



January 2011

## Cephalometric Study of Adult Class III Malocclusions Treated with Orthodontic Therapy or Orthognathic Surgery

Yu-Chuan Tseng

*Department of Orthodontics, Kaohsiung Medical University Hospital; Graduate Program, Faculty of Dentistry, College of Dental Medicine, Kaohsiung Medical University*

Chen-Yi Liao

*Department of Orthodontics, Kaohsiung Medical University Hospital; Graduate Program, Faculty of Dentistry, College of Dental Medicine, Kaohsiung Medical University*

Hong-Po Chang

*Department of Orthodontics, Kaohsiung Medical University Hospital; Graduate Program, Faculty of Dentistry, College of Dental Medicine, Kaohsiung Medical University*

Follow this and additional works at: <https://www.tjo.org.tw/tjo>



Part of the [Orthodontics and Orthodontology Commons](#)

---

### Recommended Citation

Tseng, Yu-Chuan; Liao, Chen-Yi; and Chang, Hong-Po (2011) "Cephalometric Study of Adult Class III Malocclusions Treated with Orthodontic Therapy or Orthognathic Surgery," *Taiwanese Journal of Orthodontics*: Vol. 23: Iss. 1, Article 2.

DOI: 10.30036/TJO.201103.0002

Available at: <https://www.tjo.org.tw/tjo/vol23/iss1/2>

This Original Article is brought to you for free and open access by Taiwanese Journal of Orthodontics. It has been accepted for inclusion in Taiwanese Journal of Orthodontics by an authorized editor of Taiwanese Journal of Orthodontics.

---

# Cephalometric Study of Adult Class III Malocclusions Treated with Orthodontic Therapy or Orthognathic Surgery

## Abstract

The Class III malocclusion is the most difficult anomalies to understand. The purpose of this study was to investigate the differences in morphological characteristics of Class III malocclusion patient who can properly treated by orthodontic treatment only or combined orthognathic surgery. To find the most important morphological factors those influence the treatment planning and predict probability of orthognathic surgery. The pre-treatment lateral cephalograms of two groups of 80 subjects (40 orthodontic and 40 surgical) with Class III malocclusion were analyzed. Thirty-seven linear, proportional, angular and soft tissue measurements were made. Two sample t test was applied to identify the dentoskeletal variables that best separate the two groups. The findings of the study indicated that Class III malocclusion patients with orthognathic surgery present with significantly larger linear dimensions of the mandible, higher vertical dimension, larger gonial angle and the mandibular incisor more retroclined. However, self-perception of profile may be important factors affecting the patient decision to opt for surgical correction.

## Keywords

Class III malocclusion, orthognathic surgery, orthodontic therapy

## Creative Commons License



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

# 成人三級異常咬合單純矯正治療或 合併正顎手術患者治療前側面測顱分析之比較

曾于娟·廖辰宜·張宏博

高雄醫學大學附設中和紀念醫院齒顎矯正科

高雄醫學大學口腔醫學院牙醫學系(所)

三級異常咬合患者顏面外貌的不美觀，以及較差的咬合功能，常會對患者造成心理上的問題，擬定適合三級異常咬合患者的治療計畫，幫助病人恢復姣好面容和理想咬合功能，是臨床上重要課題。本研究目的在於探討三級異常咬合成人病患採用單純矯正治療和矯正合併手術治療兩種不同治療計畫，在治療前齒顎顱顏形態的特徵與差異，進而幫助三級異常咬合患者的臨床診斷與治療。選取安格氏骨性三級異常咬合患者，分單純矯正治療組，以及矯正合併手術治療組男女各20人，共80人。分別描繪其治療前之側面測顱X光片，利用傳統測顱分析方法，共採用45個標記點及37個測量項目，測量項目結果進行雙樣本t檢定分析。結果顯示骨性三級異常咬合經由矯正合併手術治療組，治療前的下顎骨較前突，臉型更開展，上下顎骨前後徑差異較大，下顎前牙角度更往舌側傾斜，水平覆咬及垂直覆咬值較小，下顎骨聯合寬度較小；在軟組織外貌方面凹臉形更為明顯，下臉部長度偏長，H角度偏小。結論：骨性三級異常咬合單純矯正治療組與矯正合併手術治療組在齒顎顱顏上的確存在許多差異，這些顯著差異可提供臨床治療計畫擬定的參考。然而，顏面外貌的自我感受可能是影響患者決定選擇手術治療的重要因素。(J. Taiwan Assoc. Orthod. 23(1): 12-22, 2011)

關鍵詞：三級異常咬合、正顎手術、矯正治療

## 前言

三級異常咬合是在東方民族常見的一種咬合形態，約占人口的百分之十左右。這種變樣產生了顏面外觀的一些表徵：上顎骨後縮，下顎骨前突，在美觀上呈現凹臉型，在齒列上可能合併產生前牙錯咬或是開咬的情形。這類病患常因美觀，或是咬合功

能因素，尋求矯正治療。對於成人三級異常咬合的患者，由於已過了生長發育的期間，治療的方式有二：單純以矯正方式治療，或是矯正加上正顎手術方式來改善。根據異常咬合的嚴重情形，例如前牙錯咬的程度、上下顎骨前後差距，門牙的角度等等，以及治療後的穩定狀況，選定不同的治療計畫。臨床上，對於單純矯正或是矯正合併正顎手術治療兩種治療方式的

收文日期：100年2月10日 修改日期：100年2月25日 接受日期：100年3月5日

聯絡及抽印本索取地址：高雄醫學大學附設中和紀念醫院齒顎矯正科 高雄市三民區自由一路100號 張宏博

電話：07-3121101 轉 7009 傳真：07-3221510 電子信箱：hopoch@kmu.edu.tw

判斷看法並不一致，就過往的文獻，也鮮少提到這方面的研究。隨著時代的變遷，人們對於顏面美觀要求越來越高，對於三級異常咬合的特徵，以及臨床上治療計畫之擬定，應有更進一步的了解與認識。

