



牙周生物型与唇侧牙槽骨骨板厚度的关系：一项体内试验研究

Relationship Between Clinical Periodontal Biotype and Labial Plate Thickness: An In Vivo Study

D. Ryan Cook, Brian L. Mealey, Ronald G. Verrett, Michael P. Mills, Marcel E. Noujeim, David J. Lasho, Robert J. Cronin Jr
原载 Int J Periodontics Restorative Dent, 2011, 31: 345-354. (英文)

李熠译 徐莉审

摘要

本研究的主要目的是评估牙周薄龈生物型 (thin periodontal biotypes) 与牙周厚龈生物型 (thick periodontal biotypes) 两者唇侧牙槽骨骨板 (labial plate thickness) 厚度是否存在差异。牙周生物型与唇侧牙槽骨骨板厚度的关系是通过通过对 60 位受试者上前牙 (双侧中切牙、双侧侧切牙和双侧尖牙) 的相关资料评估后获得的, 受试者资料包括锥形束 CT (cone beam computerd tomographs, CBCT), 诊断模型 (diagnostic impressions) 和牙周临床检查数据。牙周薄龈生物型与厚型比较, 唇侧牙槽骨骨板更薄 ($P < 0.001$), 角化龈宽度更窄 ($P < 0.001$), 釉牙骨质界至牙槽嵴顶距离 ($P = 0.02$) 更长, 且龈沟内探诊时探针更可见 (probe visibility)。但牙周生物型与牙齿的长宽比或颊侧龈退缩无关。结论: 牙周生物型与唇侧牙槽骨骨板厚度、角化龈宽度、牙槽嵴顶位置、牙龈形态和探诊时探针可见度有密切关系, 与颊侧牙龈退缩无关。

由于对美观的要求不断增加, 在如今的牙科治疗特别是前牙美学区的治疗中, 医师都会仔细考虑治疗后的形态与功能。无论医师采取的治疗手段是牙科种植、冠延长术还是传统修复治疗, 掌握牙周组织对各项治疗的反应是取得成功美学效果的关键。所以, 牙科专家必须对软组织形态学和软组织下的骨解剖结构有更多了解。

临床医师普遍认为, 牙周薄龈生物型者其上前

牙牙根唇面包裹的骨板也比较薄。尽管这种论断在医学文献中有记载, 但是如今并没有科学研究证实牙周生物型和唇侧骨板厚度的关系如何。

1923年, Hirschfeld 观察到了一些患者具有非常薄的牙槽骨骨板, 并推断这些患者的牙龈可能也比较薄。另一些人描述了这样的现象: 某些患者上、下颌后牙区邻面平坦的牙槽骨在上前牙区会变凸。Ochsenbein 和 Ross 首先将牙龈分为“平坦”与“扇贝状”两种解剖学类型。并认为平坦的牙龈与外形较方的牙齿共存, 扇贝状的牙龈与外形较尖的牙齿共存。Weisgold 报道了具有薄的, 扇贝

译者单位 北京大学口腔医学院牙周科
北京市中关村南大街 22 号 100081

状牙龈形态的个体更容易发生牙龈退缩。这一理论被某些研究所支持，例如牙冠较窄的中切牙比牙冠较宽的中切牙更易发生牙龈退缩。Kois 提出了釉牙骨质界与牙槽嵴顶关系的三分类法：①正常牙槽嵴顶：牙槽嵴顶在釉牙骨质界根方 3mm 处（人群中占 85%）；②高牙槽嵴顶：牙槽嵴顶在釉牙骨质界根方 <3mm 处（人群中占 2%）；③低牙槽嵴顶：牙槽嵴顶在釉牙骨质界根方 >3mm 处（人群中占 13%）。Kois 描述了每一种类型的治疗结果并认为其与牙槽嵴顶的位置有密切关系。他探讨了牙槽嵴顶位置是如何影响牙体预备的。例如，在高牙槽嵴顶的患者中，预备体在龈沟内的终止线可能会侵犯生物学宽度。在低牙槽嵴顶的患者中，本来处于龈沟内的预备体终止线可能会因为牙龈退缩而使修复体边缘暴露。

