø 2.8mm					
6 预备 Ø 3.5mm 的种植床	026.4200	骨水平锥柱状钻 Ø 3.5mm, 短	500				
	046.706	深度测量杆 Ø 3.5mm					
7 预备 Ø 4.2mm 的种植床	026.6200	骨水平锥柱状钻 Ø 4.2mm, 短	400				
	046.707	深度测量杆 Ø 4.2mm					

在 IV 型 (极软) 骨中: 种植床无需充分预备



基本种植床预备的分步程序

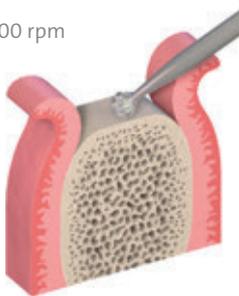
对于以下步骤，最好使用  [外科导板](#) 来帮助您按正确的三维位置和方向植入种植体：

 [视频：骨水平锥柱状 \(BLT\) 种植体种植手术](#)



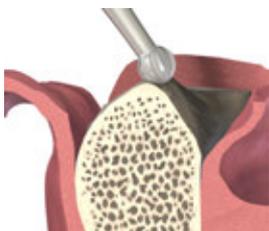
第1步 - 预备牙槽嵴

最大 800 rpm

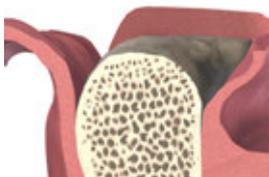


- 使用大号 \varnothing 3.1 mm  球钻仔细地削除和磨平所选的牙槽嵴区域，为种植体植入创造平整的骨表面和足够宽的骨区域。

使用大号 \varnothing 3.1 mm 球钻（最大 800 rpm）磨平牙槽嵴。



- 使用大号球钻重塑或修整中度骨缺损（例如刀刃状），为种植体植入创造足够的骨宽度。如果您对重大骨缺损无把握，请将患者转介给专家。



 **注意：** 必须考虑削除的骨量，并需要调整所选的种植体长度。



也可以使用牙挖器清除任何残留的软组织，使牙槽嵴更加平滑。

使用牙挖器清除任何残留的软组织。





第2步 - 标记种植位点



- 以 [牙科技师](#) 预先制作好的外科导板作为辅助，检查并使用 $\varnothing 1.4\text{ mm}$ [球钻](#) 标记所选的种植位点。
- 如果需要，使用 $\varnothing 3.1\text{ mm}$ 球钻拓宽和修正标记位置。

使用外科导板和 $\varnothing 1.4\text{ mm}$ 球钻（最大 800 rpm）标记种植体位点。



我们强烈建议您采用 [外科导板](#)。但如果您决定不使用外科导板，您可以使用 [间距测量尺](#) 检查和标记种植位点。

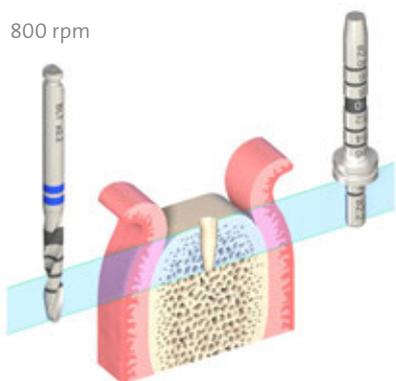
也可使用间距测量尺来检查和标记种植位点。





第3步 - 确定种植体轴向

800 rpm



- 使用 $\varnothing 2.2$ mm 骨水平锥柱状先锋钻钻取大约 6 mm 深度，以确定种植体轴向。

使用 $\varnothing 2.2$ mm 骨水平锥柱状先锋钻（最大 800 rpm）钻取 6 mm 深度。



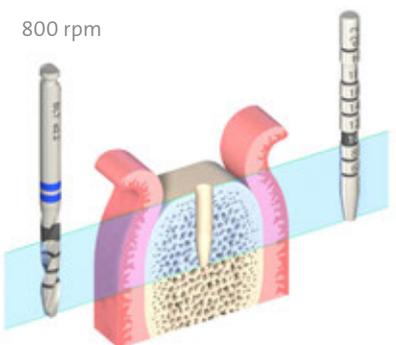
- 插入 $\varnothing 2.2/2.8$ mm 带间距测量尺的深度测量杆以检查种植体轴向是否正确。