本研究目的希望藉由已接受治療但不同治療計畫的安格氏骨性三級異常咬合患者，從治療前之側面測顱X光片分析，了解其骨骼結構上以及軟組織顏面上的特徵與差異，作為國人成年三級異常咬合患者臨床治療的重要參考。

## 材料與方法

研究對象為高雄醫學大學附設中和紀念醫院齒顎矯正科治療之三級異常咬合患者共80位，其中包含單純矯正治療組別，男性20人，女性20人；另一組別為矯正合併手術治療，男性20人，女性20人（表1），挑選病人治療前的側面測顱X光片作為研究。所有病人均從未接受過任何齒顎矯正或正顎手術治療者，恆牙完全萌發（第三大白齒除外），沒有顱顏畸形、唇腭裂或外傷病史，X光片放大率皆為1.1倍，並修正之。

納入條件在單純矯正治療組別為18歲以上成年人，骨性及白齒關係皆呈現三級異常咬合（ $ANB < 0^\circ$ ， $Wits < -1mm$ ），前牙錯咬（ $overjet < -1mm$ ）；就二位有經驗之齒顎矯正醫師判斷，可以單純矯正治療案例已接受矯正治療完成，皆達理想前牙水平覆咬（ $overjet$ ）與垂直覆蓋（ $overbite$ ）。在矯正合併正顎手術治療組其納入條件為18歲以上成年人，骨性及白齒關係皆呈現三級異常咬合（ $ANB < 0^\circ$ ， $Wits < -1mm$ ）；前牙錯咬（ $overjet < -1mm$ ）。未經治療前，無法將前突下顎門牙退至  $edge\ to\ edge\ bite$ 。由二位有經驗之齒顎矯正醫師及一位口腔顎面外科醫師判斷，須借助正顎手術改善，且只需進行下顎骨正顎手術者，接受完正顎手術，並完成矯正治療，達到理想一級咬合型態（Class I occlusion），有良好的前牙水平覆咬（ $overjet$ ）與垂直覆咬（ $overbite$ ），並有良好的臉部外觀。

每張側面測顱X光片均描繪出所有標記點，使用相同的描繪紙（acetate tracing paper, 0.03-inch-thick），在暗室中置於光源均勻的看片箱上，以直

徑0.3mm HB 的黑色細鉛筆將顱顏齒顎形態以及標記點描繪於描繪紙上。使用掃描器以200dpi解析度將描繪紙上的影像一一掃描至電腦中。採用WinCeph（version 8.0; Rise Co.; Japan）齒顎矯正分析軟體進行本項研究分析工作，由描繪者進行共45個標記點（landmark）的點選（表2），進行37個項目之測量（表3），所有項目的測量，皆由設定軟體中計量的程式進行運算而得到。

針對傳統測顱分析得到的數據，使用JMP<sup>®</sup> 7（statistical discovery software），計算各對應組資料間的雙樣本 t 檢定（two-sample t test），分別比較單純矯正治療組與矯正合併手術治療組在各項線段及角度測量值間的差異是否達到統計學上顯著差異；並運用2-way ANOVA，調整組別因子及性別因子，來檢定單純矯正組與矯正合併手術組間線段項目與角度項目是否有所差異。

另外，多變項測顱分析的統計分析結果，我們整理另文發表。

## 結果

骨骼水平方向角度測量部分（表4）， $\angle SNA$ 在單純矯正組與矯正合併手術組之間，沒有統計學上顯著的差異；矯正合併手術組的 $\angle SNB$ 之平均值在統計學上顯著大於單純矯正組，平均差異為2.21度（ $p = 0.0126$ ）；而在測量上下顎相對關係的測量項目 $\angle ANB$ 與 $\angle NAPog$ 部分，矯正合併手術治療組的平均角度皆顯著較單純矯正組為小，平均差異為1.43度（ $p = 0.0185$ ）與3.14度（ $p = 0.0162$ ）。顯示出矯正合併手術組別，下顎骨方面的前突量的確較單純矯正組顯著的多。

線段測量方面，單純矯正組與矯正合併手術組，在A-Nv之平均值並無統計學上顯著的差異；在屬於下顎測量值的B-Nv、Pog-Nv項目，矯正合併手術組之平均值皆較單純矯正組大，差異為4.03mm（ $p = 0.0037$ ）與5.05 mm（ $p = 0.0012$ ）。

骨骼垂直關係的測顱分析（表4），在垂直角度測量方面，單純矯正組與矯正合併手術治療組的前顱底傾斜程度（ $\angle SN-FH$ ），兩組之間並無統計學上顯

著差異；但矯正合併手術治療組的下顎平面相對於前顛底平面（ $\angle$ SN-MP）以及上下顎平面夾角（ $\angle$ PP-MP）的平均夾角都顯著大於單純矯正組，平均差異分別為5.01度（ $p=0.0005$ ）與6.01度（ $p<.0001$ ）。下顎角點角（gonial angle）與下角點角（lower gonial angle）在矯正合併手術組之平均測量值都比單純矯正組大，平均差異分別為8.13（ $p<.0001$ ）與6.70度（ $p<.0001$ ），皆具統計學上顯著差異。比值分析方面，後顏面比前顏面高度比（PFH/AFH）在矯正合併手術組與單純矯正組之平均差異為-4.10%（ $p=0.0005$ ）。關於骨骼垂直關係分析，結果顯示，矯正合併手術組的臉型較為開展且下顎骨角點角開展度大，前顏面高度相對於後顏面高度在矯正合併手術治療組較大。

在門牙水平關係的線段測量部分（表5），單純矯正組與矯正合併手術組這兩組無論是上顎門牙相對於A-Pog平面（U1-APog）或是下顎門牙相對於A-Pog平面（L1-APog）的平均距離，皆無統計學上顯著差異。

