



牙槽嵴顶以上的牙龈组织：在健康牙周组织中评估其与牙周生物型的关系

Supracrestal Gingival Tissue: Assessing Relation with Periodontal Biotypes in a Healthy Periodontium

Arora R, Narula SC, Sharma RK, Tewari S.

原载 Int J Periodontics Restorative Dent. 2013; 33(6): 763-771. (英文)

李艺红¹ 李丽丽² 译 林敏魁¹ 闫福华² 审

摘要

本实验采用横断面研究，在健康牙周组织中评估牙槽嵴顶以上的牙龈组织（SGT）高度的变异性。评估不同位点、牙齿类型和牙周生物型的SGT高度的差异。所有测量都用游标卡尺进行，精确至0.1mm。总共对366颗牙齿上的1932个位点进行统计分析。总SGT的中位数为3.50mm，范围1.80~6.20mm。厚-平坦型比薄-扇贝型的SGT中位数更大。在设计牙冠延长术时，牙周生物型可能对决定SGT高度有重要作用。

1 引言

龈牙结合部（dentogingival junction, DGJ）是指由牙龈上皮与结缔组织附着构成的功能单位。Gargiulo及其同事首次描述了DGJ的宽度。他们报道了DGJ的平均宽度为2.04mm并指出其组成部分为结缔组织附着（平均1.07mm）和上皮附着

（平均0.97mm）。基于Gargiulo等人的工作，Cohen在1962年创造了术语“生物学宽度”，并将它描述为牙龈与牙齿结合处的结合上皮和结缔组织成分，占据着龈沟底和牙槽嵴顶之间的空间。其他一些作者也曾试图加以定义。从治疗的角度看，生物学宽度在牙冠延长术中具有重要意义，比如，涉及龈下龋坏、牙齿折裂或美学的病例。未能充分了解需要切除的骨量，往往会造成在备牙的过程中破坏新建立的生物学宽度。

很难对龈牙复合体的单个组成部分进行精确的临床定义。组织学龈沟深度与临床龈沟深度不同，牙周探针穿透牙槽嵴顶上方纤维附着，会影响临床

译者单位 ¹ 福建医科大学附属口腔医院
福建省福州市鼓楼区杨桥中路246号 350002
² 南京大学医学院附属口腔医院
南京市鼓楼区中央路30号 210008

龈沟深度的测量。为了克服这一局限, Kois 建议将龈牙复合体视为整体去处理, 而不是分别处理它的各个组分。这是指从牙槽嵴顶到游离龈缘的总距离, 并被称为牙槽嵴顶以上牙龈组织 (supracrestal gingival tissue, SGT)。基于既往的组织学研究, 3mm 已成为临床使用标准。然而, 对于龈牙复合体各组分平均值的使用不总能获得满意的临床结果。Gargiulo 等人将零龈沟深度也纳入数据计算, 这至多也只是一种罕见的临床发现, 并且会影响均值的真实性。而且, 该数据范围非常大, 也没有考虑到牙齿类型和牙周生物型。牙周生物型的识别在临床实践中非常重要, 因为既往研究已经证明, 牙龈和骨结构的差异会对治疗效果产生显著影响。

文献中关于健康牙周组织中龈牙复合体临床高度的信息不足。还有就是在比较健康牙周组织中不同位点和不同牙齿间的临床 SGT 高度, 或评估牙周生物型对这些高度的影响的研究很少。因此, 本研究通过穿龈沟探诊测量 SGT 高度, 旨在探索上下颌牙弓不同部位、牙型和牙周生物型的 SGT 高度的变异性。

2 材料和方法

本横断面研究是在罗塔克牙科研究生院牙周病科 (Department of Periodontics, Postgraduate Institute of Dental Sciences, Rohtak) 进行的。研究样本包含 23 名全身健康不吸烟的人, 其中 14 名男性、9 名女性, 年龄范围在 18 至 35 岁。其他人选标准包括牙龈无明显炎症, 牙龈指数 (Loe 和 Silness) <1, 菌斑指数 (Silness 和 Loe) <1, 无牙龈增生, 不在正畸治疗中, 无影响牙周健康的药物使用史, 无异常的或延迟的被动萌出, 无临床附着丧失或牙周炎病史。该研究方案经机构审查委员会批准, 并根据修订于 2000 年的 1964 年赫尔辛基宣言的伦理标准进行。所有患者均充分了解该研