使用 $\varnothing 2.2/2.8$ mm 带间距测量尺的深度测量杆检查未来种植体的轴向和位置



第4步 - 预备 $\varnothing 2.2$ mm 的种植床

800 rpm



- 继续使用 $\varnothing 2.2$ mm 骨水平锥柱状先锋钻预备种植床，使之达到最终预备深度。如果需要，修正任何不满意的种植体轴向。

使用 $\varnothing 2.2$ mm 骨水平锥柱状先锋钻（最大 800 rpm）钻取最终深度。





外科步骤

第1步 | 种植手术

术中部分 - 骨水平
锥柱状种植体



- 使用 $\varnothing 2.2 \text{ mm}$  **方向测量杆** 检查种植体轴向和预备深度。

使用 $\varnothing 2.2 \text{ mm}$ 方向测量杆检查轴向和深度。



此时，您可以预防性地拍摄 X 光片，尤其是当骨量较少时。将 $\varnothing 2.2 \text{ mm}$ 方向测量杆插入钻孔，这样您可以在与解剖结构对比之下直观地查看钻孔。

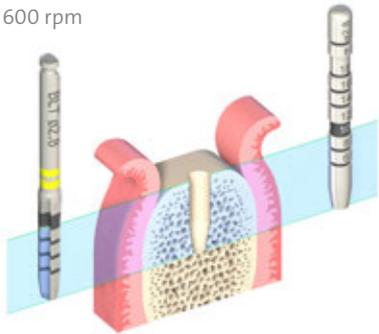
可选：
在 $\varnothing 2.2 \text{ mm}$ 方向测量杆插于种植床的情况下拍摄 X 光片。





第5步 - 将种植床拓宽至 \varnothing 2.8 mm

600 rpm



- 使用 \varnothing 2.8 mm 骨水平锥柱状钻拓宽种植床。
- 如果需要，修正种植床的位置和轴向。

使用 \varnothing 2.8 mm 骨水平锥柱状钻（最大 600 rpm）拓宽种植床。



- 使用 \varnothing 2.8 mm 深度测量杆检查预备深度和轴向。

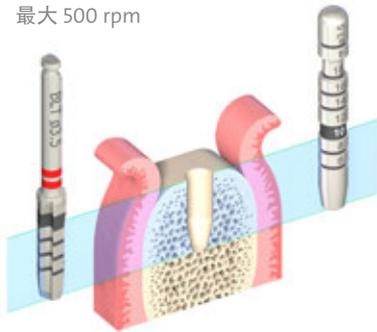
使用 \varnothing 2.8 mm 深度测量杆检查轴向和深度。



第6步 - 将种植床拓宽至 \varnothing 3.5 mm

对于骨内直径为 \varnothing 4.1 mm 和 \varnothing 4.8 mm 的 **骨水平锥柱状种植体**：

最大 500 rpm



- 使用 **\varnothing 3.5 mm 骨水平锥柱状钻** 继续拓宽种植床。
- 使用 \varnothing 3.5 mm **深度测量杆** 检查预备深度和轴向。

使用 \varnothing 3.5 mm 骨水平锥柱状钻（最大 500 rpm）拓宽种植床。

使用 \varnothing 3.5 mm 深度测量杆检查轴向和深度。



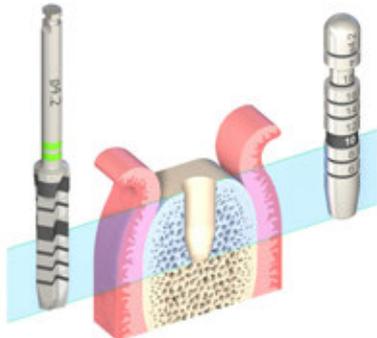
注意：对于骨内直径为 \varnothing 4.1 mm 的骨水平锥柱状种植体，基本预备到此便结束。继续进行 **精细种植床预备**。

如果您计划使用 \varnothing 4.1 mm 骨水平锥柱状种植体（磨牙区不适用），则就此停止基本种植床预备

第7步 - 将种植床拓宽至 \varnothing 4.2 mm

对于骨内直径为 \varnothing 4.8 mm 的骨水平锥柱状种植体：

最大 400 rpm



- 使用 **\varnothing 4.2 mm 骨水平锥柱状钻** 继续拓宽种植床。
- 使用 \varnothing 4.2 mm 深度测量杆检查预备深度和轴向。
- 继续进行精细种植床预备。

使用 \varnothing 4.2 mm 骨水平锥柱状钻（最大 400 rpm）拓宽种植床，并使用 \varnothing 4.2 mm 深度测量杆检查轴向和深度。



