

成人開咬者之顱顏面形態分析

高嘉澤 黃翠賢 陳福銘 林財源

開咬臉形的治療在矯正學上一直是較複雜診斷的一咬合不正問題，本研究選取23名男性，25名女性的成人，利用個別的（individualized）側頭顱光分析方法：Sassouni plus analysis和Quadrilateral analysis將之記錄，觀察以此分析的開咬顱顏面結構。利用SAS軟體中的t-test比較與正常人之間的差異。結果如下：一、以Sassouni plus的方法發現：1.上顎骨相對於在顱骨較後方的位置。2.臉垂直高度的增加，主要在下顏臉高度的增加。3.開咬的上顎門牙較突出。4.上顎的一大臼齒較後置。5.下顎長度較長且有向後下生長傾向。6.後臉的高度變短。二、以Quadrilateral方法分析發現：1.上下顎的長度變短。2.矢狀角及矢狀比增加。3.臉形為高位臉形。4.上顎骨較顱骨後置。5.下顎骨生長為順時鐘方向的生長。以不同方法分析開咬在顱顏上表現相似。將所有之測量值與overbite depth indicator (ODI) 作相關分析，在Sassouni plus analysis中total gonial angle (TGA), lower gonial angle (LGA) 值和Quadrilateral analysis中之矢狀角與矢狀比與ODI相關性強，因此上述測量值可作為開咬傾向之診斷參考。

關鍵字：前方開咬 四方形分析 索松尼分析

前 言

咬合不正的治療中，前開咬是屬於比較難處理的問題⁽¹⁻⁴⁾。過去有許多作者觀察造成顏面部垂直高度異常的原因，其研究的內容有Sassouni^(5,6)，Schendel⁽⁷⁾，White⁽⁸⁾線性長度的測量（Linear measurement），Muller⁽⁹⁾，Sassouni and Nanda⁽¹⁰⁾，Isaacson⁽¹¹⁾，Baurind⁽¹²⁾角度分析（Angular measurement），Wylie and Johnson⁽¹³⁾，Schudy⁽¹⁴⁾，Nahum⁽¹⁵⁻¹⁸⁾，Jarabak⁽¹⁹⁾的垂直比例測量（Ver-

tical proportional measurement）。所有的結果顯示影響顱面部垂直高度的因素非常複雜，無法以單一因子即可解釋判斷。而於Wardlaw⁽²⁰⁾的Receiver operating characteristic (ROC) analysis中，指出Kim⁽²¹⁾的overbite depth indicator (ODI) 對於齒性開咬（Dental openbite）的診斷為最具有意義的因子。

在顱顏面形態（Craniofacial morphology）的研究上，常採用側顱的X光分析，自1964年起，陸續有許多種不同的側顱分析方法提出。1955年Sassouni的Archial analysis^(5,6)和1962年DiPaolo的Quadrilateral analysis⁽²²⁻²⁶⁾

為個別的 (Individualize analysis) 側顛分析方法。Sassouni 利用 4 個平面找尋一參考點 O，劃出不同位置的弧線，觀察不同解剖位置間的關係；DiPaolo 利用上顎長度 (Maxillary corpus length) 和下顎長度 (Mandibular corpus length)，與平均下顏臉高度 (Average lower face high) 之關係，訂正正常 (Normal)，高位 (Hyperdivergent)，低位 (Hypodivergent) 的臉形。此二種分析方法於診斷上可提供針對個體分析之結果。在國內已有 Hwang⁽²⁶⁾ 和 Tseng⁽²⁷⁾ 以此方法研究正常咬合成人的顛顏結構，而對於開咬顛顏面結構以此方法分析較少有報告。本研究的目的為使用 Biestle 的 Sassouni Plus 分析方法和 DiPaolo 的 Quadrilateral 分析方法研究開咬的頭顛骨結構，以界定此二種方法其分析結果之差異性，期望由此結果能更了解開咬病人之異常結構部位，以助於臨床上的診斷與治療。

材料與方法

本研究樣本的來源為中山醫學院附設醫院齒顎矯正科的求診病患，開咬程度的判斷以垂直覆咬小於 0 mm 為選定標準。計有男生 23 位，女生 25 位，門牙開咬之範圍由 -1.3 到 -4.5 mm，平均 (Mean/SD) 男性為 2.0/0.85 mm，女性為 2.88/1.74 mm，口內第一大臼齒之咬合為 Class I 關係，年齡為 20 歲到 30 歲的成人。X 光的分析方法採用 Besit⁽²⁸⁾ 和 Di Paolo⁽²⁹⁻³⁰⁾ 的分析方法。於 0.003 inch 厚的描繪紙 (matte acetate tracing paper) 描繪，將所要分析記錄的數據 (如表一，二之測量值) 分別記錄，每份資料分別由二位矯正科醫師共同判定無誤後於予採用。數據的統計分析乃利用電腦系統中的 SAS (Statistic analytic system) 軟體，將所有的資料輸入，利用 t-test 檢定開咬與正常組間的差異，以相關分析了解那些測量值與 ODI 最具相關性。