2009 年，De Rouck 等人阐明，人群中存在两种不同的牙周生物型。第一种在人群中占 1/3，且多见于女性，被称为牙周薄龈生物型，伴有窄长的牙冠外形，较窄的角化龈和扇贝状牙龈外形。第二种类型在人群中占 2/3，并多见于男性，被称为牙周厚龈生物型，牙冠外形宽大，角化龈较宽和牙龈外形呈平坦状。

牙周生物型和牙槽嵴顶位置的判断对于美学手术计划的制定非常重要。在许多复杂的美学手术中，准确地评估牙周生物型可以帮助医师预测治疗效果，从而正确引导患者的期望值。

本研究的目的是评估牙周生物型与上颌前牙区龈下牙槽骨外形，特别是唇侧牙槽骨骨板厚度和牙槽嵴顶位置的关系。了解牙周软组织生物学类型是否与上前牙唇侧牙槽骨骨板厚度有关？还有牙周生物型是否与探诊时探针的可见度（颊侧龈沟探诊）、龈乳头高度、角化龈宽度、牙冠长宽比、牙槽嵴顶到釉牙骨质界的距离、颊侧牙龈退缩以及牙龈形态等因素有关？此外，本研究还将调查牙槽嵴顶至釉牙骨质界距离分别为 <2.5mm, 2.5~3.5mm, >3.5mm 三种情况分别在受试者中所占的比例。

1 材料与方法

试验纳入了 60 名受试者（26 名薄龈生物型，34 名厚龈生物型）的 360 颗上前牙为观测牙。排除标准包括正畸治疗史、牙龈翻瓣手术史、牙创伤、药物性龈增生、牙周炎、严重的牙龈炎、严重错位、修复体终止线位于釉牙骨质界以下的牙齿以及缺失牙。本

试验的相关信息通过锥形束 CT (CBCT)、临床检查以及上前牙诊断模型来获得，从而评估牙周生物型与唇侧牙槽骨骨板厚度的关系。被纳入试验的受试者接受 CBCT 检查并不是用于诊断与治疗，例如种植治疗、修复治疗、牙体牙髓治疗或正畸治疗。Institutional Review Board of the University of Texas Health Centre 批准各项相关协议。所有的受试者被纳入试验前都签署了知情同意书。

1.1 CBCT

CBCT 可以数字化评估某些确定位点上唇-腭方向唇侧骨板的厚度。首先，在上前牙矢状面（近、远中面）中点处测量釉牙骨质界到牙槽嵴顶的距离（图 1）。在上前牙矢状面中点处测量釉牙骨质界根方 4mm、6mm、8mm 以及 10mm 处唇侧骨板的厚度（图 1）。为了保证准确性，所有结果都通过同一检查者在放大 2.5 倍的条件下测量 3 次并取平均值获得。第二位检查者重复检查 10% 的数据以校正第一位检查者的测量结果。本试验所用的牙科 CT 机是 3 D X Accuitomo (Morita) 并设置层薄为 1.0mm，运用 iDixal 软件 (Morita) 进行三维数据分析。唇侧骨板厚度精确至 0.01mm。



图 1 采用 CBCT 测量位于 CEJ 根方 4mm、6mm、8mm 和 10mm 处的唇侧骨板厚度，以及 CEJ 至牙槽嵴顶的距离

1.2 临床检查

临床检查的目的是确定不同个体上前牙的牙周生物型(图2a,图2b)。此外,通过牙周探诊,检查者可评估牙周探针在游离龈中的可见度(图3a,图3b)。临床检查包括记录牙周检查表(探诊深度、龈退缩、临床附着丧失、探诊后出血),测量角化龈宽度,评估牙龈形态(图4a,图4b)。本文作者、一名牙周专科医师和一名修复专科医师共3名检查者,分