2.4.3 精细种植床预备

精细种植床预备包括：

2.4.3.1 成形钻孔

2.4.3.2 攻丝

这些程序取决于：

- 种植体类型（骨水平锥柱状）
- 种植体的骨内直径 (Ø 3.3 mm, Ø 4.1 mm, Ø 4.8 mm)
- 骨类型（I-IV 型）

骨水平锥柱状种植体系列的每种骨内直径都有特定的 **成形钻** 和 **丝攻**。

精细种植床预备取决于：

- 种植体类型
- 种植体的骨内直径
- 骨类型

不同骨质量类型的横断面⁶

I 型	II 型	III 型	IV 型
极硬骨	硬骨	软骨	极软骨
均质骨密质	厚骨密质带骨髓腔	薄骨密质带强度良好的致密骨小梁	极薄骨密质带低强度的低密度骨小梁

不同骨类型的定义

2.4.3.1 成形钻孔

- **成形钻**用于预备骨水平锥柱状种植体的种植床。
- Straumann® 骨水平锥柱状成形钻仅适用于相应的种植体类型和直径。
- 所有骨水平锥柱状成形钻均有短型和长型可选。

以最大转速 300 rpm 使用与所预备种植床宽度相对应的骨水平锥柱状成形钻。



(NC/RC) 骨水平锥柱状成形钻：

- 具有激光标记和色码，以指示要使用的种植体的相应直径。
- 应采用最大转速 300 rpm。

最大 300 rpm

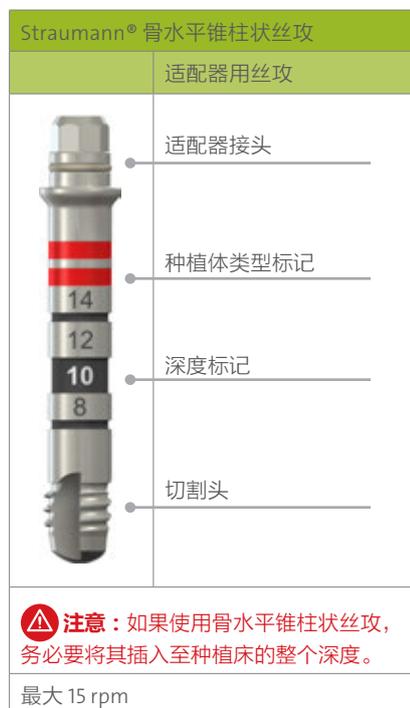


Straumann® 骨水平锥柱状成形钻

使用相应的骨水平锥柱状成形钻对种植床的冠状部分进行塑形。

应插入骨水平锥柱状成形钻直到钻头肩台达到骨水平。

2.4.3.2 攻丝



- 预备种植床以使之具备**特定的**螺纹类型。
- 属于**可选**步骤，目的是让外科医生可以根据**骨类型**灵活调整手术方案，以帮助实现最佳的初期稳定性。
- 建议对**致密骨质**进行攻丝，以**将植入扭矩保持在所需的范围内**。
- Straumann® (NC/RC) 骨水平锥柱状**丝攻**只能用于相应的种植体类型和直径，并应插入至种植床的整个深度！

根据骨类型和相应的种植体骨内直径以最大 15 rpm 的转速使用骨水平锥柱状丝攻。

下表总结了推荐的骨水平锥柱状丝攻用法：

根据骨类型攻丝		骨水平锥柱状种植体骨内段直径		
骨类型		∅ 3.3 mm	∅ 4.1 mm	∅ 4.8 mm
I 型	极硬骨	全深	全深	全深
II 型	硬骨			
III 型	软骨			
IV 型	极软骨			

全深 = 在种植床的整个深度攻丝

某些骨类型和骨水平锥柱状种植体骨内直径需要攻丝。



外科步骤

第1步 | 种植手术

术中部分 - 骨水
平锥柱状种植体



Straumann® 丝攻有两种类型的适配器：

- Straumann® 手机用适配器
- Straumann® 棘轮扳手用适配器

您可以选择使用手机或棘轮扳手进行攻丝。

使用手机攻丝	使用棘轮扳手攻丝
<p>将适配器用丝攻通过手机用适配器连接到手机。请勿超过 15 rpm。</p>	<p>若要使用棘轮扳手进行攻丝，则将棘轮扳手用适配器连接到适配器用丝攻。在将丝攻插入孔中后，将棘轮扳手安装到其接头上，并以缓慢的旋转动作进行攻丝。在操作期间使用紧固扳手作为稳定器来维持攻丝方向。</p>
	