在 Sassouni plus analysis，解剖位置之定義請參考圖一，由 parallel plane, palatal plane, traditional occlusional plane 和 mandible plane 相交後，找出相交最短之範圍訂出原點 O，以 O 為圓點，N 點，ANS 點，Te 點，Sp 點分別為半徑劃出弧線，即為 Anterior Arc, Basal arc, Middle Arc 和 Posterior arc。分析測量之值為下述：ANS-anterior arc, A point-

anterior arc, Pog-anterior arc, ANS-Me, Sor-ANS, 1-ANS arc, Anterior arc-Cr, ANS-PNS, 6-Middle arc, anterior arc-posterior arc, Pog-Go, Go-Posterior arc, Total gonial angle (TGA), Upper gonial angle (UGA), Lower gonial angle (LGA), upper lip angle, posterior facial height (PFH) 和 incisor mandible plane angle (IMPA)。

在四方形分析中請參考圖二，則分別測量下列數值：maxillary length (A'-C')，mandible length (B'-D')，anterior lower facial height (ALFH: A'-B')，posterior lower facial height (PLFH: C'-D')，sagittal angle (palatal plane 和 mandible plane 的交角)，facial angle，anterior upper facial height，平均下臉長 [average lower facial height = (ALFH + PLFH) / 2]，上顎矢狀比 [(maxillary length + posterior leg of maxillary) / posterior leg of maxillary]，下顎矢狀比 [(mandible length + posterior leg of mandible) / posterior leg of mandible]，facial angle (N-A'-B')，anterior upper facial height (AFH)，total facial height (TFH)，UFH/TFH，PFH/TFH 和 ALFH/TFH。

結 果

一、Sassouni plus 的分析 (table 1.)

開咬組男女生的比較：在 ANS (anterior nasal spine) 到 N arc (anterior arc) 的距離，和後臉長度 (posterior face high, PFH) 之間具有差異性。

開咬與正常組間的比較，結果發現：在男生組中除 Pogonion 到 N arc 距離，ANS 到 menton 的距離，上唇角 (upper lip angle) 和後臉長度 (PFH) 外，其餘的比較後均存有差異性 (P < 0.05)。在女生組中除 IMPA 外，所有的測量值均與正常組間有差異性存在 (P < 0.05)。

二、Quadrilateral 的分析 (table 2.)

以此方法分析的開咬樣本，平均下臉長度都大於上顎和下顎體長度，開咬的患者臉形均屬於高位臉 (Hyperdivergent)。在男女生開咬的比較結果發現：前上臉高度 (AUFH)，前臉高度 (TFH) 和後臉高度 (PFH) 間具有

Table 1. Cephalometric data of the anterior openbite and the normal values by Sassouni analysis.