上下門牙距離關係部分，水平覆咬（overjet）在矯正合併手術治療組平均距離為-7.02mm，在單純矯正組平均水平覆咬為-3.55 mm，手術組顯著小於單純矯正組3.47 mm（ $p<.0001$ ）；垂直覆咬（overbite）方面，單純矯正組之平均值顯著大於矯正合併開刀治療組別，差異為2.58 mm（ $p<.0001$ ）。

Wits appraisal，和 $\angle$ ANB（表4、5）都是用來了解顏面上下骨骼在矢狀面的相對關係，從測量結果得知，矯正合併手術組的平均值顯著小於單純矯正組，差異為-5.60 mm（ $p<.0001$ ）。顏面軟組織角度部分（表5），臉部全面突角（G-Sn-Pg'）角度在矯正合併手術組顯著小於單純矯正組，平均差異為-2.03度（ $p=0.0130$ ）。

顏面線段測量部分（表5），Sn點到G點的水平距離以及Sn點至G點的垂直距離（G-Sn，中臉部長度）兩部分的測量值顯示，此兩者在矯正組與手術治療組之間皆無統計學上顯著差異。

顏面比例部分（表5），中臉部長度比下臉部長度之比例（G-Sn/Sn-Me'），在矯正合併手術組比單純矯正組小，其平均差異為-8.31%（ $p<.0001$ ）。

在上、下唇突出程度與三參考平面的相對關係，

結果顯示：在上、下唇與Sn-Pg'所構成直線的距離[ $L_s$ -(Sn-Pg')]和[ $L_i$ -(Sn-Pg')]，目的為觀察上、下唇突出情形，單純矯正組與矯正合併手術組無顯著差異存在。上、下唇與美觀線（esthetic line）的距離部分：上唇至美觀線距離（ $L_s$ -EL）在矯正合併手術組顯著小於單純矯正，平均差異-1.17mm（ $p=0.0112$ ）；下唇至美觀線距離（ $L_i$ -EL）部分，在單純矯正組與矯正合併手術組兩組之間之值並無統計學上顯著差異存在。上、下唇與Steiner line（Cm-Pg'）之間距離關係部分：上唇至S-line距離，在矯正合併手術組之值雖小於單純矯正組，但卻未達統計上顯著差異；下唇至S-line距離，兩組之間差異也未達顯著。在頰唇溝（mentolabial sulcus）的測量值（ $S_i$ -(Li-Pg'），顯示在矯正合併手術組之平均值顯著小於單純矯正組1.03mm（ $p<.0001$ ）。

就H角度（H angle）而言，矯正合併手術治療組之平均值是7.69度，顯著小於單純矯正組（平均值11.26度），差異為-3.57度（ $p<.0001$ ）。

綜合以上所有的測量項目，將組別因子與性別因子交互作用的結果顯示，在硬、軟組織分析項目中，皆無顯著差異存在，因此省略此部分2-way ANOVA的統計結果。

## 討論

骨性三級異常咬合的治療，對齒顎矯正醫師而言，屬於相當困難治療的異常咬合之一，在臨床上治療計劃的選擇，須要合併開刀治療，抑或是選擇單純矯正方式改正，也時常困擾著醫師。一般而言，會根據病人的年齡，是否還有生長發育的機會，上下顎骨前後徑以及垂直方向的差異程度，門牙代償的角度，病人顏面軟組織外觀，以及治療後長期的穩定性等因素，來擬定治療計畫。

隨著時代的變遷，矯正技術的發展與進步，對於三級異常咬合手術與非手術的判定標準，也有了一定程度的改變。本研究的三級異常咬合患者，皆挑選具成功治療的案例，透過測顛分析，獲得顛面結構中最具有決定性意義的測量項目，作為未來臨床判定的重要依據。

本研究樣本，手術組求診年齡小於單純矯正組（表1），原因在於：手術組的異常咬合狀況較嚴重，在顏面美觀的不協調以及咬合功能上的異常，也容易在病人心理上造成影響，故病人以及家長對於此發育異常情形早已意識，並急欲改正其外觀，恢復正常咬合功能，等到生長發育一結束，可以接受手術之際便趕緊接受治療；反之，單純矯正治療組，因其異常的程度較輕，展現在外的美觀也不嚴重，病人大多在其成年後，透過資訊，他人的告知，或是自我對美觀上更進一步的要求時，尋求治療。

過去以測顱分析法所進行的研究<sup>1-3</sup>中都發現，男女的顱顏分析中，男生的線段測量值顯著大於女性，但在角度上的測量並無差異存在，因此有學者認為，雖然在線段部分存在性別的差異，但臉部的形態與比例在男女之間是相似的。本研究中，手術與非手術組內男女之測顱分析主要差異為線段測量值，在角度測量值部分沒有顯著差異存在，與之前研究結果相同<sup>3</sup>。此外，本研究中將所有37測量項目針對組別因子與性別因子交互作用的結果作探討，發現皆無顯著差異存在，代表所有測量項目在單純矯正組間的男女差異與矯正合併手術組間之男女差異是沒有顯著不同的。

Wits appraisal測量方法，是Jacobson所建議使用<sup>4</sup>，認為在測顱分析中，功能性咬合平面是最適合用來決定顎間關係的參考平面。Wits appraisal 和 ANB 測量值，都屬於用來判定上下顎骨前後的關係，其中 ANB 角度常因 N 點位置的改變，或是個體 N 點位置的差異，而影響 A 點與 B 點相對關係在測量時造成誤判的情形，此外，若有上下顎骨有相對於前顱底在垂直向或矢狀向的旋轉時，ANB 的角度也會改變，無法顯現顎間正確關係。而 Wits appraisal 的優點在於，功能性咬合平面不會因前顱底的位置或是顎骨的旋轉而有所差異，較 ANB 角度能真實呈現上下顎骨間的相對位置。在本研究中，Wits appraisal 在手術與非手術組間的平均值有顯著差異存在，和過去相關研究結果完全一致<sup>5,6</sup>。