Straumann® 骨水平锥柱状种植体的精细种植床预备分步程序

第1步 - 成形钻孔



- 使用与种植体直径相对应的骨水平锥柱状 **成形钻** 对种植床的冠状部分进行塑形。
- 应插入骨水平锥柱状成形钻直到钻头肩台达到骨水平。

应插入骨水平锥柱状成形钻直到钻头肩台达到骨水平。



第2步 - 在硬骨中攻丝

最大 15 rpm



- 在极硬骨（I型）中，使用与种植体直径对应的骨水平锥柱状 **丝攻**。
- 在种植床的整个深度预切。
- **此步骤无需冷却。**

当骨质极硬（I型）时，以最大 15 rpm 的转速对种植床进行攻丝。

2.4.4 种植体植入

打开种植体包装

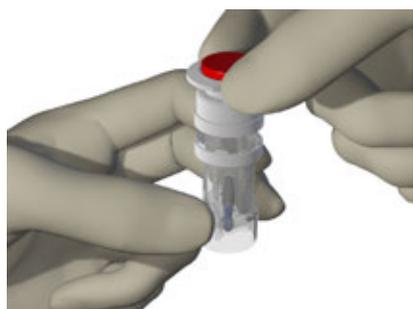
无菌屏障系统：泡罩



第1步 – 打开泡罩并取出小瓶

仅在即将植入种植体时才能打开泡罩，以确保无菌性。

⚠ 注意：泡罩确保种植体的无菌性。要等到即将植入种植体时才能打开泡罩。

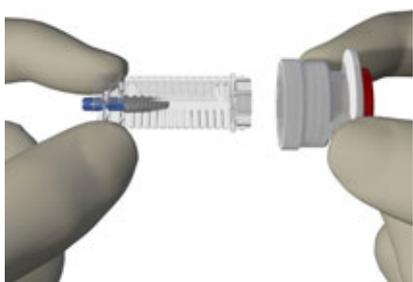


第2步 – 打开小瓶
逆时针旋转盖子。

逆时针拧开盖子。保持瓶子竖直以防 NaCl 溶液从 SLActive® 小瓶流出。

仅  **SLActive®**：保持小瓶竖直以防液体流出。

⚠ 注意：如果种植体载体与盖子没有连接紧固，则再次拧入盖子。



第3步 – 分离种植体载体
通过手动拉拔分离种植体载体和盖子。

请勿让 SLActive® 种植体暴露超过 15 分钟。

⚠ 注意：（仅 SLActive®）：
从溶液中取出种植体后，SLActive® 的化学活性只能保持 15 分钟。



外科步骤

第1步 | 种植手术

术中部分 - 骨水
平锥柱状种植体



无菌屏障系统：小瓶



第1步 - 打开安全盖
打开无菌小瓶的安全盖。

仅可在即将植入种植体时打开小瓶，以确保无菌性。

⚠ 注意：小瓶确保种植体的无菌性。



第2步 - 从载体中取出种植体
通过手动拉拔分离种植体载体和小瓶。

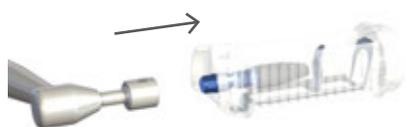
- 可使用弯手机或使用  **棘轮扳手** 手动植入种植体。
- 使用手机时请勿超过建议的最大转速 15 rpm。
- 建议使用 35 Ncm 的植入扭矩来植入种植体。