	MALE				FEMALE					
	NORMAL N=35		@ OPEN N=23		OPEN N=25		NORMAL N=25			
	MEAN/SD	t value	p	MEAN/SD	t value	p	MEAN/SD	t value	p	
ANS-Ant arc	5.7/3.1	-15.38	***	-6.09/2.43	-2.7	*	-3.76/3.99	-8.88	***	4.9/2.8
A-Ant arc	3.4/2.6	-14.18	***	-9.74/4.46	-1.52	NS	-8.32/5.03	-10.4	***	3.1/2.3
Pog-Ant arc	3.8/2.9	-1.28	NS	2.35/5.66	1.19	NS	0.76/3.43	-3.16	**	3.6/2.9
ANS-Me	82.9/4.4	3.73	***	77.52/5.51	1.43	NS	66.68/5.01	2.32	*	71.4/3.3
SOr-ANS	74.6/5.6	3.92	***	66.91/3.23	0.19	NS	72.2/4.95	3.93	***	75.6/5.4
I-ANS Arc	4.8/3.0	4.05	***	9.52/5.83	-6.01	NS	8.36/3.47	3.56	***	4.7/3.8
Ant arc-Cr	54.6/3.8	-6.67	***	48.17/3.24	-0.99	NS	49.24/4.08	-2.51	*	52.0/3.7
ANS-PNS	56.0/3.8	-5.78	***	50.87/2.34	1.68	NS	47.96/8.00	-3.99	***	54.8/3.1
6-Mid Arc	4.3/3.0	-8.88	***	-3.17/3.33	0.66	NS	-4.00/5.14	-7.06	***	4.2/2.7
Ant arc-Post arc	76.5/3.0	-7.22	***	70.61/3.10	0.28	NS	70.20/6.41	-2.54	*	73.8/3.6
Pog-Go	84.8/5.3	-5.21	***	77.65/4.80	1.92	NS	74.40/6.69	-3.94	***	80.6/3.8
Go-Post arc				-3.78/5.45	-0.92	NS	-2.44/4.67			
TGA	118.9/6.7	2.06	***	122.61/6.73	-1.49	NS	125.36/6.03	2.87	*	119.9/5.7
UGA	45.3/4.4	-3.36	***	40.87/5.61	-1.88	NS	43.44/3.77	-3.38	*	46.7/3.0
LGA	73.6/4.5	6.63	***	81.74/4.69	-0.13	NS	81.92/5.28	6.58	**	73.2/4.0
Upper lip angle	104.7/10.1	1.32	NS	108.35/10.53	-1.43	NS	112.56/9.92	3.96	***	103.8/4.9
PFH	84.6/3.7	-2.47	*	80.89/7.66	2.11	*	75.96/5.86	-2.52	*	79.3/3.1
IMPA	95.5/6.4	-1.68	NS	91.86/10.14	-0.94	NS	94.16/6.43	-1.34	NS	96.3/4.7
ODI				65.93/6.49			66.80/6.93			

*: statistically significant difference at P<0.05. **: statistically significant difference at P<0.01.

***: statistically significant difference at P<0.001. NS: No statistically significant difference.

@: Normal male group and openbite group comparison.

#: Openbite male and female groups comparison.

\$: Normal female group and openbite female group comparison.

表二、以Quadrilateral analysis分析比較開咬與正常組之差異

	Male				Female										
	NORMAL N=30		@		OPEN N=23		#		OPEN N=25		\$		NORMAL N=21		
	MEAN/SD	t value	P	MEAN/SD	t value	P	MEAN/SD	t value	P	MEAN/SD	t value	P	MEAN/SD	t value	P
Max-L	52.64/1.86	-8.98	***	46.78/2.88	0.92	NS	46.00/3.03	-8.05	***	51.84/1.48	-8.05	***	51.84/1.48	-8.05	***
Man-L	52.45/1.59	-6.54	***	48.69/2.58	1.76	NS	46.88/4.28	-4.83	***	51.59/1.39	-4.83	***	51.59/1.39	-4.83	***
ALFH	70.84/4.30	-0.14	NS	70.17/11.27	-0.14	NS	70.56/7.55	2.34	*	66.18/3.50	2.34	*	66.18/3.50	2.34	*
PLFH	50.27/3.87	0.62	NS	51.57/10.63	1.87	NS	46.76/6.94	0.12	NS	46.55/3.87	0.12	NS	46.55/3.87	0.12	NS
Sag-Ang	22.67/3.41	7.97	***	31.26/4.44	-0.77	NS	32.48/6.29	7.07	***	21.84/3.06	7.07	***	21.84/3.06	7.07	***
FA	166.43/3.21	4.21	***	171.61/5.66	1.21	NS	169.36/7.04	0.85	NS	167.93/3.42	0.85	NS	167.93/3.42	0.85	NS
AUFH	60.40/3.57	-3.09	**	57.74/2.34	2.49	*	55.88/2.77	-1.68	NS	57.18/2.40	-1.68	NS	57.18/2.40	-1.68	NS
(ALFH+PLFH)/2	60.56/3.8	0.22	NS	60.87/6.48	1.37	NS	58.26/7.70	20.68	***	56.36/3.43	20.68	***	56.36/3.43	20.68	***
AUFH/TFH	46.03/2.34	-4.92	***	43.01/1.89	-0.19	NS	43.71/1.79	-5.41	***	46.37/1.49	-5.41	***	46.37/1.49	-5.41	***
ALFH/PLFH	1.41/0.07	0.16	NS	1.42/0.33	-1.48	NS	1.54/0.22	2.17	*	1.43/0.08	2.17	*	1.43/0.08	2.17	*
(Max-L+PMan) PMax	1.42/0.07	6.93	***	1.57/0.09	-0.68	NS	1.59/0.05	9.02	***	1.43/0.07	9.02	***	1.43/0.07	9.02	***
(Man-L+PMan) PMan	1.41/0.07	7.27	***	1.56/0.08	-0.61	NS	1.57/0.13	4.79	***	1.42/0.07	4.79	***	1.42/0.07	4.79	***
PMax				83.30/13.74	0.58	NS	80.48/19.23								
PMan				89.57/15.41	0.88	NS	85.08/19.51								
Max-L/Man-L				0.96/0.07	-1.05	NS	0.99/0.09								
Max-L/average LFH				0.78/0.10	0.44	NS	0.79/0.07								
PMax/PMan				0.93/0.05	-1.04	NS	0.95/0.04								
TFH				132.61/7.66	2.34	*	127.92/6.17								
PFH				80.09/7.66	2.11	*	75.96/5.86								
UFH/TFH				0.04/0.02	-0.19	NS	0.44/0.02								
PFH/TFH				0.60/0.04	0.84	NS	0.59/0.04								
ALFH/TFH				0.53/0.07	-1.31	NS	0.55/0.05								