究并于检查前签署知情同意书。共对 322 颗牙齿 1932 个位点进行了检查。

记录测量结果之前, 先对全口菌斑指数、牙龈指数和探诊出血指数 (无=0, 有=1) 进行评估。使用有刻度的标准牙周探针 (PCP-UNC-15, Hufriedy), 并由一位检查者对每颗牙的 6 个位点进行测量: 颊侧中间 (B), 舌/腭侧中间 (L/P), 颊侧近中 (MB), 舌/腭侧近中 (ML/MP), 颊侧远中 (DB), 和舌/腭侧远中 (DL/DP)。探针装上紧密的硅橡胶滑动止标。探针与牙长轴平行并始终贴紧牙面, 使得硅橡胶止标能轻轻接触切缘, 而探针尖端位于游离龈边缘 (free gingival margin, FGM) (图 1)。然后将探针进入龈沟 (gingival sulcus, GS), 测量探针尖端至止标的距离 (图 2)。局部麻醉下, 将探针进一步插入, 直到探及牙槽嵴顶 (bond crest, BC), 记录这一距离 (图 3)。这些距离都用游标卡尺测量。龈沟深度 (sulcus depth, SD) 是通过 GS 减去 FGM 计算得来。牙槽嵴顶上方的牙龈组织 (SGT) 是通过 BC 减去 FGM 计算得来。所有测量均由同一检查者完成。研究开始前对检查者进行校准练习: 同一位检测者对 10 名患者进行 2 次数据读取, 时间间隔 2 小时。这个评估中, 患者来源不受限制, 检查者内部的可重复性为 92%。患者的牙周生物型被记录为厚-平坦型或薄-扇贝型。局部麻醉注射之前, 通过牙周探针透过龈缘的可见性来评估牙龈的厚度 (可见=薄, 不可见=厚) (图 5 和图 6)。研究开始之前, 对检测者进行如下校准: 使用相同的牙周探针对随机选取的 10 颗牙进行生物型评估。

采用计算机软件 (SPSS version 17.0, IBM) 进行统计分析。中位数和四分差分别表示集中趋势和方差。双因素方差分析 (ANOVA) 是用来比较不同位点、牙齿类型和牙周生物型的测量值。