使用手机植入骨水平锥柱状种植体

以下分步说明展示如何使用弯手机植入连接着 Loxim™ 携带体的

 **Straumann® 骨水平锥柱状种植体：**

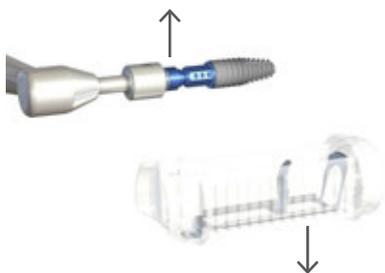
第1步 - 连接手机用适配器



- 拿着种植体载体的封闭端。
- 将  **手机用适配器** 连接到蓝色的 Loxim™ 携带体。当适配器正确连接时会听到或感觉到咔哒一声。

将手机用适配器连接到 Loxim™ 携带体。

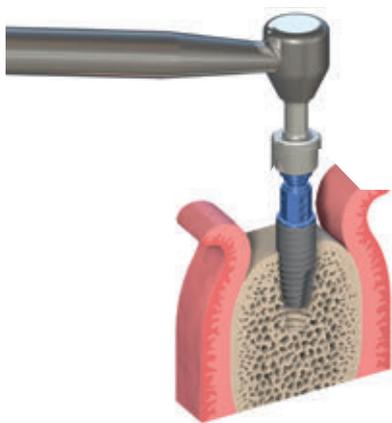
第2步 - 从载体中取出种植体



- 同时，下拉种植体载体并向上抽出种植体载体（稳住手臂）。

从种植体载体中抽出种植体。

第3步 - 植入种植体

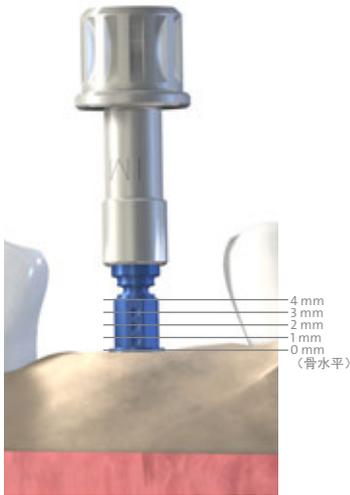


- 使用手机将种植体植入种植床。
- 使用最大 **15 rpm** 的顺时针转速将种植体植入到最终位置。
- **此步骤无需冷却。**

以最大 **15 rpm** 的转速植入种植体。



第4步 — 修正种植体方向



- 当接近最终种植体位置时，使携带体的孔朝向口面侧。
- 这样是为了使内部接口的四个突出物处于适当位置，以便修复体基台处于理想的方向。
- 向着下一排钻孔旋转四分之一圈时，相应的垂直位移为 0.2 mm。
- Loxim™ 携带体上的圆孔标记指示与种植体肩台相隔的距离，增量为 1 mm。

使 Loxim™ 携带体的孔朝向口面侧。

向下一排钻孔旋转四分之一圈相当于 0.2 mm 的位移。

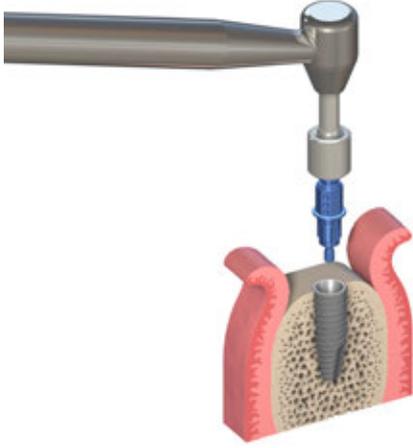
⚠ 注意：通过反向旋转（逆时针）调整垂直位置可导致初期稳定性不足。

- 建议使用 **35 Ncm 的植入扭矩**来植入种植体。
- Loxim™ 具有预先设计好的折断点以防种植体的内部结构受损，以及确保修复体连接的完整性。

建议使用 **35 Ncm 植入扭矩**。



第5步 - 取下手机用适配器和 Loxim™ 携带体



- 植入后，Loxim™ 携带体与  **手机用适配器** 分离。

当种植体处于最终位置后，分离 Loxim™ 携带体。



可轻易地重新插入 Loxim™ 以完成未完成的种植体植入，直到种植体完全植入。如果在种植手术期间需要摘除种植体，Loxim™ 允许逆时针旋转。

可重新插入 Loxim™ 以对种植体位置作进一步调整。



使用棘轮扳手植入骨水平锥柱状种植体

以下分步说明展示如何使用 [棘轮扳手](#) 植入连接着 Loxim™ 携带体的 Straumann® 骨水平锥柱状种植体：

[▶ 视频：通过棘轮扳手手动植入骨水平锥柱状种植体](#)



第1步 - 组装棘轮扳手和 [扭力控制装置](#)