*: Statistically significant difference at P<0.05. **: Statistically significant difference at P<0.01.

***: Statistically significant difference at P<0.001. NS: No statistically significant difference.

@: Normal group and openbite group compared in male.

#: Openbite male and female groups comparison.

\$. Normal group and openbite group compared in female.

Table 3. The correlation analysis of ODI with different measurements on AOB cephalometry.

	Correlational coefficient
Open	0.03893
A-Ant arc	0.44958 **
Pog-Ant arc	-0.42126 **
ANS-Me	-0.38954 *
SOr-ANS	-0.10291
└-ANS	0.10783
Cr-Ant arc	-0.16653
ANS-PNS	0.30734
└-Mid arc	-0.07541
Ant-Arc-Post Arc	0.20078
Pog-Go	-0.15879
Go-Post Arc	-0.03442
TGA	-0.38435 *
UGA	0.02674
LGA	-0.48872 **
ULA	-0.15901
PFH	-0.02834
MAX-L	0.53163 ***
TFH	-0.37505 *
SAG-ANG	-0.41504 **
PMAX	0.41280 **
UFA	-0.52339 ***
FA	-0.55313 ***
P-MAN / (MAN-L + PMAN)	0.40000 **
PMAX + MAX-L	0.47150 **
MAX-L / [(ALFH + PLFH) / 2]	0.38140 *

*: statistically significant difference at $p < 0.05$.

**: statistically significant difference at $p < 0.01$.

***: statistically significant difference at $p < 0.001$.

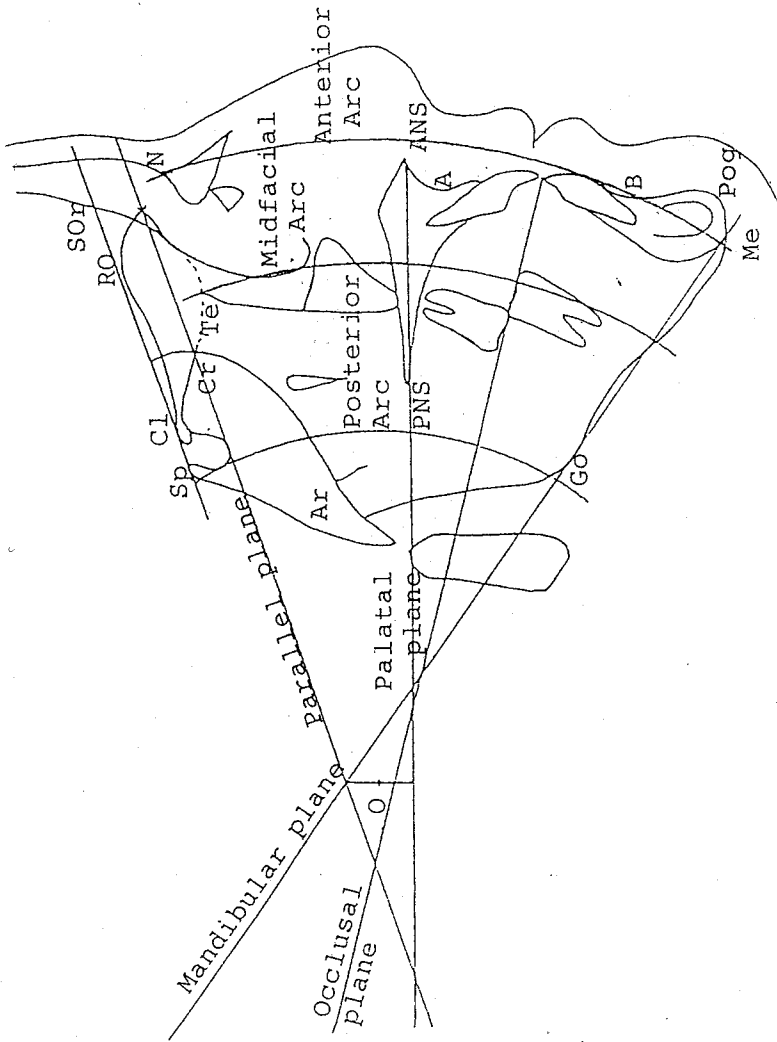
****: statistically significant difference at $p = 0.0001$.