图 1 记录游离龈边缘



图 2 记录龈沟



图3 记录牙槽嵴顶水平



图6 薄生物型, 透过龈沟可见牙周探针。



图5 厚生物型, 透过龈沟不可见牙周探针。

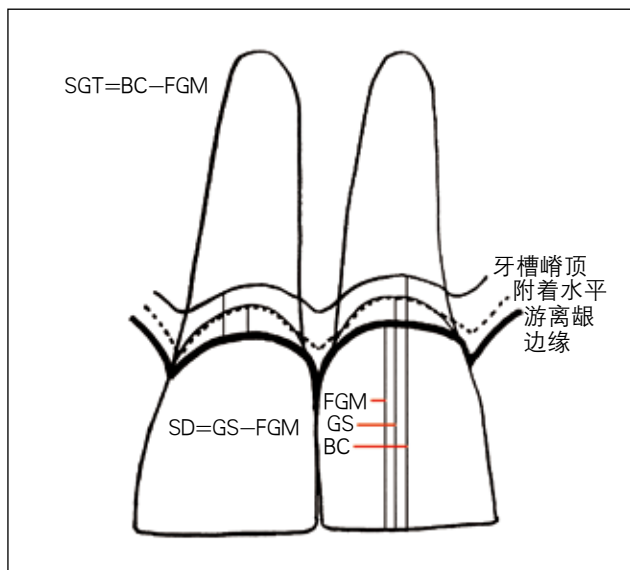


图4 图解所用的不同参数

3 结果

总SGT高度中位数为3.50mm, 四分差为1mm。表1示SGT测量的频率分布。表2示不同牙周生物型、牙齿类型和位点测量的SGT高度中位数。在上下颌牙弓中, SGT高度的最大中位数位于磨牙, 最小者位于切牙(表3和表4)。所有类型的牙齿, 上颌和下颌的高度差异无统计学意义。上颌SGT中位数为3.65mm(图7), 下颌为3.50mm(图8)。在上下颌牙弓中, 腭/舌侧SGT中位数大于颊侧, 但该差异只在下颌有统计学意义($P=0.027$)。在上下牙弓中, 邻面SGT的总体高度显著大于颊/舌侧中间的SGT高度($P=0.000$)。就6个位点而论(表3和表4), SGT高度的最大中位数在下颌第一磨牙舌侧近中点, 而最小值则在下颌第一前磨牙的颊侧中间点。除了上颌的颊侧中间位点和腭侧中间位点(P 值分别为0.408和0.097), 所有的位点显示其SGT高度在不同牙齿类型呈现显著的统计学差异。除了上下颌的颊侧中间点, 切牙与磨牙所有位点的SGT高度都存在显著的统计学差异。当考虑到牙周生物型时, 除了下颌远中颊位点($P=0.192$), 各个位点的SGT也存在显著的统计学差异。此外, 当将牙齿类型和牙周生物型对SGT高度的影响一起分析时(表2), 所有位点呈现显著的统计学差异($P=0.000$)。男性的总SGT高度均值为3.70mm, 女性为3.60mm,

表1 SGT测量的频数分布(%)

	切牙	尖牙	前磨牙	磨牙
< 2mm	3.0	1.3	3.7	0.9
2 ~ 3mm	47.9	35.5	25.5	23.5
3 ~ 4mm	35.1	44.2	43.8	39.8
> 4mm	13.0	17.7	26.9	35.6

表2 根据牙周生物型、牙齿类型和位点商量SGT尺寸(mm)的中位数(IQD)

	上颌			下颌		
	厚-平坦型	薄-扇贝型	P	厚-平坦型	薄-扇贝型	P
颊侧远中						
切牙	4.00 (1.00)	3.00 (1.00)		3.50 (1.00)	3.20 (1.00)	
尖牙	4.25 (1.00)	3.20 (0.90)	0.000*	3.90 (0.92)	3.50 (0.90)	0.000*
前磨牙	3.95 (1.07)	3.90 (1.00)		4.50 (1.00)	3.70 (0.67)	
磨牙	4.50 (1.00)	3.70 (1.00)		4.00 (0.82)	4.50 (0.97)	
颊侧中央						
切牙	3.50 (1.00)	2.80 (0.85)		3.00 (0.50)	2.70 (0.52)	
尖牙	3.50 (1.00)	2.50 (0.90)	0.000*	3.00 (0.40)	3.00 (0.10)	0.000*
前磨牙	3.00 (1.00)	2.75 (1.00)		3.00 (0.55)	2.10 (0.62)	
磨牙	3.75 (1.00)	2.70 (0.72)		3.00 (0.15)	3.00 (0.17)	
颊侧近中						
切牙	4.00 (0.70)	3.00 (0.60)		3.45 (1.15)	3.10 (0.60)	
尖牙	4.25 (0.95)	3.00 (0.60)	0.000*	4.00 (1.00)	3.50 (1.00)	0.000*
前磨牙	4.50 (1.07)	3.80 (0.50)		4.00 (1.30)	3.70 (0.57)	
磨牙	4.50 (1.00)	3.90 (0.62)		4.00 (1.00)	3.75 (1.60)	
舌/腭侧远中						
切牙	4.00 (0.50)	3.10 (0.65)		3.50 (1.00)	3.20 (0.50)	
尖牙	4.00 (1.47)	3.00 (0.50)	0.000*	3.90 (1.25)	3.05 (0.62)	0.000*
前磨牙	4.00 (0.80)	3.50 (0.85)		4.50 (1.00)	4.00 (0.47)	
磨牙	4.50 (1.00)	4.00 (0.70)		4.60 (1.50)	4.00 (0.75)	
舌/腭侧中央						
切牙	3.00 (1.00)	2.90 (0.50)		3.00 (1.00)	2.60 (0.72)	
尖牙	3.75 (1.00)	3.00 (0.20)	0.000*	3.00 (0.47)	2.60 (0.50)	0.000*
前磨牙	3.50 (1.00)	3.00 (0.35)		3.15 (1.00)	2.90 (0.62)	
磨牙	4.00 (1.15)	3.00 (0.15)		4.00 (1.15)	3.10 (1.12)	
舌/腭侧近中						
切牙	4.00 (0.92)	3.00 (0.20)		3.10 (1.00)	3.00 (0.22)	
尖牙	3.65 (0.77)	3.20 (1.00)	0.000*	4.00 (1.25)	3.00 (1.20)	0.000*
前磨牙	4.50 (1.07)	4.00 (0.90)		4.10 (0.87)	4.00 (2.00)	
磨牙	4.00 (1.37)	3.45 (1.00)		4.90 (0.87)	4.00 (1.12)	