APDI (Anteroposterior dysplasia indicator) 是由 Dr. Kim<sup>7</sup> 在 1978 年所提出，同樣是在測顱分析上有效評定上下顎骨前後發育不良或不足 (anteroposterior dysplasia or deficiency) 的測量項目。Timmons<sup>8</sup> 的觀察指出，

當移除病人的咬合干擾時，上下顎的咬合形態隨之改變，而咬合改變也影響原本的骨骼形態，上下顎間關係有所變化，若能採用 APDI 判定骨骼關係，可避免這類誤差產生。過去的文獻<sup>9</sup> 也較多屬於前後關係的測量項目，證明 APDI 在骨骼關係的判定上，有極高的準確性。本研究基於上述原因，將 APDI 列入測量的重點，結果發現，在手術組與非手術組的測量值，皆正確顯示為骨性三級異常咬合的關係，雖然治療前手術組平均值較單純矯正組稍大，但兩組間未達顯著差異。

三級異常咬合患者的骨骼垂直關係，Jacobson et al<sup>10</sup> 研究發現：下臉部的高度比正常咬合大，Ellis and McNamara 的研究<sup>11</sup> 也顯示，三級異常咬合的前下臉部高度與下顎平面夾角都有顯著偏大的情形。此外，三級異常咬合患者有臉部較為開展 (hyperdivergent)，且下臉部高度較長情形，主要是因牙齒補償的關係，使下顎骨往下、往後旋轉來減少 reverse overjet。

本研究發現，骨骼垂直關係上，三級異常咬合須手術組與單純矯正組間具顯著差異為  $\angle$  SN-MP、 $\angle$  PP-MP、gonial angle、low gonial angle 以及前後顏面高度之比例 (PFH/AFH)，說明手術組別患者在垂直方向比非手術組更為開展，相關研究在垂直方向的探討，也有相似的結果<sup>5,12</sup>。

齒列補償作用 (dentoalveolar compensation) 是在三級異常咬合患者經常可以觀察到的現象，意指上顎前牙往外傾斜 (proclination)，而下顎前牙往內傾斜 (retroclination)，以齒列排列補償嚴重的上下顎骨骼差異 (skeletal discrepancy)，維持咬合功能<sup>10-13</sup>。在同為三級異常咬合情形下，觀察需手術治療與無需手術治療組之間齒列骨骼的狀況，本研究發現，上顎門牙與上腭平面 ( $\angle$  U1-PP) 之夾角兩組間無顯著差異，手術治療組下顎門牙與下顎平面 ( $\angle$  L1-MP) 夾角關係顯著較單純矯正治療組小，有顯著差異的另有上下門牙長軸交角 ( $\angle$  U1-L1)，此結果與 Stellzig-Eisenhauer et al<sup>5</sup>，Kerr et al<sup>13</sup>，及 Rabie et al<sup>14</sup> 等學者針對矯正合併手術與單純矯正治療患者治療前測顱分析研究結果相同。在門牙水平覆咬與垂直覆咬的部分，研究結果顯示矯正合併手術組的水平覆咬 (overjet) 及垂直覆咬 (overbite) 平均值顯著小於單純矯正組，水平覆在兩組間顯著的差異和其他研究的結果相同，

但垂直覆咬 (overbite) 部分, 在類似的研究中, 這方面較少探討<sup>5,13,15</sup>。綜合本研究的結果, 手術組有較小的垂直覆咬, 較開展的臉部形態, 可得知在手術組的病患中, 具有開咬傾向的情形者較多。

下顎骨聯合 (mandibular symphysis) 的形態, 是影響顏面美觀的重要參考因素, 也是決定矯正治療、或是正顎手術治療過程中下顎前牙可移量的重要關鍵, 在這次的研究中, 特別針對下顎骨顎骨聯合寬度的部分做進一步的探討。影響下顎骨聯合發育形態的因素包含有神經骨骼功能性平衡因素 (functional neuroskeletal balance)<sup>16</sup>, 咬肌厚度 (masseter muscle thickness), 下顎平面角度 (mandibular plane angle), 水平覆咬 (overbite)<sup>16,17</sup>, 下顎前牙傾斜角度, 咬合功能低下 (occlusal hypofunction), 遺傳等因子<sup>18</sup>。在矯正治療的過程中, 一般相信, 讓門牙在足夠的骨骼結構中做有限的移動, 才能達到理想的結果, 增加治療後的穩定性, 避免牙根的吸收, 以維持牙周的健康。在三級異常咬合單純以矯正治療者, 治療重點須將前置位的下顎齒列往遠心方向移動, 以達理想門牙咬合關係, 下顎骨聯合寬度便扮演相當重要的角色, 影響下顎前牙後退的量; 相反的, 三級異常咬合矯正合併手術治療者, 在術前矯正須將前牙齒列去補償作用將上顎門牙往舌側傾斜, 下顎門牙往唇側傾斜, 恢復門牙正常傾斜度。Artun and Krogstad<sup>19</sup>發現, 對於下顎骨聯合寬度很窄的病人, 過度將下顎門牙往唇側傾斜, 容易發生下顎前牙牙齦萎縮 (gingival recession) 的情形。因此臨床上面對三級異常咬合患者, 觀察病患下顎骨聯合寬度是必要的條件之一。從本研結果中發現, 下顎骨聯合在矯正合併手術組的寬度, 顯著小於單純矯正治療的患者。Nojima等人<sup>20</sup>在1998年時, 針對三級異常咬合需以手術診治患者之下顎骨聯合寬度以及基底骨寬度 (basal bone width) 與正常咬合組做比較, 發現三級異常咬合須手術之病人下顎骨聯合寬度比正常咬合者窄, 但在基底骨寬度兩者之間並無差異; Ceylan et al<sup>17</sup>針對“水平覆咬”對於上下顎骨形態的影響作探討, 結果發現開咬的族群, 通常下顎骨聯合形態較長且窄; Handelman<sup>21</sup>在1996年研究指出下顎門牙周圍的齒槽骨, 在下顎平面與前顛底夾角大者 (high SN-