差異性 ($p < 0.05$)。

開咬組與正常組間的比較：在男生組的結果發現：上顎體長度 (maxillary corpus length)，下顎體長度 (mandibular corpus length)，前上臉長度/前臉長度 (AUFH/TFH) 和前上臉長度 (AUFH) 的測量值，開咬組的數據較大而且具有差異性 ($p < 0.05$) 的為：矢狀角 (sagittal angle)，平均前下臉長度 [average lower face height, (ALFH+PLFH) / 2]，前臉角度 (facial angle)，上顎的矢狀比 [maxillary sagittal ratio, (MAX-L

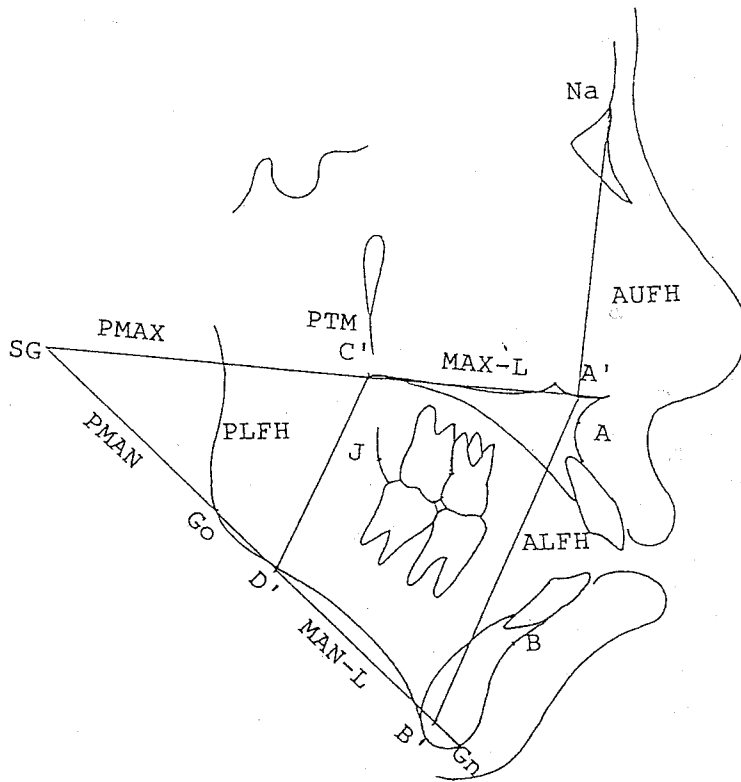
+PMAX) / posterior leg of maxilla] 和下顎的矢狀比 [mandibular sagittal ratio, (MAN-L+PMAN) / posterior leg of mandible]。

在女生組的結果發現：開咬組的數據較小而且具有差異性 ($p < 0.05$) 的為上顎體長度，下顎體長度和前上臉長與全臉長之比。開咬女性數值較大者為前下臉高度，矢狀角，垂直矢狀比，前上臉比前臉長度 (AUFH/AFH)，平均下臉長 (average lower facehigh)，上顎矢狀比和下顎矢狀比。



- Point:
 SOR: supraorbital
 N: nasion
 A: subspinale
 B: suprapmentale
 Me: menton
 Te: temporale
 Ro: roof orbitale
 Cl: clinoidale
 Cr: cribiform
 Sp: sella posterior
 Go: gonion
 Ar: articulare
 ANS: anterior nasal spine
 PNS: posterior nasal spine
- Arc:
 Anterior arc: arc formed with radius from center O to N.
 ANS arc: arc formed with radius from center O to ANS.
 Midfacial arc: arc formed with radius from center O to Te.
 Posterior arc: arc formed with radius from center O to Sp.

Figure 1. The cephalometric landmarks of Sassouni plus analysis.