别对受试者进行牙龈生物学类型评判。3名检查者的评判结果是互盲的。为了最大限度地消除误差,牙周生物学分类仅限定两类:薄龈型与厚龈型。

1.3 诊断模型

通过不可复性水胶体印模材料将受试者口腔情况转移到诊断模型上,并在模型上测量牙齿长宽比例,以及游离龈边缘的最根方与龈乳头最高点之间



图2 a.厚龈生物型;b.薄龈生物型

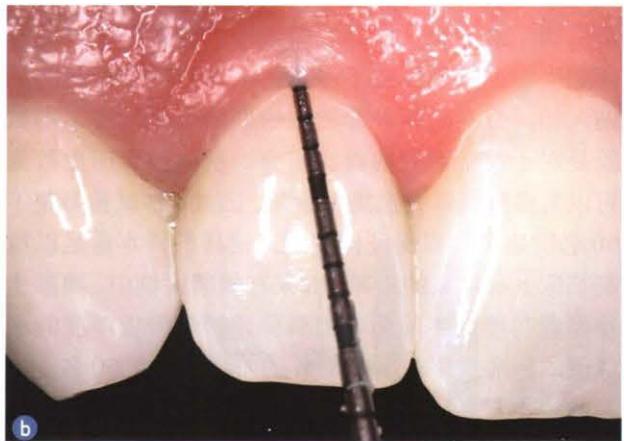
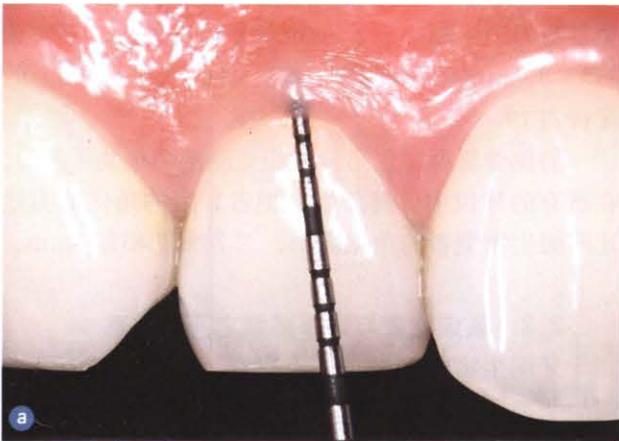


图3 a.龈沟探诊时可见探针;b.龈沟探诊时探针不可见



图4 a.平坦的牙龈形态;b.扇贝状的牙龈形态

的垂直距离(图5)。

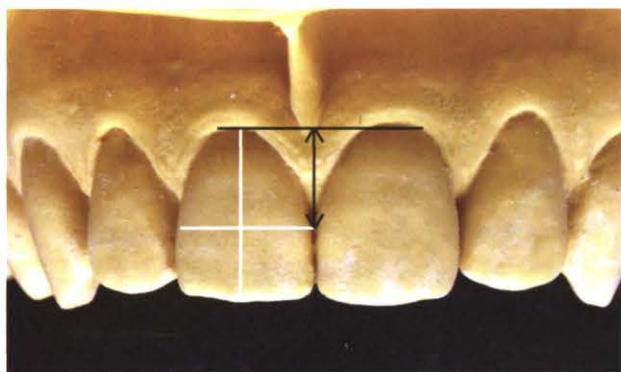


图5 在诊断模型上测量龈乳头高度(黑线)与牙齿的长宽比(白线)

1.4 统计分析

统计分析包括对牙周生物型的初次以及二次结果的二因素方差分析。检查者检查牙周生物型的一致性通过Kappa分析来评估。

本研究的主要目的是比较具有薄龈生物型和厚龈生物型的健康个体的唇侧牙槽骨骨板厚度。尽管薄龈生物型的个体并不多见,本试验的抽样目的是纳入相同数量的两种牙周生物型的个体。由于本试验是对于这个课题的首次研究,所以没有历史数据可以为参数统计方法提供参照。因此,本试验募集了60名健康个体以保证样本量。这样的样本量足以检测临床上有意义的差异。如果在健康人群中,薄龈生物型者与厚龈生物型者的唇侧牙槽骨骨板厚度的测量值的标准差存在至少85%的差异,那么60名受试者的样本量足以通过 t 检验($P < 0.05$,统计功效90%)检测到差异。统计功效分析利用PASS 6.0软件(NCSS)进行。