MP angle) 的組別較窄, 且多發生在三級異常咬合患者, 認為狹窄的齒槽骨寬度限制了矯正過程牙齒可移動的距離, 建議齒槽骨狹窄的病患, 應採矯正合併手術方式治療; Chung et al<sup>18</sup>探討骨性三級異常咬合合併前牙錯咬者與前牙錯咬且開咬者, 兩組在下顎聯合骨區域的形態特徵, 結果顯示: 前牙錯咬且開咬組別, 下顎聯合骨寬度較小, 在下顎聯合骨長度部分, 並無顯著差異, 而造成兩組間差異的原因在於咬合功能較差, Chung認為適度的咬合功能, 可以刺激齒槽骨及顎骨的發育, 幫助骨的生成, 三級異常咬合錯咬合併開咬情形, 由於上下顎門牙並無接觸, 降低了咬合功能。根據以上的文獻, 本研究中手術組呈現有開咬傾向, 大的下顎平面角, 皆解釋了下顎骨聯合寬度較小的可能原因。

關於軟組織分析在過去類似的研究中, 鮮少作這部分的比較, 但因顏面外觀隨時代進步漸受到重視, 加上容貌的改善是三級異常咬合患者尋求治療的重要目的, 特將列入分析。研究結果顯示, 在軟組織臉部全面突角的部分 (facial convexity angle, G-Sn-Pg'), 三級異常咬合以手術治療患者凹臉型更為明顯, Godt et al<sup>22</sup>的研究提出: 軟組織臉部全面突角在不同的骨骼形態中有顯著差異; 本研究結果代表軟組織上顎前突意義的G-Sn點水平距離沒有顯著差異存在, 表示兩組之間上顎軟組織所表現出來的相對位置是相似的; 在下顎軟組織部分, 下顎前突的情形在手術組顯著嚴重, 即 G-Pg' 的距離較大, 這樣的結果和李颯<sup>15</sup>等學者研究結果相同。影響三級異常咬合患者側面外貌的因素不僅是上下顎骨間的關係, 還有頰部的生長, 故頰部形態與位置, 是影響三級異常咬合患者治療的因素, 三級異常咬合手術患者的頰角 (mental angle) 較為銳角, 頰部形態更突出, 致使下頷前突的情形更顯著。

根據之前的研究顯示, 以顏面美觀性而言, 中臉部與下臉部的理想比例為1:1, 也就是中、下顏面等長。在本研究樣本中, 單純矯正 G-Sn/Sn-Me' 平均值為101.2%, 表示下臉部高度較中臉部小, 容許矯正過程中, 下顎作順時鐘旋轉以改善前牙錯咬的情形; 相反的, 在手術組G-Sn/Sn-Me' 平均值為92.9%, 下顏面長度偏長, 若以單純矯正治療, 會使得下臉部加長, 臉部外觀更不協調。若單純分析下臉部的組成形態

發現到：造成手術組別下顏面高度偏長的原因主要來自於頰部的長度，Stomi-Me' 的長度在手術組顯著長於單純矯正組，而上唇的長度在兩組之間並無差異存在，此結果再度顯示頰部生長在三級異常咬合患者的重要性。

本研究中，三級異常咬合患者其鼻唇角（ $\angle$ Cm-Sn-Ls）測量值雖皆較理想之平均值小，但在研究樣本兩組之間並無顯著差異存在，Miyajima等學者<sup>24</sup>研究發現鼻唇角在三級異常咬合軟組織特徵並不具顯著意義，因軟組織本身對後縮的上顎骨有補償作用，並建議使用“上唇傾斜程度（cant of upper lip）”來做測量較能表現出上唇部軟組織對上顎骨的相對關係，而不受到鼻翼傾斜情形所影響。本研究在鼻唇角的結果雷同，除此之外，鼻唇角也受到鼻子隆突程度與俯仰角度影響，在個體間有極大差異存在，但鼻唇角依舊可以做為進行矯正治療時，是否需要拔牙的參考依據之一。在唇部突出程度，本研究採用了Ricketts<sup>25</sup>，Steiner，Holdaway等學者所提出的分析方法，以Esthetic line、Steiner line、Sn-Pg' 平面與 H-line 四參考平面，來了解上下唇相對位置。本研究結果與張宏博<sup>26</sup>所提出之理想咬合軟組織測量值相比，三級異常咬合手術組與單純矯正組皆呈現上唇後縮，下唇前突的外貌；若是在手術組與單純矯正組織間相較之下，手術組之上唇位置更為後縮，下唇位置兩組間並無差異。Kajikawa<sup>27</sup>以及Iwasawa and Namura<sup>28</sup>的研究也指出，以三級異常咬合與正常咬合之軟組織情形比較，上唇位置相對於E-line與S-line在三級異常咬合者是顯著後縮的，但下唇相對於這些平面位置並無差異存在的，原因在於所使用的參考平面皆以Pg' 點為平面基點之一，但隨著三級咬合患者頰部前突，這些