表3 上颌SGT尺寸的中位数 (IQD)

	颊侧远中 (mm)	颊侧中央 (mm)	颊侧近中 (mm)	腭侧远中 (mm)	腭侧中央 (mm)	腭侧近中 (mm)
中切牙	3.80 (1.50)	3.00 (1.20)	3.50 (1.00)	3.50 (1.00)	3.00 (0.50)	3.50 (1.00)
侧切牙	3.50 (1.20)	3.00 (0.90)	4.00 (1.20)	3.50 (0.80)	3.00 (0.70)	3.50 (1.00)
尖牙	4.00 (1.50)	3.00 (1.00)	4.00 (1.50)	3.60 (1.50)	3.00 (1.00)	4.00 (1.50)
第一前磨牙	4.00 (0.70)	3.00 (1.30)	4.00 (1.40)	4.00 (1.00)	3.00 (0.60)	4.00 (1.10)
第二前磨牙	4.00 (1.50)	3.00 (1.00)	4.00 (1.50)	4.00 (0.50)	3.00 (1.00)	4.50 (1.00)
第一磨牙	4.20 (1.40)	3.20 (1.50)	4.00 (1.40)	4.50 (1.00)	3.10 (1.00)	4.00 (0.50)
第二磨牙	4.10 (1.00)	3.30 (1.00)	4.00 (1.00)	4.20 (1.00)	3.60 (1.00)	4.00 (1.90)

表4 下颌SGT尺寸的中位数 (IQD)

	颊侧远中 (mm)	颊侧中央 (mm)	颊侧近中 (mm)	舌侧远中 (mm)	舌侧中央 (mm)	舌侧近中 (mm)
中切牙	3.00 (1.00)	2.60 (0.50)	3.10 (1.00)	3.10 (1.00)	3.00 (0.70)	3.00 (1.00)
侧切牙	3.50 (1.00)	3.00 (0.50)	3.40 (1.00)	3.20 (1.00)	3.00 (0.50)	3.00 (1.00)
尖牙	3.60 (0.50)	3.00 (0.00)	4.00 (1.00)	3.50 (0.80)	3.00 (0.50)	3.80 (1.00)
第一前磨牙	4.00 (1.20)	2.50 (1.00)	3.50 (0.50)	4.00 (0.50)	3.00 (0.70)	4.00 (1.90)
第二前磨牙	4.00 (1.00)	3.00 (0.60)	4.00 (1.20)	4.50 (1.00)	3.00 (1.00)	4.20 (1.00)
第一磨牙	4.50 (1.40)	3.10 (0.50)	4.10 (1.50)	4.10 (1.50)	4.10 (1.20)	4.80 (1.00)
第二磨牙	4.00 (1.10)	3.00 (0.00)	4.00 (1.50)	4.50 (1.00)	3.80 (1.00)	4.50 (1.00)