2 结论

3位检查者的检测结果一致性佳。3位检查者的评估结果在87%的患者中完全一致,Kappa值为0.816,这意味着三名检查者对于牙周生物型的分类存在一致性。

第一位检查者的3次CT数字检查结果显示,3次检查的差异小于0.10mm的占96.2%,小于0.20mm的占99.7%。相对于第一位检查者的检查结果,第二位检查者3次检查的差异小于0.10mm的占87.6%,

小于0.20mm的占97.2%。第一位检查者3次检查结果的平均值与第二位检查者的相关结果之间的Pearson correlation coefficient为0.996,提示CBCT检查技术是可靠的。

2.1 CBCT与临床检查之间的关系

研究数据根据牙位被分为3组:尖牙组、侧切牙组和中切牙组。CBCT显示,薄龈生物型组与厚龈生物型组在釉牙骨质界根方4mm、6mm、8mm和10mm处的唇侧骨板厚度存在明显的统计学差异(表1)。对于任何牙位的任何部位,薄龈生物型组的唇侧骨板厚度都明显薄于厚龈生物型组($P < 0.001$)。图6记录了不同牙位的不同部位的唇侧骨板厚度。一般来说,薄龈生物型者唇侧骨板厚度为厚龈生物型者的一半,一般相差0.3~0.5mm(表1,图6)。厚龈生物型者与薄龈生物型者的试验数据分别在图7a与图7b中列出。薄龈生物型也与釉质牙骨质界至牙槽嵴顶的距离密切相关($P < 0.001$,表2)。薄龈生物型组釉牙骨质界至牙槽嵴顶的距离在3.35~3.39mm之间,而厚龈生物型组釉牙骨质界至牙槽嵴顶的距离在3.06~3.15mm之间。总体上看,釉牙骨质界至牙槽嵴顶距离小于2.5mm的牙齿占9.2%,距离为2.5~3.5mm的牙齿占71.4%,距离大于3.5mm的牙齿占19.4%。

唇侧骨板厚度也与角化龈宽度密切相关(表2)。在所有的牙位中,薄龈生物型者牙齿的角化龈明显比厚龈生物型者的角化龈窄,二者大约相差1mm。

2.2 临床检查与诊断模型之间的关系

牙周生物学分类与牙齿高宽比以及诊断模型上龈乳头高度之间并无显著联系(表2)。牙龈形态与龈乳头高度有显著的联系。牙龈形态平坦者,其龈乳头高度平均值为2.85mm,牙龈形态为扇贝状者,其龈乳头高度的平均值为4.43mm。此差异具有统计学意义($P < 0.001$)。平坦的牙龈形态更有可能与较低的牙齿长宽比共存。同样,扇贝状的牙龈形态更有可能与较大的牙齿长宽比共存。但是其差异没有统计学意义。