軟組織參考平面也隨之改變，無法正確顯示出下唇前突情形<sup>28</sup>。頰唇溝（mentolabial sulcus），在本研究中三級異常咬合以手術治療組平均值較小，此發現與Kajikawa<sup>27</sup>的研究結果是相同的，原因可能有以下幾點：第一，嚴重三級異常咬合患者因齒列補償作用下顎前牙往舌側傾斜較多，B點又較為前突，造成B點與下顎前牙切緣（L1E）的距離較近，表現在下唇軟組織下唇前突量與Si點的曲線也相對不明顯；第二，因為手術組三級異常咬合患者臉型較開展，且下顎骨生長量多，上下唇無法正常閉合（lip incompetent），病人為閉合雙唇，需加強用力於頰肌上，頰肌長期處於緊繃狀態，呈現較平直的頰部軟組織。回顧過去相關文獻可以發現，H angle 是在三級異常咬合治療計畫判定因子中，最常出現的軟組織分析項目。Kajikawa<sup>27</sup>指出H angle 越小，表示下頰軟組織前突情形越嚴重；Kerr et al<sup>13</sup>則將Holdaway angle  $\leq 3.5^\circ$ 訂為手術與非手術矯正治療的界定標準之一；Rabie et al<sup>14</sup>的研究則認為Holdaway angle  $\leq 12^\circ$  才是界定的標準，並認為與Ker的結果差異是因為選取樣本種族上的差異所致。而本研究結果顯示，三級異常咬合手術組別 H angle 顯著小於單純矯正組，再次印證手術組別的頰部前突情形較為嚴重。鄭旭等學者<sup>29</sup>針對安格氏各類異常咬合形態軟硬組織面貌間關係做研究，發現到軟組織外貌比其下骨骼突出，軟組織突出的程度隨著二、一、三級異常咬合而增大；在唇部軟組織部分，隨著二、一、三級異常咬合的變化，顯現上唇突度增加，下唇突度減小的趨勢，證明在各種咬合之間軟組織覆蓋特徵有所差異，且軟組織本身對於矢狀向骨骼發育異常，以及前牙關係不協調有著一定的補償作用。

表1. 基本資料

Group	N	Mean $\pm$ SD (years)
Class III malocclusion (Non-surgery)		
Male	20	23.19 $\pm$ 2.70
Female	20	21.43 $\pm$ 2.57
Total	40	22.31 $\pm$ 2.75
Class III malocclusion (Surgery group)		
Male	20	21.11 $\pm$ 4.32
Female	20	20.72 $\pm$ 3.58
Total	40	20.91 $\pm$ 3.92

p-value = 0.0695



表2.45 項標記點的定義

N	Nasion	L6	Midpoint of lower 1st molar mesial and distal height of contour
S	Sella	ADP	Anterior Downs point
Po	Porion	PDP	Posterior Downs point
Ba	Basion	Id	Infradentale
Or	Orbitale	Idl	Lingual point infradentale
Ans	Anterior nasal spine	malv	Midpoint of anterior alveolus
Pns	Posterior nasal spine	D	D point
A	A point	BL	Lingual point B
U1E	Maxillary central incisor edge	G	Glabella
U1A	Maxillary central incisor apex	N'	Soft tissue nasion
U6	Midpoint of upper 1st molar mesial and distal height of contour	Pn	Pronasale
B	B point	Cm	Columella point
Pg	Progonion	Sn	Subnasale
Gn	Gnathion	A'	Soft tissue A point
Me	Menton	Pg'	Soft progonion
Cd	Condylion	Ls	Labrale superius
Ar	Articulare	Li	Labrale inferius
Go	Gonion	Stoms	Stomion superius
Gol	Gonial intersection	Stomi	Stomion inferius
GoP	Posterior gonion	Si	Mentolabial sulcus
GoL	Inferior gonion	Gn'	Soft tissue gnathion
L1E	Mandibular incisor edge	Me'	Soft tissue menton
L1A	Mandibular incisor apex		

表3. 測顛分析項目 (18項線段、15項角度與4項比值)

Linear variables (mm)	Angular variables (°)	Ratio
A-Nv	SNA	PFH/AFH
B-Nv	SNB	M/M ratio
Pg-Nv	ANB	G-Sn/Sn-Me
Symphysis width	N-A-Pg	Sn-Stoms/Stoms-Me'
U1-APg	APDI	
L1-APg	FH-SN	
Wits appraisal	SN-MP	
Overjet	PP-MP	
Overbite	Gonial angle	
G-Sn (Horizontal)	U1-PP	
G-Sn (Vertical)	L1-MP	
Ls-(Sn-Pg')	U1-L1	
Li-(Sn-Pg')	G-Sn-Pg'	
Si-(Li-Pg')	Cm-Sn-Ls	
Ls-EL	H angle	
Li-EL		
Ls-SL		
Li-SL		

表4. 三級異常咬合單純矯正與矯正合併正顎手術治療之測顯分析  
(骨骼水平、垂直關係)

Variable	Non-surgical group	Surgical group	Mean difference	t-test
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		p-value
SNA ( $^{\circ}$ )	81.57 $\pm$ 3.44	82.57 $\pm$ 4.03	1.00	0.2349
SNB ( $^{\circ}$ )	85.44 $\pm$ 3.96	87.65 $\pm$ 3.78	2.21	0.0126
ANB ( $^{\circ}$ )	-3.87 $\pm$ 2.18	-5.29 $\pm$ 3.05	-1.43	0.0185
NAP ( $^{\circ}$ )	-7.91 $\pm$ 4.88	-11.05 $\pm$ 6.43	-3.14	0.0162
M/M ratio	68.70 $\pm$ 3.33	64.03 $\pm$ 3.15	-4.67	<.0001
A-Nv (mm)	-0.56 $\pm$ 3.88	-0.10 $\pm$ 3.41	0.47	0.5643
B-Nv (mm)	5.21 $\pm$ 5.77	9.25 $\pm$ 6.27	4.03	0.0037
Pog-Nv (mm)	6.05 $\pm$ 5.94	11.10 $\pm$ 7.47	5.50	0.0012
Symphysis width (mm)	7.50 $\pm$ 1.46	6.05 $\pm$ 1.17	-1.45	<.0001
APDI ( $^{\circ}$ )	100.91 $\pm$ 5.74	102.82 $\pm$ 6.57	1.92	0.1691
FH-SN ( $^{\circ}$ )	7.71 $\pm$ 2.98	7.56 $\pm$ 3.01	-0.15	0.8362
SN-MP ( $^{\circ}$ )	30.91 $\pm$ 6.38	35.92 $\pm$ 6.03	5.01	0.0005
PP-MP ( $^{\circ}$ )	21.37 $\pm$ 5.91	27.38 $\pm$ 5.42	6.01	<.0001
Go. angle ( $^{\circ}$ )	119.55 $\pm$ 7.39	127.67 $\pm$ 6.11	8.13	<.0001
PFH / AFH	68.24 $\pm$ 5.26	64.14 $\pm$ 4.81	-4.10	0.0005

