

The Importance of Width/ Length Ratios of Maxillary Anterior Permanent Teeth in Esthetic Rehabilitation

審美的回復における上顎前歯部永久歯の幅/長さ比の重要性

Sillas Duarte, Jr Patrick Schnider ,Ana Paula Lorezon

訳/箱崎達司

The European Journal of Esthetic Dentistry vol.3 2008 224-234

目 的

前歯の審美性における重要事項の一つとして、形態や、大きさ、そしてその比率の調和の取れた排列を確立することである。特に上顎前歯は、感じの良い笑顔の鍵となる要素と考えられている。いくつかの研究が上顎前歯における幅、長さおよび幅/長さ (W/L) 比の差について報告しており、前歯の幅と長さ(W/L)比間の関係を理解することは、自然な審美修復を成し遂げるうえで有益である。加えて、多くの高齢患者が、若返りと若々しい外見を回復する機会を探し求めている。そのため、若い患者の、まだ磨耗していない上顎前歯の平均幅、平均長および平均 W/L 比を調査するための分析が行われた。

材料と方法

患者選択

アララクアラにあるサンパウロ州立大学の歯学部生ら(おおよそ 20 歳)がボランティアとして研究に参加した。生徒らは下記の組み入れ基準に従って選定された。(1) 健康な辺縁組織を持ち、歯肉改変の痕跡が見られないこと、(2) すべての前歯を持つこと、(3) 歯周外科手術および歯列矯正の履歴がないこと、(4) 顕著な切端磨耗や前歯のレストレーションがないこと、および (5) 前歯のレストレーションがないこと。

データ収集と分析

デジタルカメラ(富士フイルム FinePix S2 Pro, 富士フイルム社)を使用して、上顎前歯表面の標準化写真 (1:1)を撮影し、クローズアップ(2:1)写真も中切歯 (図 1)、側切歯、および犬歯 (図 2) について撮影した。その後、非可逆親水コロイド (Orthoprint, Zhermack 社) を用いて各被験者の上顎印象が採型され、タイプ IV 合成石膏 (GC Fujirock EP) に吸引注入された。デジタルノギス (ミツトヨ社)を使用して、検査対象の歯の最大近位-遠位幅と最大切端-歯肉長が測定された。データは、有意レベル 5%をもって分散分析(ANOVA)に掛けられた。



図 1 上顎中切歯における近心-遠心幅と歯冠長の測定



図 2 上顎側切歯と犬歯における近心-遠心幅と歯冠長の測定

結 果

| | <i>n</i> | Width (mm) | Length (mm) | W/L ratio |
|------------------|----------|-------------|-------------|-------------|
| Central incisors | 34 | 8.14 (0.56) | 9.57 (0.60) | 0.85 (0.09) |
| Lateral incisors | 34 | 6.54 (0.54) | 8.38 (1.01) | 0.79 (0.10) |
| Canines | 34 | 7.52 (0.74) | 9.08 (0.88) | 0.83 (0.10) |
| Total | 102 | 7.4 (0.9) | 9.01 (0.97) | 0.82 (0.10) |

表 1 上顎前歯の幅、長さ、W/L 比の平均値 (カッコ内は標準偏差 SD)

幅、長さおよびW/L比の平均、標準偏差とレンジを表1に示す。ANOVAにより、各カテゴリで、つまり上顎前歯間の幅 ($P<.0001$)、長さ ($P<.0001$) および W/L 比 ($P=0.26$) で、統計的有意差が見られた。幅と長さの多重比較により、上顎前歯について、これらの寸法は中切歯 > 犬歯 > 側切歯の順となることがわかった ($P>.05$)。ダンカンの多重比較により、上顎前歯のW/Lを順位付けした (表 2)。統計的に有意なW/L比の部分集合が2つ見つかった。上顎中切歯の幅は長さの85%に相当し、結果として3種の上顎前歯のうち最大のW/L比となった。最小のW/L比は上顎側切歯 (79%) であり、犬歯は中間のW/L比 (83%) であった。

| | <i>n</i> | Subset 1 | Subset 2 |
|------------------|----------|---------------------|-------------------|
| Lateral incisors | 34 | .790 ^a | – |
| Canines | 34 | .834 ^{a,b} | .834 ^b |
| Central incisors | 34 | – | .853 ^b |
| <i>P</i> | | .064 | .423 |

表 2 上顎前歯 W/L 比の多重比較 (同じ上付き文字は統計的に有意差がないことを示す)