Point:

- A: Subspinale
- B: Supramentale
- PTM: Pterygomaxillary fissure
- J: Distal limit of mandibular corpus length
- A': Projecting a perpendicular from point A
- B': Projecting a perpendicular from point B
- C': Projecting a perpendicular from point PTM
- D': Projecting a perpendicular from point J
- SG: Intersection of palatal plane and mandibular plane

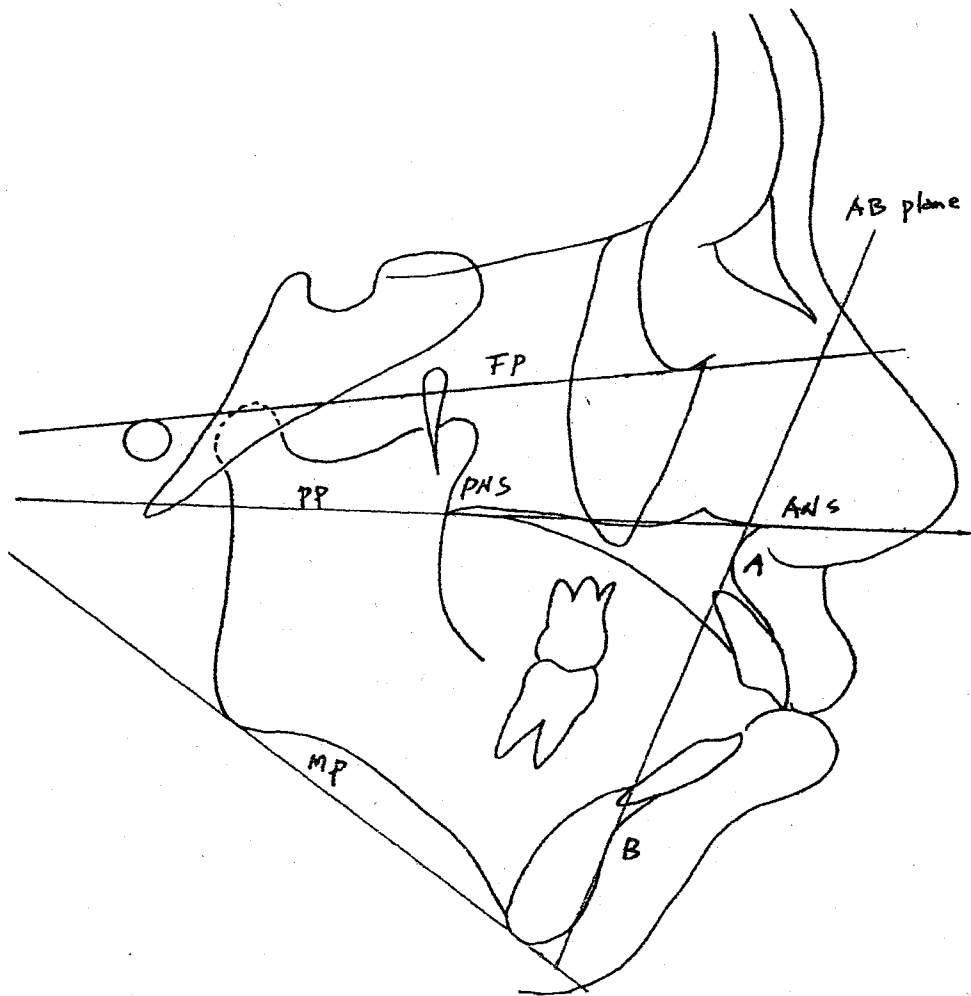
Line:

- A'-C': Maxillary corpus length (Max-L)
- B'-D': mandibular corpus length (MAN-L)
- A'-B': Anterior lower facial height (ALFH)
- C'-D': Anterior lower facial height (PLFH)
- N-A': Anterior lower facial height (AUFH)
- SG-C': Posterior leg of maxillary length (PMAX)
- SG-D': Posterior leg of mandibular length (PMAN)

Angle:

- Sagittal angle: Vertex formed by maxillary and mandibular posterior leg.
- Upper facial angle: Vertex formed by NA' line and palatal plane.
- Facial angle: The angle formed by Na'B'.

Figure 2. The landmarks of Quadrilateral cephalometric analysis.



AB Plane: Line joining points A & B from Steiner's analysis.
 FP: Frankfort plane.
 PP: Palatal plane.
 MP: Mandibular plane.
 ODI: The sum of the angle formed by
 1: The mandibular and A-B plane. and
 2: The Frankfort and palatal plane.