表5. 三級異常咬合單純矯正與矯正合併正顎手術治療之測顯分析  
(門牙與齒列、骨骼顏面角度及線段比例、唇部美觀相對關係)

Variable	Non-surgical group	Surgical group	Mean difference	t-test
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		p-value
U1-PP ( $^{\circ}$ )	122.58 $\pm$ 6.11	121.61 $\pm$ 7.33	-0.97	0.5245
L1-MP ( $^{\circ}$ )	86.94 $\pm$ 6.82	77.07 $\pm$ 7.07	-9.87	<.0001
U1-APg (mm)	4.87 $\pm$ 2.40	4.25 $\pm$ 3.98	-0.62	0.4061
L1-APg (mm)	8.53 $\pm$ 2.40	8.75 $\pm$ 3.82	0.22	0.7619
U1-L1 ( $^{\circ}$ )	129.30 $\pm$ 7.87	134.12 $\pm$ 11.44	4.82	0.0313
Wits (mm)	-9.67 $\pm$ 2.76	-15.27 $\pm$ 4.25	-5.06	<.0001
Overjet (mm)	-3.55 $\pm$ 1.20	-7.02 $\pm$ 2.45	-3.47	<.0001
Overbite (mm)	2.95 $\pm$ 2.09	0.37 $\pm$ 2.70	-2.58	<.0001
G-Sn-Pg' ( $^{\circ}$ )	-4.03 $\pm$ 2.96	-6.05 $\pm$ 4.07	-2.03	0.0130
G-Sn(mm) (Horizontal)	4.87 $\pm$ 3.84	6.02 $\pm$ 3.30	1.33	0.1013
G-Sn(mm) (Vertical)	69.39 $\pm$ 3.96	68.98 $\pm$ 4.11	-0.40	0.7513
G-Sn/Sn-Me' (%)	101.20 $\pm$ 9.08	92.89 $\pm$ 7.98	-8.31	<.0001
Sn-Stoms/Stomi-Me' (%)	44.55 $\pm$ 5.57	41.30 $\pm$ 4.22	-3.25	0.0042
Cm-Sn-Ls (mm)	89.29 $\pm$ 13.98	93.88 $\pm$ 12.77	4.59	0.1295
Ls-(Sn-Pg') (mm)	5.21 $\pm$ 1.64	4.49 $\pm$ 2.22	-0.72	0.1040
Li-(Sn-Pg') (mm)	6.94 $\pm$ 2.20	7.32 $\pm$ 3.02	0.39	0.5151
Si-(Li-Pg') (mm)	3.28 $\pm$ 0.81	2.26 $\pm$ 1.04	-1.03	<.0001
Ls-EL (mm)	-2.84 $\pm$ 1.54	-4.01 $\pm$ 2.38	-1.17	0.0112
Li-EL (mm)	1.90 $\pm$ 2.57	1.98 $\pm$ 3.03	0.08	0.8968
Ls-SL (mm)	-0.40 $\pm$ 1.62	-1.21 $\pm$ 2.14	-0.81	0.0607
Li-SL (mm)	3.45 $\pm$ 2.48	3.78 $\pm$ 2.94	0.33	0.5924
H angle ( $^{\circ}$ )	11.26 $\pm$ 3.06	7.69 $\pm$ 4.13	-3.57	<.0001

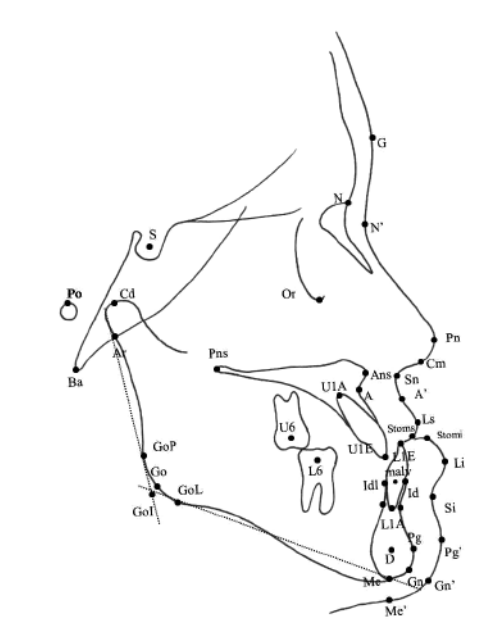


圖1. 測顱分析45個標記點

## 結論

1. 矯正合併手術治療組下顎骨位置較前突，長度也較長，Wits appraisal 較小，在垂直方向臉型較為開展，下顎角點角較大，前顏面高度較長；齒列部分，下顎門牙往舌側傾斜角度較多，水平覆咬與垂直覆咬值皆偏小。此外，測量下顎骨聯合的寬度，手術組寬度顯著偏小。
2. 在顏面軟組織的測量項目，大致反映其骨骼形態，手術組的外貌更加呈現凹臉型，下顎前突量顯著較多，軟組織前下臉部偏長，頰唇溝不明顯，而 Holdaway angle 顯著偏小。
- 3 在同組間男女生差異主要在線段測量項目，其中男性線段測量值較大，角度測量方面男女沒有顯著差異。

以上所述的條件，對臨床上判定三級異常咬合患者治療計畫有很大幫助，然而，病人本身的觀點，對美觀的要求，以及功能性因素也應加以考慮。

## 誌謝

感謝中華民國齒顎矯正學會對於本研究計畫的研究經費補助（計畫編號：97-TAORP-9704）。

## 參考文獻

1. Wei SH. Craniofacial variations, sex differences and the nature of pragmatism in Chinese subjects. *Angle Orthod* 1969;39:303-15.
2. Cooke MS, Wei SH. Cephalometric standards for the southern Chinese. *Eur J Orthod* 1988;10:264-72.
3. Baccetti, T, Reyes BC, McNamara JA. Gender differences in Class III malocclusion. *Angle Orthod* 2005;75:510-20.
4. Jacobson A. Update on the Wits appraisal. *Angle Orthod* 1988;58:205-19.
5. Stellzig-Eisenhauer A, Lux CJ, and Schuster G. Treatment decision in adult patients with Class III malocclusion: orthodontic therapy or orthognathic surgery? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:27-37.
6. Murakami C, Hiyama S, Ohyama K. Craniofacial morphology of skeletal Class III patients before treatment and growth-related changes during treatment with a maxillary protraction appliance: a comparison