事例1

笑顔に不満があるとして治療に訪れた 45 歳男性患者。院内での診察により、不適切な幅/長さ比を持つ金属焼付ポーセレンクラウン (上顎左中切歯と同側切歯) とオールセラミッククラウン (上顎右中切歯と同側切歯) が見つかった (図 3)。古いクラウンを除去し (図 4)、既存のキャストポストとコアが除去された (図 5)。光の透過を改善するため、金属ポストとコアがジルコニアポストとコンジットコアに交換された (図 6)。同時に、右中切歯および側切歯について、軟部組織の再形成が行われた。軟組織部の生理学的リモデリングを援助するためにプロビジョナルクラウンが製作、装着された。



図 3 施術前の上顎中切歯外観



図 4 すべてのクラウンの除去を行った



図5 クラウン除去後の鑄造メタルポストとコア



図6 光の透過を改善するために使用されたポストとコア

6 ヶ月後、支台歯の印象が採られ、先に報告された上顎前歯の最適比 80% を考慮してワックスアップが作られた(図7)。ワックスアップは院内にて試適され、ワックスの追加および削減により形態修正をされた(図8)。試適後、ポリメチルメタクリレート樹脂(New Outline, Anaxdent社)を使用してワックスアップを複製し、非ユージノール系セメントで装着された(図9)。



図7 (aからc) 上顎切歯のワックスアップ



図8 (aからc) ワックスアップのtry



図9 (aからc) ワックスアップから作成されたプロビジョナルクラウン

文献紹介

プロビジョナルクラウンは 30 日間に渡って患者に評価された。患者の要望に沿うようプロビジョナルレストレーションの口腔内調整が行われた。最終修正後のプロビジョナルクラウンは、表 1 に示されるデータと同じ W/L 比となった。6 ヶ月後、軟部組織が安定し (図 10)、ポリビニルシロキサンを用いて最終印象が採型された (図 11a から 11c)。正確な軟部組織の再生産を確かにするため、作業用模型が作られた (図 11d から 11f)。4 つのオールセラミッククラウンが個々の歯のプロポーション (Individual tooth proportion: ITP) に基づいて作成された。



図 10 プロビジョナル除去後の軟部組織

(a) 最初のリトラクションコードが詰められている。

(b) 2番目のリトラクションコードが設置されている

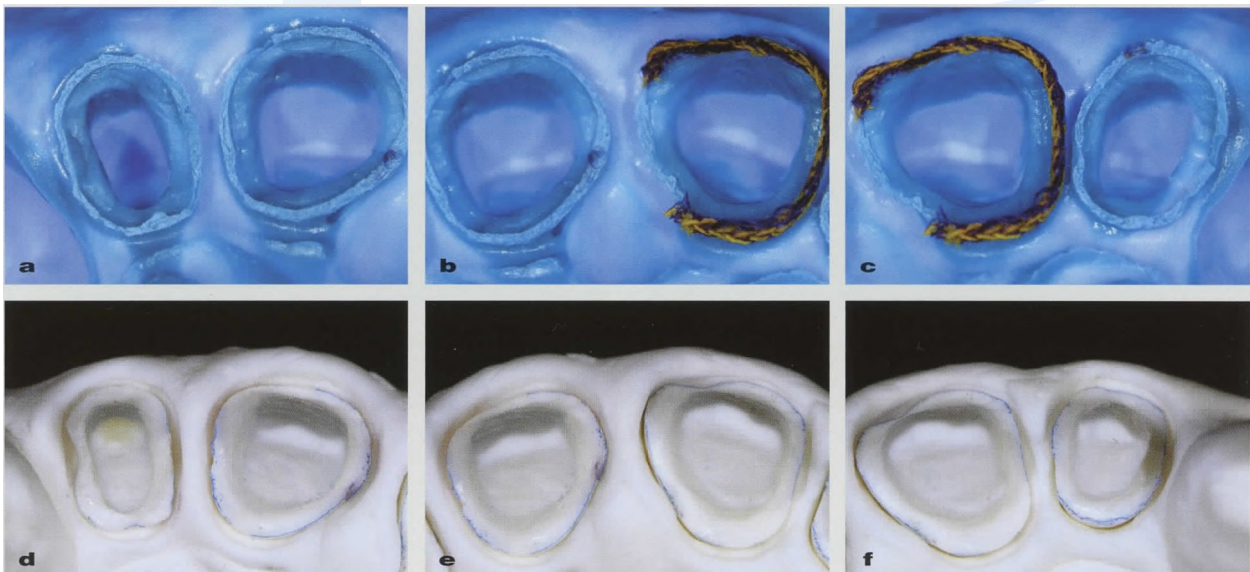


図 11 (a から c) 適切な軟部組織の振れが見られる最終印象(d から f) すべての支台歯について作業用模型が製作された

ITP のコンセプトは歯の幅として利用可能な空間に依存する。そのため、正しい ITP を保つために、前歯配列をいくらか調整することが必要となることもある。例えば、歯間スペースが小さい場合は、上顎歯を回転させて望ましい W/L 比を実現することもある。回転が対称的でないことは重要であり、むしろ、ある側では他方より強調されているべきである。図 12 は狭い歯間スペースに収まるよう回転させた歯を示している。最終補綴が装着された (図 13)。最終成果は満足な審美結果を示しており、これは主に、補綴歯に適切な ITP を適用したためである (図 14)。