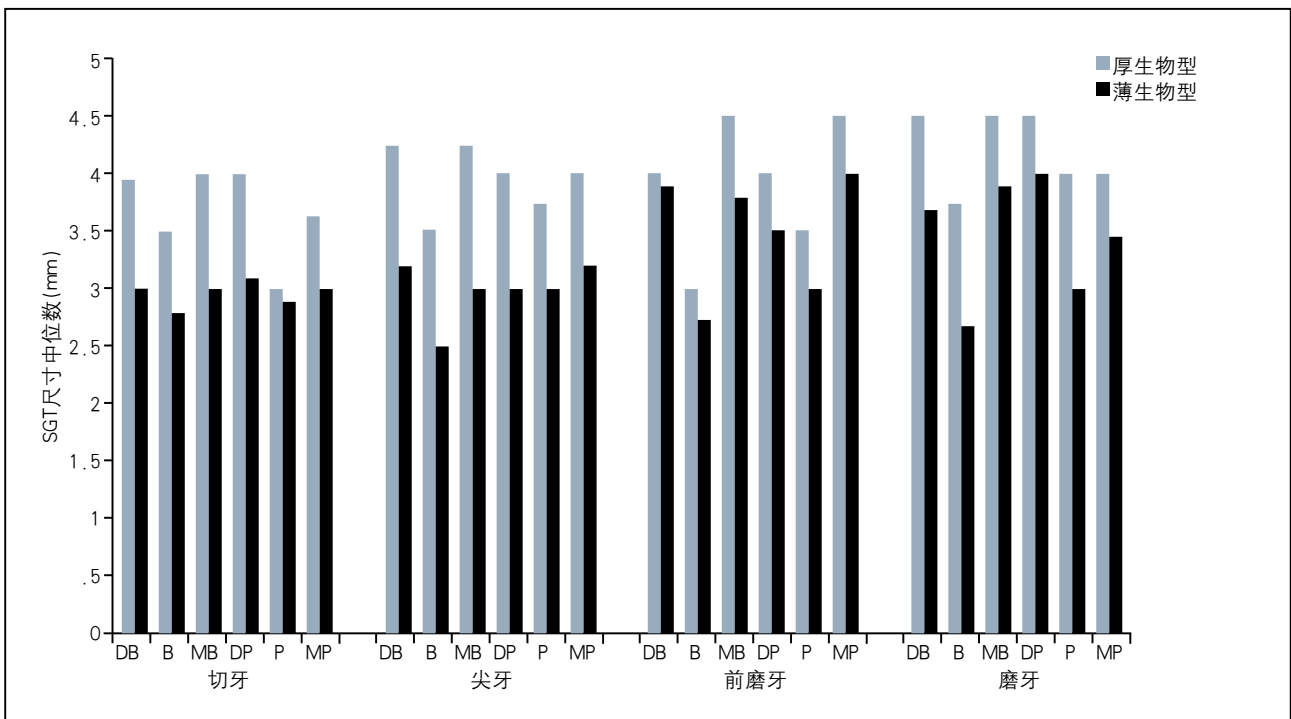


图7 上颌牙弓的SGT高度中位数 (DB=远颊; B=颊侧中间; MB=近颊; DP=远舌; L=舌侧中间; MP=近舌)