2.3 不同测量方法之间的关系

探针的可见度与牙周生物型的关系密切。薄龈生物型者较厚龈生物型者更易获得良好的探诊可见度。表3列出了牙周生物型与探针可见度关系的数

表1 两种牙周生物型的唇侧骨板在距离釉牙骨质界为4mm、6mm、8mm和10mm处的厚度

| 唇侧骨板与釉牙骨质界的距离 / 牙位 | 薄龈生物型 | | | 厚龈生物型 | | | p |
|--------------------|---------|----------|------|---------|----------|------|--------|
| | 均值 (mm) | 标准差 (mm) | 牙齿数目 | 均值 (mm) | 标准差 (mm) | 牙齿数目 | |
| 4mm | | | | | | | |
| 尖牙 | 0.281 | 0.131 | 45 | 0.657 | 0.150 | 66 | <0.001 |
| 侧切牙 | 0.366 | 0.150 | 44 | 0.794 | 0.131 | 67 | <0.001 |
| 中切牙 | 0.383 | 0.123 | 44 | 0.811 | 0.098 | 68 | <0.001 |
| 6mm | | | | | | | |
| 尖牙 | 0.328 | 0.122 | 52 | 0.753 | 0.126 | 68 | <0.001 |
| 侧切牙 | 0.400 | 0.145 | 52 | 0.885 | 0.128 | 68 | <0.001 |
| 中切牙 | 0.421 | 0.133 | 52 | 0.903 | 0.107 | 68 | <0.001 |
| 8mm | | | | | | | |
| 尖牙 | 0.409 | 0.129 | 52 | 0.856 | 0.158 | 68 | <0.001 |
| 侧切牙 | 0.463 | 0.148 | 52 | 1.029 | 0.161 | 68 | <0.001 |
| 中切牙 | 0.508 | 0.127 | 52 | 1.046 | 0.156 | 68 | <0.001 |
| 10mm | | | | | | | |
| 尖牙 | 0.485 | 0.225 | 50 | 0.977 | 0.224 | 68 | <0.001 |
| 侧切牙 | 0.540 | 0.275 | 52 | 1.215 | 0.215 | 68 | <0.001 |
| 中切牙 | 0.601 | 0.261 | 52 | 1.218 | 0.208 | 68 | <0.001 |