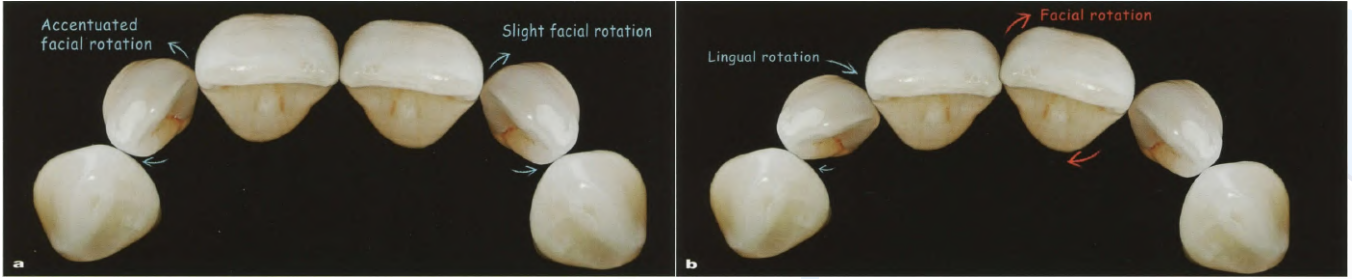


図 12 (a と b) 狭い歯間スペースのために調整された前歯配列の例。個々の歯のプロポーシオン (ITP) のコンセプトは、歯の幅として利用可能な空間に依存する

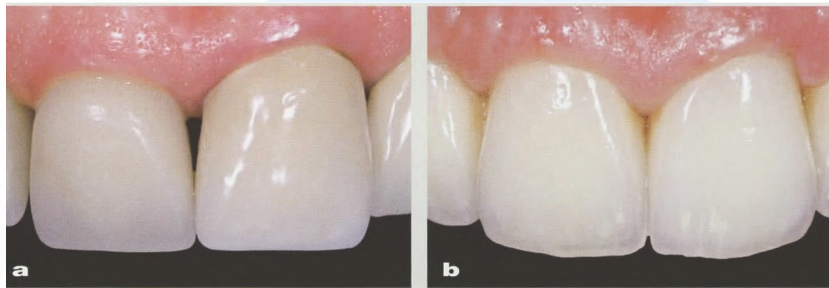


図 13 (a) 術前および (b) 術後の中切歯写真



図 14 (a から c) 最終補綴は、次の W/L 比を用いて作成された。中切歯=85%、側切歯=79%

事例2

上顎前歯の歯肉退縮およびぐらつきを伴う重度の歯周病が見られる 41 歳の女性患者 (図 15)。患者は、上顎歯のエクストリュージョンを含む、歯周病治療を経験している。治療後1年半で、軟部組織の一部ディフェクトが観察されている。大きなブラクトライアングルが見られるほどに歯間乳頭が欠如しているのが見て取れる (図 16)。



図 15 重度の歯周病と不良補綴をもつ上顎前歯の施術前写真



図 16 歯周病治療後、ブラクトライアングルが明白になった

文献紹介

古いクラウンと不良キャストポストおよびコアが除去された。印象採得し、事例 1 と同様にワックスアップが作成された。ワックスアップに基づいてプロビジョナルクラウンが作成され、歯間乳頭の形態回復のため、2週に一度リラインした。しかしながら、6ヶ月後に至っても上顎中切歯間の歯間乳頭は形成されなかった。これは骨頂から歯間接触点の高さまでの垂直距離が短いことが原因である。より良い審美成果を得るために、ITP のコンセプトが最終補綴に用いられることになった。しかし、利用可能な歯間スペースが、要件となる各歯の平均幅よりも大きかった。この過剰な歯間スペースを克服するため、レストレーションのわずかな歯間拡張（ミニウイング、図 18）とともに上顎中切歯の軽度の回転（図 17）が活用された。前歯のより美しい配列に影響する影の部分も作り出すよう、定義された ITP の周辺のエリアも形成された。メタルボンドクラウンが最小限のフレームワークで作成され、形成された歯に装着された。最終成果は患者に受け入れられた（図 19）。