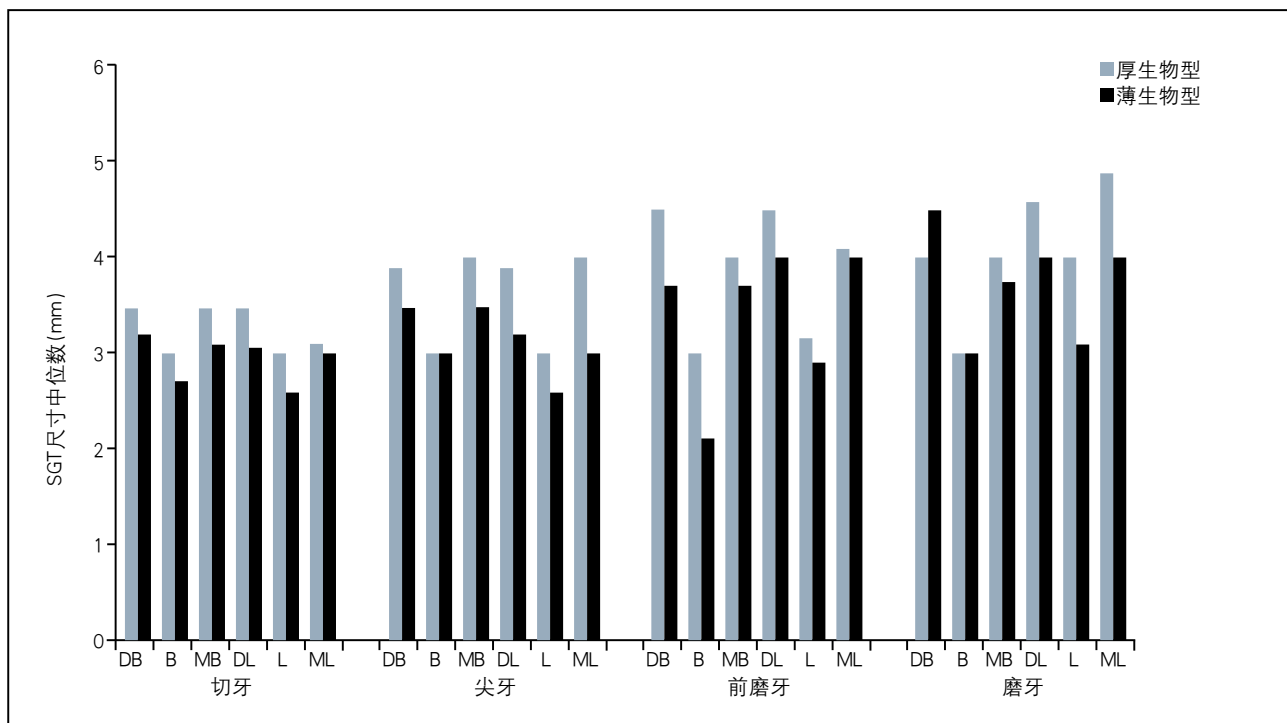


图8 下颌牙弓的SGT高度中位数 (DB=远颊; B=颊侧中间; MB=近颊; DL=远舌; L=舌侧中间; ML=近舌)

其差别没有达到统计学意义 ($P=0.710$)。

将不同类型的牙周生物型考虑在内时,厚—平坦型的总SGT中位数显著大于薄—扇贝型者 ($P=0.000$)。年龄和性别校正后的牙周生物型和总SGT均值之间的偏相关系数计算得0.72 ($P=0.001$),说明这两者之间存在显著相关性。

4 讨论

Smukler 和 Chaibi 在1997年提出“牙槽嵴顶上方的牙龈组织”这一术语,它包括龈沟深度、上皮附着和结缔组织附着,平均厚度为2.73mm。然而,这些高度的平均化忽视了其不同位点、不同牙齿间的变异性。另外,这项研究中没有考虑到个体的牙周生物型。临床观察已发现两种基本的牙周表型:厚—平坦型和薄—扇贝型。个体的牙周生物型也可能影响SGT的高度。本研究旨在评估上下颌牙弓中不同部位、不同牙齿类型和不同牙周生物型的健康牙周组织中,牙槽嵴顶上方的牙龈组织高度的变化。既往研究已经证明,用于测量SGT高度的穿龈沟探诊在测量骨水平方面是准确、可靠的。牙周生物型可通过目测法来评估,如通过牙周探针观察牙龈透明度,也可利用超声装置或者直接测量。既往研究已经证明,基于牙龈透明度的方法

是一种简单、可靠、可重复的常规评估牙龈厚度的方法,因此本研究采用这种方法。Kan 等人在一项近期研究中比较了评估美学区牙龈生物型的方法,他们发现,基于透明度的评估方法与直接测量法的评估结果无显著统计学差异 ($P=0.146$)。

