

五月 -19

软组织(仍然)
是关键!

牙种植学已将重点由骨整合 Osseointegration 转向软组织整合 Soft-tissue integration。

骨整合的成功率已经高达 99%，然而，是否能获得种植牙持久的成功，主要挑战来自于软组织

理解生物学和技术工艺相互作用对种植体周围组织的影响，是制定方案且获得持久成功的关键。

这一系列文章旨在尽可能清楚准确地呈现围绕这一概念的众多话题。抛砖引玉，也希望能带来学生及业界同事们的参与讨论。



…这篇文章涉及:

生物学宽度 vs 骨上软组织

后牙 vs 美学区

软组织 vs 骨水平

谁会担心不良的深龈沟...? (P. 2)

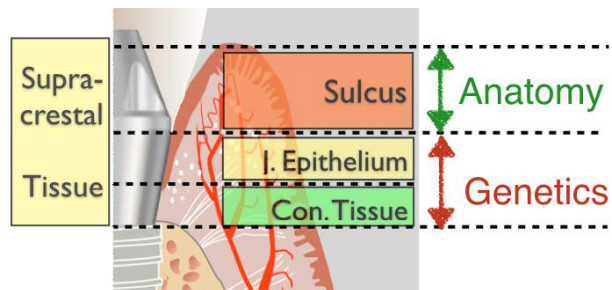
我们在上一篇文章回顾了经典概念“生物学宽度”，也特别强调了健康种植体周围的软组织包含两个重要区间：一个是由基因决定的结合上皮+结缔组织；另一个是种植体周围的龈沟，其深度受很多因素的影响。

在这篇文章中，我们用在人体上做的研究来对比“生物学宽度”和“骨上软组织”。然后，探讨一下种植体周围软组织是怎样形成的，尤其是美学区。

生物必然性

早期关于种植体周围结构的组织学研究提示了一种生物的必然性：牙槽骨通过三层软组织结构和口腔外界相隔：结缔组织，结合上皮以及龈沟。按照天然牙的模式，这三层结构在种植牙上也被叫做“生物学宽度”。这一定义欠严谨，其实更适用于无牙 he 患者全口种植修复的时候。然而尤其是前牙美学区单颗种植牙修复，以修复为导向的治疗理念则要求我们对种植体周围软组织的结构有更精确的理解。

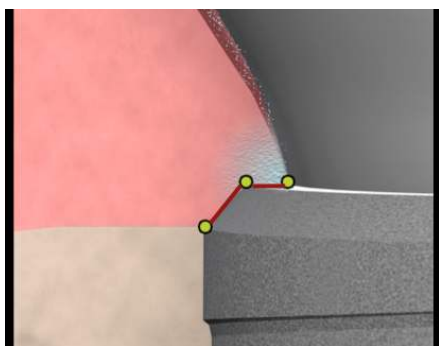
因此这篇文章我们摒弃‘生物学宽度’这个名词，而使用‘骨上软组织’这个定义，它由三部分结构垂直排列组成：结缔组织粘附 (Connective Tissue, CT adhesion)，结合上皮附着 (Junctional Epithelium, JE attachment) 以及游离龈沟 (Sulcus, S free)。【下图】



人体实验里发现了什么呢？

哥德堡大学的研究团队发表了一系列在人体上做的组织学研究，他们植入了一个定制的愈合基台，在愈合后将其和一块厚 1.5 毫米的附着软组织一起活检。Tomasì 等人【1】在前磨牙和磨牙区的组织学发现验证了我们的假设：在第 12 周，愈合的种植体周围软组织平均厚度为 2.4 毫米，其中 1.6 毫米是上皮成分（包括结合上皮和龈沟），0.8 毫米是结缔组织区域。

这里留意两个有意思的点：第一，这个愈合基台是凹陷型的，组织学显示软组织会形成一个水平代偿。尽管垂直高度是 2.4 毫米，其实它整体与愈合基台接触的长度有 3.2 毫米。



这一点很重要，因为现在市面上使用的骨水平种植体大多都设计了“平台转移”，这个概念也同样允许骨上软组织形成这样的水平代偿。

到底数值是多少？

目前还没有明确的量化方法可以描述骨上组织。Tomasì 等发表的这篇文献，尽管很详细，也并没有区分龈沟和结合上皮。此外，因为它不包括骨边缘，所以很有可能低估了结缔组织的厚度，且正如这篇文献所说，不同人之间有显著差异。尽管如此，如今业界普遍接受骨上这 3-4 毫米的组织区域，从生物学角度是必然会形成的【2】，它构成一个不被干扰的区域而让生物属性自然发挥作用。

“骨上形成这个 3-4 毫米的组织区域是一种生物必然性”

那么，3 毫米应该足够了吧？或者？

呃～是，如果你不介意一个“平”的穿龈形态，就好像在全口修复或部分后牙区域那样倒是可以。然而如果是上前牙区，想要获得一个自然美观的穿龈形态意味着我们需要在近远中位点更高的骨上组织，以形成龈乳头。图 1 示意一个典型的中切牙。为了在这个位点获得美学效果，除了像颊侧位点需要至少骨上 3 毫米的组织之外，龈乳头这里还需要额外 4-5 毫米的高度。上次我们说了，现在还没有人能十分有把握控制结合上皮的长度或结缔组织，那么不可避免的：美学区的种植体在龈乳头区域往往会造成深龈沟，这个龈沟可以深达 4, 5 甚至 6 毫米，一直到结合上皮。