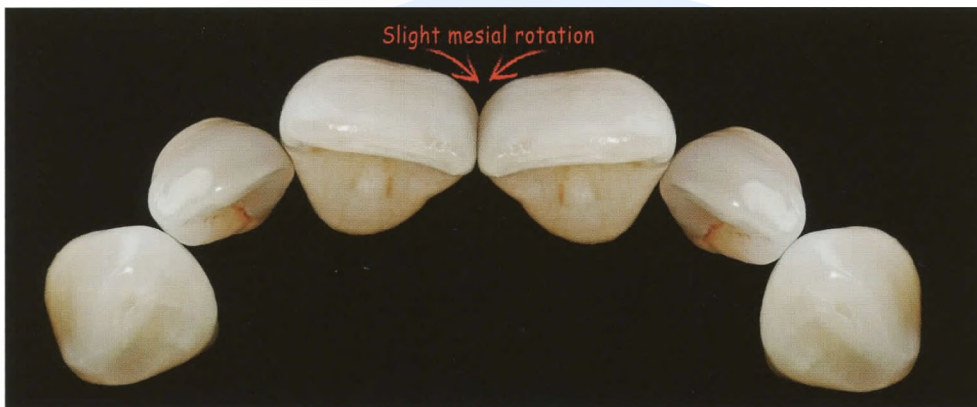


図 17 過剰な歯間スペースの克服のために、中切歯をわずかに近心方向の回転させる必要があった

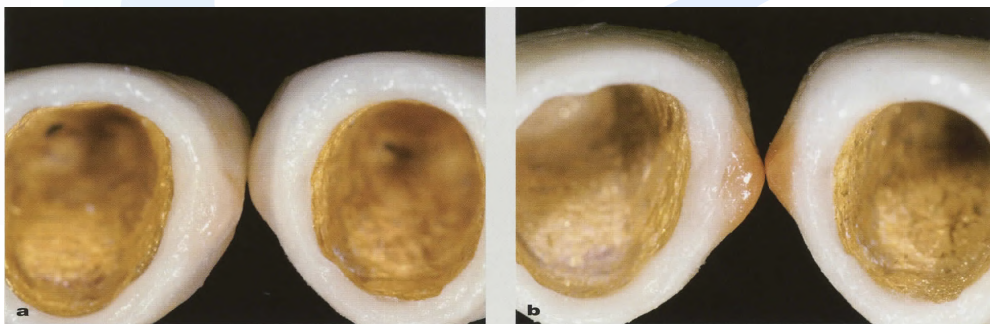


図 18 (a) ミニウイング作成前の金属焼付ポーセレンクラウンの歯肉側外観
(b) 歯間のブラックトライアングルを埋めるため微細なミニウイングが作成された



図 19 個々の歯のプロポーション (individual tooth proportion ITP) のコンセプトを使用して得られた最終結果

考察

今日の研究における発見は、歯の幅、長さおよび W/L 比が審美治療を成功する上で重要であることを示している。今回の研究での歯の平均幅と平均長さのデータは、永久歯についての文献中のデータと一致する。幅と長さの寸法を決定することで、審美補綴作成プロセスが容易になる。そのため、上顎歯のより良い配置を実現するために、レストレーションの完成前に、慎重に W/L 比を評価すべきである。

最適な W/L 比については、文献中に差が見られる。加えて、最適な W/L 比に関する報告は専門家と患者間で、それぞれ 66%から 80%に渡り、大いに異なる。これらの報告の差で、しばしば患者が最終成果を受け入れない理由が説明できるだろう。この状況を避けるために、幅、長さ、W/L 比の知識は必須である。

患者による笑顔の評価判断に関する研究は、75%から 85%の W/L 比が受け入れられやすい傾向にあると報告しており、これは現在の調査結果に沿うものである。W/L 比は 3 種の上顎前歯群において同一であると信じられていた。しかし、データにより各上顎前歯は固有の W/L 比 (表 1 および 2) を持っており、中切歯 > 犬歯 > 側切歯 の順に順位付けできることが示された。これらの寸法が前歯のリハビリテーションにて再現されれば、最終成果は卓越した審美とより自然な外観を示すだろう。そのため、上顎前歯の審美治療においては、特定の幅、長さ、W/L 比が使用されるべきであることが強く示唆される

報告の考察

前歯の審美的補綴の診断ポイントとして、平均的歯冠長や幅が採用される事が多い。しかしながら、あくまでもその値は平均値であり、個人によっては大きさも異なれば、歯列不正などにより補綴スペースにも苦慮することがある。今回の報告は W/L 比を診断基準の一つに加えることで、より計画に精度を持たせる事ができると考える。また、実際の臨床テクニックも掲載されており、臨床の示唆に富んだ報告であった