在本研究中,总SGT高度的中位数是3.50mm,这与Gargiulo 等人 (2.73mm) 以及 Vacek 等人 (3.23mm) 的研究结果存在明显差异。原因可能是评估SGT高度的方法不同,那些研究都是组织学研究,而本研究是临床研究。这就是为什么本研究中SGT的平均值与另一个临床研究 (Perez 等) 有良好的可比性,他们报道的SGT平均值为3.75mm。他们的测量值稍高的原因可能是其四舍五入到下一个更高毫米。本项研究中用游标卡尺测量,精确到0.1mm,提供更加精确的测量结果。在Vacek 等人的组织学研究中,观察到SGT高度沿着牙弓由前向后增加,本研究中也有观察到这一现象。Vacek 等人发现,DGJ高度在所研究的4个位点间 (即近中、远中、颊侧和舌侧) 无显著差异。然而,在本研究和Perez 等人的研究中,均发现邻面与颊/舌中间点之间的SGT存在显著差异。本研究也对不同牙齿类型的SGT高度的频率分布进行了分析,作者发现,大约35%的磨牙位点有 >4

mm 的 SGT。对于切牙，约 50% 位点的 SGT 高度为 2 ~ 3mm。被视为临床使用标准的 3mm，仅占检测位点的 23.2% (371 个位点)。

在评估牙周生物型对本样本人群的 SGT 高度的影响的同时，我们发现其中 63% 患者为厚 - 平坦生物型，接近 36% 患者为薄 - 扇贝形型。既往研究表明，仅采用基于视觉的评估方法得出的厚 - 平坦型的频率分布近 80%。作者们发现，两种生物型的总 SGT 高度具有显著的统计学差异。不同牙齿类型和位点之间也存在这种差异。既往研究中已观察到，牙龈厚度和 SGT 高度之间具有强烈的正相关关系。这些结果对设计牙冠延长术尤为重要。Pontoriero 和 Carnevale 的临床研究发现，与薄 - 扇贝型相比，厚 - 平坦型者在牙冠延长术后的组织反弹更明显。因此，牙冠延长术中软硬组织的切除量应考虑患者的牙周生物型，这在设计修复体边缘时也很重要，尤其是在美学区。另一个重要的考虑因素是在手术时对 SGT 原有形态的保持。随着患者审美要求的不断提高，临床医生必须掌握保持牙齿之间，牙齿和种植体之间，以及相邻的种植体之间的牙间乳头的技术。对于扇贝生物型者，其邻面与颊 / 舌侧中间的 SGT 高度差异大于平坦生物型者，若术中塑造平坦的形态，则可能导致牙间区域出现不美观的黑三角。另一方面，若将原本平坦型塑造成扇贝型，则将导致牙周附着不必要的损失或者造成牙周袋形成。Stappert 等人强调了设计前牙修复体时考虑邻面接触区比例的重要性，因为这将有助于确定龈乳头间隙和切外展隙。他们发现，

牙齿沿牙弓由前往后，邻面接触区的面积逐渐减小，这主要是由于切外展隙的深度增加，而接触面的根方位置相对变化较小，因此从中切牙到尖牙的牙间乳头高度变化也较小。另一个近期研究基于接触面积与冠长之比对上颌中切牙的形态进行了定义和定量（方形、锥形和方锥形），因为牙齿形态与牙龈和周围骨的厚度也有一定的关系。对于种植牙，既往研究显示，两颗相邻种植体之间的牙槽嵴顶上方的软组织平均高度大多在 2 ~ 4mm，比天然牙之间少 1 ~ 2mm (Tarnow, 2003)。

特定位点的 SGT 高度随着牙齿类型以及牙周生物型而变化，且在健康牙周组织中的变化较大（本研究中是 1.80 ~ 6.20mm），这些 SGT 值对治疗计划以及确定修复体边缘位置有所帮助。曾有人假设 SGT 的高度是预定的，那么事先了解特定情况下 SGT 的高度，可能有助于预测牙冠延长术后的组织高度，然而，尚需要评价牙周生物型及其他因素对手术愈合后远期组织反弹量的对照研究去证实这一假说。

5 结论

本研究可以得出以下结论：①健康牙周组织中，不同牙齿、牙位以及牙周生物型的 SGT 高度不同；②与薄牙周生物型相比，厚牙周生物型的 SGT 高度平均值更大；③牙冠延长术中需要切除的骨量，应通过术前评估该特定位点 SGT 高度，制定个性化的方案。