- of orthodontic and surgical cases. *World J Orthod* 2005;6:51-60.
7. Kim YH, Vietas JJ. Anteroposterior dysplasia indicator: an adjunct to cephalometric differential diagnosis. *Am J Orthod* 1978;73:619-33.
  8. Timmons LS. Induced change in the anteroposterior relationship of the jaws. *Angle Orthod* 1972;42:245-51.
  9. Han UK, Kim YH. Determination of Class II and Class III skeletal patterns: receiver operating characteristic (ROC) analysis on various cephalometric measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:538-45.
  10. Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod* 1974;66:140-71.
  11. Ellis E, McNamara JA Jr. Components of adult Class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42:295-305.
  12. Nojima K, Nagai H, Nishii Y, Sakamoto T, Yamaguchi H. Morphological evaluations in skeletal Class III malocclusion requiring maxillofacial surgery using orthognathic surgical analysis. *Bull Tokyo Dent Coll* 2002;43:163-71.
  13. Kerr WJ, Miller S, Dawber JE. Class III malocclusion: surgery or orthodontics? *Br J Orthod* 1992;19:21-4.
  14. Rabie, AB, Wong RW, Min GU. Treatment in borderline Class III malocclusion: orthodontic camouflage (extraction) versus orthognathic surgery. *Open Dent J* 2008;2:38-48.
  15. 李颯、許天民、林久祥，安氏三類成人患者手術非手術治療的判別分析。 *口腔正畸學* 2006;3:18-22.
  16. Haskell BS. The human chin and its relationship to mandibular morphology. *Angle Orthod* 1979;49:153-66.
  17. Ceylan I, Eroz UB. The effects of overbite on the maxillary and mandibular morphology. *Angle Orthod* 2001;71:110-5.
  18. Chung CJ, Jung S, Baik HS. Morphological characteristics of the symphyseal region in adult skeletal Class III crossbite and openbite malocclusions. *Angle Orthod*, 2008;78:38-43.
  19. Artun J, Krogstad O. Periodontal status of mandibular incisors following excessive proclination. A study in adults with surgically treated mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91:225-32.
  20. Nojima K, Nakakawaji K, Sakamoto T, Isshiki Y. Relationships between mandibular symphysis morphology and lower incisor inclination in skeletal class III malocclusion requiring orthognathic surgery. *Bull Tokyo Dent Coll* 1998;39:175-81.
  21. Handelman CS. The anterior alveolus: its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequelae. *Angle Orthod* 1996; 66:95-109
  22. Godt A, Muller A, Kalwitzki M, Goz G. Angles of facial convexity in different skeletal Classes. *Eur J Orthod* 2007;29:648-53.
  23. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod* 1983;84:1-28.
  24. Miyajima K, McNamara JA Jr, Sana M, Murata S. An estimation of craniofacial growth in the untreated Class III female with anterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:425-34.
  25. Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *Am J Orthod* 1968;54:272-89.
  26. 張宏博，國人成人軟組織面貌的研究。 *中華醫誌* 1981:131-38.
  27. Kajikawa Y. Changes in soft tissue profile after surgical correction of skeletal Class III malocclusion. *J Oral Surg* 1979;37:167-74.
  28. Iwasawa T, Namura S. A comparative analysis of soft tissues of Angle Class III malocclusion and normal subjects. *Nihon Univ J Oral Sci* 1976;2:232-35.
  29. 鄭旭、林久祥、謝以岳，安氏各類錯咬軟硬組織側貌間關係的研究。 *實用口腔醫學雜誌* 2008;24: 85-89.

# CEPHALOMETRIC STUDY OF ADULT CLASS III MALOCCLUSIONS TREATED WITH ORTHODONTIC THERAPY OR ORTHOGNATHIC SURGERY

Yu-Chuan Tseng, Chen-Yi Liao, Hong-Po Chang

Department of Orthodontics, Kaohsiung Medical University Hospital

Graduate Program, Faculty of Dentistry, College of Dental Medicine, Kaohsiung Medical University

The Class III malocclusion is the most difficult anomalies to understand. The purpose of this study was to investigate the differences in morphological characteristics of Class III malocclusion patient who can properly treated by orthodontic treatment only or combined orthognathic surgery. To find the most important morphological factors those influence the treatment planning and predict probability of orthognathic surgery. The pre-treatment lateral cephalograms of two groups of 80 subjects (40 orthodontic and 40 surgical) with Class III malocclusion were analyzed. Thirty-seven linear, proportional, angular and soft tissue measurements were made. Two sample t test was applied to identify the dentoskeletal variables that best separate the two groups. The findings of the study indicated that Class III malocclusion patients with orthognathic surgery present with significantly larger linear dimensions of the mandible, higher vertical dimension, larger gonial angle and the mandibular incisor more retroclined. However, self-perception of profile may be important factors affecting the patient's decision to opt for surgical correction. (*J. Taiwan Assoc. Orthod. 23(1): 12-22, 2011*)

Key words: Class III malocclusion, orthognathic surgery, orthodontic therapy

---

Received: February 10, 2011   Revised: February 25, 2011   Accepted: March 5, 2011

Reprints and correspondence to: Dr. Hong-Po Chang, Department of Orthodontics, Kaohsiung Medical University Hospital

100 TzYou 1st Road, Kaohsiung 80756, Taiwan

Tel: 07-3121101 ext. 7009

Fax: 07-3221510

E-mail: hopoch@kmu.edu.tw