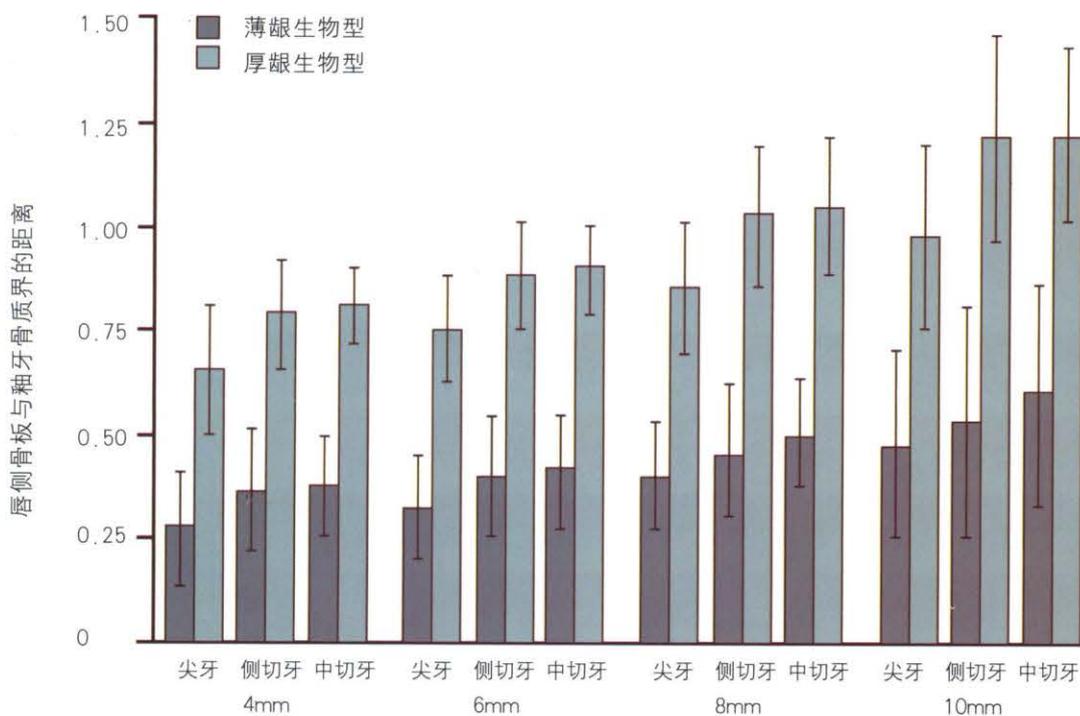


图6 生物学类型与距釉牙骨质界为4mm、6mm、8mm和10mm处唇侧骨板厚度的关系。误差线为±1SD。所有对比差异均为P<0.001

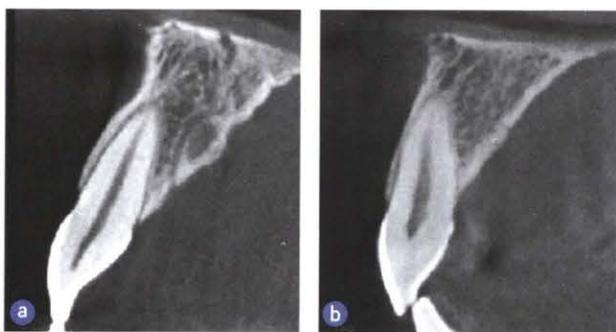


图7 a.厚龈生物学类型的CBCT影像;b.薄龈生物学类型的CBCT影像

据。总体上看,84%的薄龈生物型者在被探诊时可以看到探针。而只有7%的厚龈生物型者在被探诊时可以看到探针。在这项检查中,中切牙表现出了最大的变异。研究发现,牙周生物型与牙龈形态有显著联系(四格表精确检验, $P=0.009$)。薄龈生物型者更可能同时具有扇贝状牙龈形态。但是,牙周生物型与年龄、种族、龈缘位置(龈退缩)或性别无显著关联。试验中只有6.1%的牙齿发生了牙龈退缩。因此,有关牙龈退缩的结果尚需进一步探讨。有趣的是,牙龈形态与角化龈宽度并无显著关联。

3 讨论

长期以来,临床医师都存在这样的印象:薄龈生物型者唇侧牙槽骨骨板也比较薄,厚龈生物型者唇侧牙槽骨骨板较厚。本研究为这种初步印象提供了第一个证据。同时,薄龈生物型还与更长的釉牙骨质界到牙槽嵴顶距离关联密切。临床探诊时可以通过龈沟看到牙周探针是判断薄龈生物型的重要指征,而无法通过龈沟看到牙周探针则是判定厚龈生物型的指征。总体来说,中切牙在评估探针可见度时存在最大的变异。尽管薄龈生物型者更有可能伴有扇贝状的牙龈形态,但是无论薄龈生物型还是厚龈生物型者都有可能存在平缓或扇贝状的牙龈形态。这依赖于牙齿的外形(锥形、方形、椭圆形或方圆形)和牙齿位置。

不同的临床表现会对术后美学效果产生一定的影响。总体来说,本研究显示:薄龈生物型者可能比厚龈生物型者的角化龈窄。大多数受试者釉牙骨质界至牙槽嵴顶的距离为2.5~3.5mm(71.4%),小于2.5mm(9.2%)或大于3.5mm(19.4%)的比例较小。

尽管这些数据可能帮助临床医师确定诊断并制

表2 牙周生物型与骨嵴顶位置、角化龈宽度和牙齿长宽比的关系

| 参数/牙位 | 薄龈生物型 | | | 厚龈生物型 | | | p |
|--------------|------------|-------------|----------|------------|-------------|----------|--------|
| | 均值 (mm) | 标准差 (mm) | 牙齿 数目 | 均值 (mm) | 标准差 (mm) | 牙齿 数目 | |
| 骨嵴顶位置 | | | | | | | |
| 尖牙 | 3.37 | 0.59 | 52 | 3.15 | 0.44 | 68 | <0.030 |
| 侧切牙 | 3.39 | 0.68 | 52 | 3.06 | 0.53 | 68 | <0.002 |
| 中切牙 | 3.35 | 0.74 | 52 | 3.10 | 0.46 | 68 | <0.020 |
| 角化龈宽度 | | | | | | | |
| 尖牙 | 4.63 | 0.63 | 52 | 5.65 | 0.94 | 68 | <0.001 |
| 侧切牙 | 4.63 | 0.66 | 52 | 5.74 | 1.00 | 68 | <0.001 |
| 中切牙 | 4.35 | 0.68 | 52 | 5.31 | 0.89 | 68 | <0.001 |
| 牙齿长宽比 | | | | | | | |
| 尖牙 | 1.22 | 0.10 | 52 | 1.21 | 0.11 | 68 | 0.638 |
| 侧切牙 | 1.24 | 0.15 | 52 | 1.20 | 0.14 | 68 | 0.086 |
| 中切牙 | 1.16 | 0.11 | 52 | 1.13 | 0.13 | 68 | 0.130 |