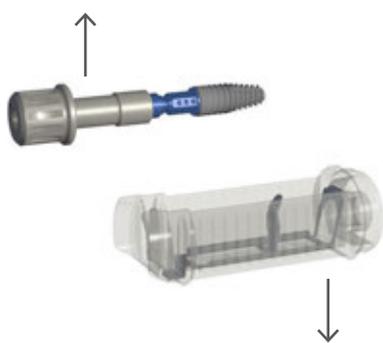
第2步 - 连接棘轮扳手用适配器



- 拿着种植体载体的封闭端。将 [棘轮扳手用适配器](#) 连接到蓝色的 Loxim™ 携带体。
- 当适配器正确连接时会听到或感觉到咔哒一声。

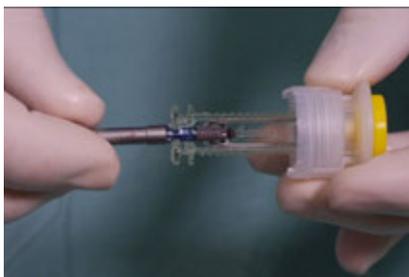
将棘轮扳手用适配器连接到 Loxim™ 携带体。

第3步 - 从载体中取出种植体



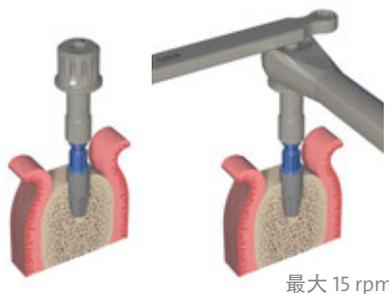
- 同时，下拉种植体载体并向上抽出种植体载体（稳住手臂）。

从种植体载体中抽出种植体。





第4步 - 植入种植体



最大 15 rpm

- 使用 **棘轮扳手** 将种植体植入种植床。
- 使用最大 **15 rpm** 的顺时针转速将种植体植入到最终位置。
- **此步骤无需冷却。**

使用棘轮扳手以最大 15 rpm 的转速植入种植体。



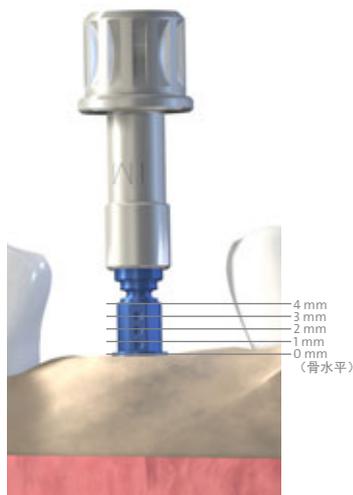
⚠ 注意：通过反向旋转（逆时针）调整垂直位置可导致初期稳定性不足。

- 建议使用 **35 Ncm 的植入扭矩**来植入种植体。
- Loxim™ 具有预先设计好的折断点以防种植体的内部结构受损，以及确保修复体连接的完整性。

建议使用 **35 Ncm 植入扭矩**。



第5步 — 修正种植体方向



- 当接近最终种植体位置时，使携带体的孔朝向口面侧。
- 这样是为了使内部接口的四个突出物处于适当位置，以便修复体基台处于理想的方向。
- 向着下一排钻孔旋转四分之一圈时，相应的垂直位移为 0.2 mm。
- Loxim™ 携带体上的圆孔标记指示与种植体肩台相隔的距离，增量为 1 mm。

使 Loxim™ 携带体的孔朝向口面侧。

向下一排钻孔旋转四分之一圈相当于 0.2 mm 的位移。

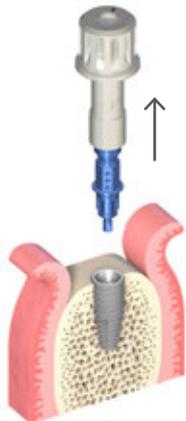


⚠ 注意：通过反向旋转（逆时针）调整垂直位置可导致初期稳定性不足。

- 建议使用 **35 Ncm 的植入扭矩**来植入种植体。
- Loxim™ 具有预先设计好的折断点以防种植体的内部结构受损，以及确保修复体连接的完整性。

建议使用 **35 Ncm 植入扭矩**。

第6步 - 取下棘轮扳手用适配器和 Loxim™ 携带体



- 将适配器固定在底部的同时取下棘轮扳手，然后分拆适配器 Loxim™ 组件。

当种植体处于最终位置后，分离 Loxim™ 携带体。



可轻易地重新插入 Loxim™ 以完成未完成的种植体植入，直到种植体完全植入。如果在种植手术期间需要摘除种植体，Loxim™ 允许逆时针旋转。

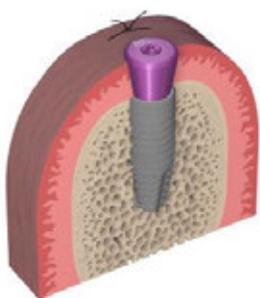
可重新插入 Loxim™ 以对种植体位置作进一步调整。

2.4.5 软组织管理



在穿龈愈合中，龈瓣没有完全覆盖种植位点，而是绕着 **愈合基台** 缝合。这样使创伤更小并避免了二期手术。

环绕着愈合帽穿龈缝合龈瓣，以避免二期手术。



通用愈合基台产品组合适用于所有 Straumann 种植体，可使软组织在穿龈愈合过程中成形。建议使用愈合基台作为过渡。软组织愈合后，这些组件将被相应的最终修复体所替代。

建议使用愈合基台作为过渡。

所需产品/器械：



1. 愈合基台
2. **SCS 螺丝刀**
3. 牙周探针
4. 口腔镜
5. 洗必泰凝胶或无菌凡士林

安装愈合基台时所需的产品和器械

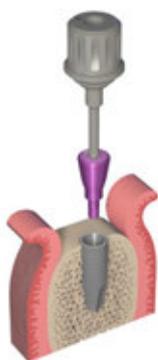


2.4.5.1 安装愈合基台



- 确保种植体的内部结构洁净且无血，否则在尝试取下愈合基台时可能会出现问題。

清洁种植体的内部结构。



- 使用 Straumann® [SCS 螺丝刀](#) 安装 [愈合基台](#)。
- 摩擦配合在插入期间将组件固定到器械并确保安全操作。



- 手动拧紧愈合基台。



愈合基台在拧入到种植体内之前先涂上洗必泰凝胶或无菌凡士林。这是为了之后容易拆下。

在手动拧紧愈合基台之前先涂上洗必泰凝胶或无菌凡士林。

2.4.5.2 穿龈缝合创口

所需产品/器械：



1. 缝合材料
2. 持针器
3. 剪刀
4. 口腔镜
5. 手术镊子

必要时可用盐水冲洗。

 [视频：缝合创口](#)