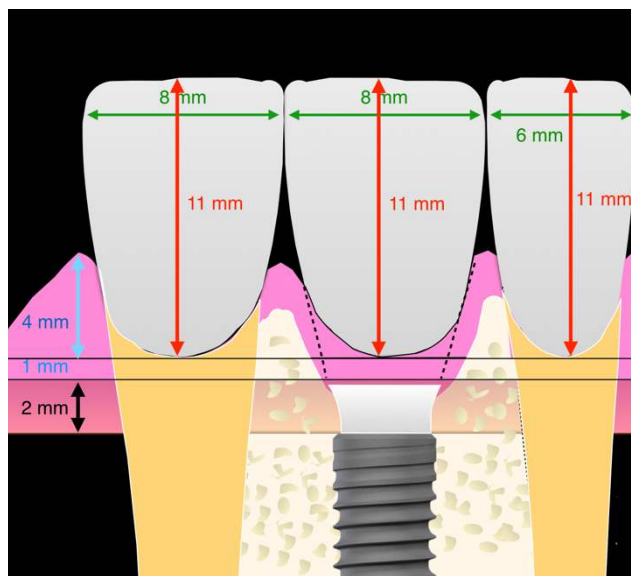


Figure 1. Arrangement of the supracrestal peri-implant tissue, drawn in proportion for a central incisor replaced with a 4.1 mm bone level implant.

Observe the depth of the sulcus corresponding to mesial and distal papillae (dashed line) for a minimal soft tissue height of 3mm in the buccal area.

我们可以在美学区预防这种深龈沟吗？

如果我们想获得自然的穿龈形态和美学效果，答案就是不行。过去，扇形种植体被推出市场，指望可以更好地保存种植体周围组织。可惜的是，扇形种植体带来的麻烦超出了它能解决的问题，因此很快就退出市场了。

那么软组织水平的种植体呢？

软组织水平的种植是后牙区我的最爱。他们不会影响龈沟深度。但当植入在美学区，软组织水平种植体的骨上组织和骨水平种植体并无差异，因为种植体位置始终是依照牙冠为导向的。

图2展示了一个软组织水平和骨水平种植体修复中切牙的示意图。两者唯一的区别是软组织水平的种植体骨上软组织（结缔组织+结合上皮）首先建立在这1.8毫米的光滑颈部，而骨水平种植体附着在带有平台转移的基台上。两者的龈沟深度并无差异。

过去我在前牙区已经用了很多年软组织水平的种植体。我相信在美学区，它不比骨水平种植体有任何优势，相反，当你想要选择最佳位置或者当有一些风险时，软组织水平种植体的使用空间非常有限，几乎没有什么灵活调整的余地。

我们或许可以在下一篇文章里再详细讨论一下软组织水平和骨水平种植体在前牙区修复的异同。

总结一下，我们已经讨论了前牙美学区的种植牙不可避免的会有深龈沟，那么这是“一个潜在隐患”吗？是我们需要不得不接受的局限性，还是说通过一个好的设计，我们可以控制和管理这个风险？对于这个答案，让我们下一次再详细讨论！

References

1. Tomasi et al. Morphogenesis of peri-implant mucosa revisited: an experimental study in humans. Clin. Oral Impl. Res. 25, 2014, 997–1003
2. Tord Berglundh et al. Peri - implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri - Implant Diseases and Conditions. Jour Clin Perio 2018, V45, S20.

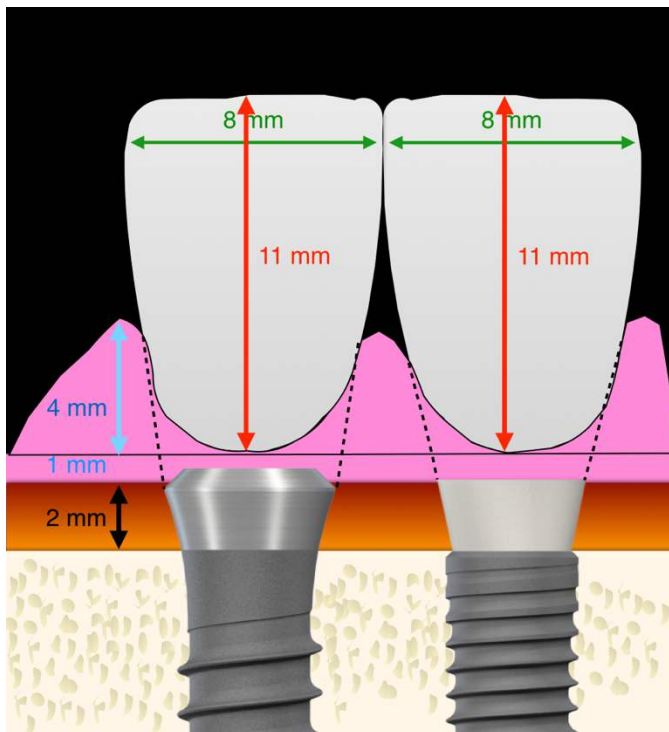


Figure 2. Schematic configuration of the supracrestal tissue around a tissue level (left) and a bone level (right) implants, for the replacement of a central incisor.

Observe the Connective Tissue and Junctional Epithelium are formed around the tissue collar (left) and Platform Switch abutment (right), but the formation and depth of the sulcus remains the same in both cases.

下期预告：

——深龈沟：是可接受的现实 还是一个定时炸弹？

——如何保持骨上复合体长久的健康？