表3 不同牙位牙周生物型与探针可见度的关系

| 牙位 / 牙周生物型 | 探诊可见度 | |
|------------|-------|-------|
| | 是 | 否 |
| 尖牙 | | |
| 薄龈生物型 | | |
| 牙齿数量 | 49 | 3 |
| 百分比 | 94.2% | 5.8% |
| 厚龈生物型 | | |
| 牙齿数量 | 9 | 59 |
| 百分比 | 13.2% | 86.8% |
| 侧切牙 | | |
| 薄龈生物型 | | |
| 牙齿数量 | 49 | 3 |
| 百分比 | 94.2% | 5.8% |
| 厚龈生物型 | | |
| 牙齿数量 | 4 | 64 |
| 百分比 | 5.9% | 94.1% |
| 中切牙 | | |
| 薄龈生物型 | | |
| 牙齿数量 | 33 | 19 |
| 百分比 | 63.5% | 36.5% |
| 厚龈生物型 | | |
| 牙齿数量 | 2 | 66 |
| 百分比 | 2.9% | 97.1% |

定诊疗计划,但是由于患者存在变异,每个单独的牙齿的具体情况仍然是评估牙槽嵟顶位置的金标准。牙齿扭转或其他错位也可能影响牙龈厚度、唇侧骨板厚度、釉牙骨质界至牙槽嵟顶距离、牙龈形态和角化龈宽度。尽管存在牙齿严重错位是本研究的排除标准之一,但是本研究中的一些例外个体的确存在轻度的牙齿排列不齐。临床医师必须关注严重的或轻微的牙列不齐,并明确这些解剖结构会对治疗效果造成怎样的影响。

许多医师认为平缓的牙龈形态常伴随较宽的角化龈同时存在,扇贝状牙龈形态与较薄的角化龈共存。但是本研究搜集的数据显示,牙龈形态与角化龈宽度并无显著的联系。

为了获得可预期的治疗结果,医师的解剖学知识、形态学知识以及对上前牙功能的认识是至关重要的。在牙周探诊时确定探针可见度这一简单的动作可以为判断牙周生物型以及唇侧骨板厚度提供非常好的线索。对牙周生物型的分类可以帮助临床医师解决许多临床问题,包括美学冠延长术、牙体预备、贴面预备、美学区种植、拔牙创面愈合以及膜龈治疗等。本研究为“厚龈生物型者比薄龈生物型者拥有更厚的唇侧骨板和更短的釉牙骨质界至牙槽嵟顶距离”这一观点提供了首个科学证据。

《唇腭裂手术图谱》

作者 Kenneth E. Salyer, 医学博士, 国际公认的颌面外科专家和学术带头人, 国际颌面外科学院和达拉斯医院唇腭裂治疗中心的创始主席。主译者为石冰教授, 医学博士。现任四川大学华西口腔医院唇腭裂外科教授、博士研究生导师、唇腭裂外科主任、华西口腔医学院及口腔医院副院长、美国微笑列车西南西北片区专家组组长、全国唇腭裂学组组长。

书中共分7个章节, 分别介绍了单侧唇裂唇鼻畸形的初期修复、单侧唇裂术后继发唇鼻畸形的二期修复、双侧唇裂唇鼻畸形的初期修复、双侧唇裂修复术后唇鼻畸形的二期整复、腭裂整复术、咽成形术以及单、双侧唇腭裂伴发骨性畸形的矫正。书中图文并茂, 详细呈现了唇腭裂整复的治疗过程。希望这本书为我国广大从事唇腭裂临床治疗的医师提供有益的参考, 丰富广大同仁对唇腭裂的认识, 使大家结合各自的经验与理论, 从本地、本单位的实际情况出发, 不断提高唇腭裂治疗水平。

本书60万字, 大16开, 精装, 定价288元, 策划编辑: 张怡泓。