- 龈瓣的无上皮形成侧应靠近  **愈合基台**（靠近软组织）。

使龈瓣的无上皮形成侧靠着愈合基台。



- 以无张力及微创的方式缝合伤口边缘。缝线不能绑得太紧。

需要进行无张力伤口缝合。



- 在愈合基台的两侧各用一根缝线进行间断缝合，使伤口边缘闭合而无张力。

在愈合基台的两侧各用一根缝线进行间断缝合。

建议使用非吸收性缝线材料（例如聚酰胺或 Teflon®）。

使用非吸收性缝线材料。



外科步骤

第1步 | 种植手术

术中部分 - 骨水平
锥柱状种植体



- 拍摄一张术后种植体 X 光片，以记录术后即时状态。
- 在 7-10 天后拆线。

拍摄术后 X 光片。

在 7-10 天后拆线。



在缝合伤口时，建议记录缝线数量以供日后在 [拆线](#) 时参考。缝线应至少相隔 3-4 mm。

记录缝线数量以供日后参考。

⚠ 注意：请勿将缝线头留在粘膜下层位置，因为这样可能导致异物反应和感染！

有关 [术中并发症管理](#) 的更多信息，请单击此处。

确保缝线头没有在粘膜下层位置。



3. 术后部分



在种植手术后，您应向患者提供以下口头和书面信息：[📄 术后患者须知](#)

3.1 理想的术后行为

3.2 药物和其他辅助

3.3 术后并发症的管理

3.4 拆线和其他信息



3.1 理想的术后行为

建议患者：

- 在愈合期内彻底戒烟。
- 术后至少 2 天不要喝酒。
- 在局部麻醉失效之前不要进食，以防灼伤或咬伤嘴唇、脸颊或舌头。
- 不要干扰手术部位，例如使用舌头、嘴唇、手指或任何其他物体触碰手术部位。
- 术后至少 3 天不要做剧烈运动和体力劳动，以防出血和肿胀。
- 避免直接在手术部位刷牙。
- 在术后头 24 个小时内避免大力漱口和吐水。
- 每天使用推荐的抗菌漱口水漱口 2-3 次（在头 24 小时过后），以保持适当的口腔卫生和牙菌斑控制，直到下次就诊（拆线）。

重要的术后患者须知。

3.2 药物和其他辅助

建议患者：

- 使用 3 天或更多天的非甾体抗炎药 (NSAID) 来止痛。如果患者对 NSAID 过敏而无法使用此类药，应为其开具其他止痛药。
- 术后 2 周每天使用 3 次 0.12 % 洗必泰漱口水。这应从术后第二天开始。

患者的术后用药。



3.3 术后并发症的管理

告知患者以下可能的和预期的并发症：

3.3.1 出血

- 一旦局部麻醉失效，可能会发生少量出血。在头 2 天，手术部位可能发生轻微出血。向患者说明这是正常现象。
- 如果发生任何出血，患者应使用纱布轻轻按压。
- 如果未止血，患者应致电牙医或寻求急救。

确保在发生任何不受控制的出血时前往医院止血。

3.3.2 疼痛和肿胀

- 在手术头 3 天，患者应定期使用处方止痛药并冷却相关区域。

在术后数天可能出现一些疼痛和肿胀。

3.3.3 牙关紧闭

- 由于颌关节肌肉发炎，术后头 2 周可能暂时难以正常张口。
- 在急性期内，热疗法、止痛药、软食和肌肉松弛药（如果需要）可能有帮助。
- 如果 4 周后患者仍有症状，可能需要将患者转介给专家作进一步管理。

监测任何张口困难。



3.3.4 瘀伤

向患者说明这在术后时有发生，不必担心。瘀伤可能需要数周才能完全消退。

警告患者术后可能出现瘀伤。



此患者术后在左侧脸颊和左眼下方出现一些瘀伤。

术后瘀伤



可帮助减少术后并发症的关键因素	
术前部分	<ul style="list-style-type: none"> 健康的牙周组织可实现精确的粘膜瓣切口、操作和缝合。 全口出血和牙菌斑评分低于 20%。 劝告戒烟以帮助患者在愈合期内戒烟。 如果患者存在可能影响患者伤口愈合的全身性因素，例如糖尿病、免疫抑制、心血管疾病、肝病和肾病，则避免治疗。
术中部分	<ul style="list-style-type: none"> 尽量避免做减张切口。 使用锋利的器械并始终执行微创外科手术。 实现无张力伤口缝合。
术后部分	<ul style="list-style-type: none"> 提供适当的药物和抗菌预防（例如洗必泰漱口水），以降低感染风险并促进良好的伤口愈合。