Figure 3. Kim's analysis (overbite depth indicator ODI)

在相關分析中，ODI與ANS-anterior arc, A-anterior arc pog-anterior arc, ANS-Me, TGA, LGA, sagittal angle和sagittal ratio間具有強的相關性 ($P < 0.05$)，(Table 3)

討 論

Hwang⁽²⁶⁾ & Tseng⁽²⁷⁾的研究均以成人為對象，本研究亦以成人為分析樣本，由於生長發育已停止，因此二者在比較上的結果差異

性會較小。於Sassouni plus的分析中，開咬組與正常組之間存有許多差異，在顛顏面前後位置的排列比較，ANS點及A點在男性和女性開咬之間，相對於是屬於後置位置，即上顎骨的位置相對於顛骨的排列是在較後方的位置。在垂直高度的比較，Sor到ANS點的距離即前上臉長度，男女性開咬組明顯較正常組小，而ANS到Me點即前下臉長度，男女性開咬組與正常組之間卻沒有差異。正常情況，在成人時下臉長等於上臉長加10 mm⁽²⁸⁾，如果男性開咬的Sor-ANS加10 mm等於72.86 mm與ANS-ME 76.60 mm之間相差3.74 mm。而女性則相差-4.48 mm (66.68+10=76.68 mm, ANS-Me=72.20 mm, 76.68-72.20=-4.48 mm)。因此開咬組中男性在垂直長度的差異顯示下臉長度較上臉長度長，而女生則相反。

上顎門牙到的ANS Arc (1 to ANS Arc) 距離，根據Sassouni plus標準值為ANS arc離前3 mm後，於開咬組男女性都顯示較正常組前突的位置。在上顎前後長度 (Maxillary AP length) 的比較，男女性開咬組的長度均明顯的較正常值小 ($p < 0.05$)。理想情況下，ANS位於Anterior arc上，Cr垂直投影在PNS上，本研究中，Cr (cribriform point) 垂直投影並未在PNS (posterior nasal spine) 點，加上ANS位於anterior arc之後方，即上顎的長度在開咬組較短。在上顎前後位置 (Maxillary anterior posterior position) 關係的比較，男性中ANS有4個位於N-Arc之後，9個位於N-Arc之前，2個位於之上；女性組ANS有10個位於N-arc之後，5個位於N-Arc上，10個位於N-Arc之前，以男性而論，上顎相對於顛骨的位置，顯示位於較後置的位置，而女性則前後的位置均有，由於女性ANS-Anterior arc平均值均較正常值小，整體而言上顎位置是後縮的。

上顎第一大臼齒位置的比較，男女性開咬組與正常組之間有差異性，即上顎第一大臼齒第位置均在Middle Arc的後方。此亦表示上顎第一大臼齒與顛底間存有位置上的差異。在下顎前後位置 (mandibular anterior posterior position) 的比較，只有開咬組的女性與正常組之間有差異性，Pogonion點離Anterior Arc較正常組往後的位置。在Pogonion到Gonion的距離，開咬組中男、女性均較正常組短。Anterior Arc到Posterior Arc之距離結果同上

。而Pogonion到Gonion比Anterior到Posterior Arc的長度長，此結果亦與正常組相同，Gonion點到Posterior Arc的位置平均位於Posterior Arc之後方，加上PFH比正常組小，作者認為可能是下顎位於較顛骨後方的位置，下顎往順時鐘方向旋轉之故。

下顎門牙位置的比較，開咬組男女性的值均較正常組小，下顎生長方向的指標 (Growth direction indicator) 比較，Total gonion angle (TGA) 只在開咬女性組與正常女性組間有差異，即開咬女性組較大；在upper gonion angle (UGA) 和lower gonion angle (LGA) 中，二組均有差異。與Besitle⁽²⁸⁾的標準值比較，TGA在開咬男女性是位於正常值內，但Upper gonion angle卻明顯的變小，而lower gonion angle則明顯的變大。此代表下顎的生長明顯的向下 (downward) 和向後 (backward)，符合Bestile提出趨向於開咬 (openbite) 的情況，此亦與許⁽²⁹⁾認為下角點角 (LGA) 與前顏面垂直變異有相關的結果相同。

後顏面的比較，從馬鞍 (sellae) 最後點到Gonion的距離，開咬之距離明顯較正常組小，相同於Sassouni的開咬分析結果，此可能由於下顎下頷枝變短之故，有待再證明。

總結以上Sassouni plus方法之討論分析開咬者之顛顏面結構發現：1. 上顎骨相對位於顛底較後方的位置，而且長度較正長人短。2. 顛顏面骨在垂直高度的變化為下顏面的高度變長。3. 上顎門牙較突出。4. 上顎第一大臼齒較後置。5. 下顎長度較長且呈順時鐘方向生長的傾向。6. 後臉的垂直長度較短。

在Quadrelateral分析中，本研究樣本的臉形均為高位臉形 (hyperdivergent)，原因為上顎體長 (maxillary corpus length) 及下顎體全長 (mandibular corpus length) 均變得較正常組短，尤其在男性開咬其前下臉長 (ALFH) 比正常組長。由於開咬的矢狀角 (sagittal angle) 比正常組高且垂直矢狀比 (vertical sagittal ratio) 也比正常組大，此表示前下臉的長度比正常組高，因此在外形上可見臉形較正常人長，此結果與分析的結果相同。