减少术后并发症的关键因素。

3.4 拆线和其他信息

- 告知患者将在术后 7-10 天拆线，具体时间取决于手术部位的愈合情况。应在手术前一天与患者预约此复诊。
- 向患者提供紧急联系号码，以防出现紧急并发症，例如发热、严重肿胀、异常出血或麻醉持久。
- 在术后一天打电话联系患者，以询问患者是否理解提供的所有信息，以及是否遵从指示。

让患者出院时的要点。



参考文献

- 1 Scharf & Tarnow 1993 Success rates of osseointegration for implants placed under sterile versus clean conditions. *J Periodontol*. 1993 Oct;64(10):954-6.
- 2 Buser et al 2000. Basic surgical principles with ITI implants. *Clin Oral Implants Res*. 2000;11 Suppl 1:59-68.
- 3 Hersh EV et al 2011. Prescribing recommendations for the treatment of acute pain in dentistry. *Compend Contin Educ Dent*. 2011 Apr;32(3):22, 24-30; quiz 31-2.
- 4 Tan WC et al 2014. Effect of systemic antibiotics on clinical and patient-reported outcomes of implant therapy - a multicenter randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2014 Feb;25(2):185-93. doi: 10.1111/clr.12098. Epub 2013 Jan 24.
- 5 Eriksson & Adell 1986. Temperatures during drilling for the placement of implants using the osseointegration technique. *J Oral Maxillofac Surg*. 1986 Jan;44(1):4-7.
- 6 Lekholm U, Zarb G. Patient selection and preparation in Tissue Integrated Prostheses. Branemark P I, Zarb G A, Albrektsson T (eds). pp199–210. Quintessence, 1985.



外科步骤

第1步 | 种植手术

免责声明

Straumann® Smart 是一款专用于指导想要在牙种植领域执行外科手术的全科牙医的综合型培训和教育程序。本程序仅限于分析简单的种植病例，并重点介绍适用于治疗这些病例的精简产品组合。

Straumann® Smart 的所有临床内容（例如文本、病历表、图片和音频）的联合制作人包括来自瑞士苏黎世大学固定和活动修复及齿科材料科学诊疗中心的 Christoph Hämmerle 博士教授、Ronald Jung 博士教授、Francine Brandenburg-Lustenberger 博士和 Alain Fontolliet 博士。

Straumann 不保证 Straumann® Smart 可为想要在种植领域中执行外科手术的牙科专业人士提供足够的知识或指导。牙科专业人士应独立负责确保自己在执行种植手术之前获得相应的知识和指导。

使用 Straumann® Smart 并不代表牙科专业人士可以免去对每个个体进行仔细及全面的分析。此外，本产品不对向患者提供的信息之完整性提供任何保证或担保。使用本产品不代表牙科专业人士可以免去通知患者涉及的治疗、产品和风险并获得患者的知情同意等责任。牙科专业人士全权负责确定治疗或产品是否适用于特定患者和环境。牙科种植知识以及相关产品的操作指导始终是必不可少的，并且由牙科专业人士独立负责。牙科专业人士必须始终遵从各个产品的使用说明以及所有法律和法规。

在法律允许的范围内，STRAUMANN 声明对于由提供给患者的任何信息、专业判断错误、产品选择错误或者 STRAUMANN 产品的使用或安装引起的或与之相关的任何直接、间接、惩罚性、继发性或其他损害不承担任何明示或暗示的责任。

所有临床内容以及临床和放射影像均由来自瑞士苏黎世大学固定和活动修复及齿科材料科学诊疗中心的 Christoph Hämmerle 博士教授、Ronald Jung 博士教授、Francine Brandenburg-Lustenberger 博士和 Alain Fontolliet 博士提供。

International Headquarters

Institut Straumann AG
Peter Merian-Weg 12
CH-4002 Basel, Switzerland
Phone +41 (0)61 965 11 11
Fax +41 (0)61 965 11 01
www.straumann.com

© Institut Straumann AG, 2016. 保留所有权利。

Straumann® 和/或文中提及的来自 Straumann® 的其他商标和徽标均为 Straumann Holding AG 和/或其关联机构的商标或注册商标。