在同性之間，上、下顎水平矢狀比與正常組相比，不同點為本研究並沒有差異性。在水平的矢狀比 (horizontal sagittal ratio)：上顎矢狀比 (maxillary sagittal ratio) 及下

顎矢狀比 (mandibular sagittal ratio)，開咬組均比正常組大，由於上、下顎體長度 (corpus length) 比正常組短，因此矢狀比的增加為後段上、下顎長度 (Posterior leg of maxillary and mandibular) 減少造成。此點與 Sassouni plus 分析中 O 點的位置往前移結果一致。前顏面角 (facial angle) 的比較，男性開咬組的角度較正常組大，女性開咬與正常組比較則無差異。有可能男性的上顎骨位置較顱骨的位置後縮此與 Sassouni plus 分析的結果相似。

在前上臉高度 (AUFH) 與前臉高度 (AFH) 的比值，開咬組都明顯的比正常組小。此乃由前上臉的高度的變小和前下臉的高度的變大造成。本研究中檢定上、下顎體長度之差異，發現開咬組的男性其上下顎體長度幾乎是等長。在前上臉高度的比較，開咬組均較正常組小，表示上顎與顱底間的距離變短，可能由於上顎骨往前上方傾斜之故⁽¹⁸⁾。此與 Sassouni plus 分析中 Sor-ANS (anterior upper facial height) 值變短之結果相同。因此在矢狀比的討論，若以水平矢狀比的數值為正常時，垂直的矢狀比應增加或是後下臉的長度得減小，而由開咬組的結果比較，可以發現開咬組的前下臉長度比正常組高，因此唯有後下臉的長度改變變小才可達到平衡。

以 Quadrilateral 方法討論開咬的顱顏面結構，發現：1. 開咬的上下顎全長明顯的變短。2. 矢狀角與矢狀比明顯的增加。3. 上顎骨處於較顱骨後縮的位置。4. 開咬的臉形為高位臉形，下顎骨生長的傾向為向後向下的生長。

Osmond⁽²⁾ 以 Tweed⁽³¹⁾，Steiner⁽³⁰⁾，Kim⁽²¹⁾ 的分析研究開咬，比較其發現：Osmond 認為上顎與顱骨的關係正常，而本研究為後縮；Osmond 認為上顎門牙前突，本研究門牙亦相同；Osmond 認為下顎向後縮，本研究下顎亦有相同發現；Osmond 認為下顏臉變長，本研究結果相同；Osmond 認為 ODI 值變得較小，本研究的 ODI 值亦小，(男性：65.93+/-6.49；女性：66.80+/-6.93)。

因此，無論用那種的分析方法研究開咬的顱顏面骨結構，其結果表現是大同小異。由所有測量值與 overbite depth indicator (ODI) 作相關分析，在 Sassouni plus analysis 中 total gonial angle (TGA)，lower gonial angle (LGA) 值和 Quadrilateral analysis 中之矢

狀角與矢狀比與 ODI 相關性強，因此認為上述測量值可作為開咬傾向之診斷參考。

參考文獻

1. Edward ellis III. Janes A, McNamara, Lawrence TM. Components of adult class II openbite malocclusion. *J Oral Maxilo Surg*, 43:92-105, 1985.
2. Jones OG, A cephalometric study of 32 North American black patients with anterior open bite. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 95: 289-296, 1989.
3. Richardson A. Skeletal factors in anterior open bite and deep overbite. *Am J Orthod*, 56:114-127.
4. Cangialosi TJ. Skeletal morphologic features of anterior openbite. *Am J Orthod*, 56:114-127.
5. Sassouni V. The face in five dimension. 2nd Morgantown, West Virginia, West Virginia University press, 1962.
6. Sassouni V. Diagnosis and treatment planning via roentengraphic cephalometry. *Am J Orthod*, 59:273-282, 1971.
7. Schendel SA, Eisenfield J, Bell WH and Epker B. The long face syndrome: Vertical maxillary excess. *AM J Orthod*, 70:398-408, 1976.
8. White EJ. Skeletal disharmonies associated with anterior openbite, In: Brodie A, Research in the department of orthodontics, graduate college, university of Illinois, from 1951-1956, *Angle Orthod*, 27:212-215, 1957.
9. Muller G. Groeth and development of the middle face. *J Dent Res*. 42:385-389, 1963.
10. Sassouni V and Nanda SK. Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am J Orthod*, 50:801-823, 1964.
11. Isaacson RJ, Zappel RJ, Worms FW, Beris RR and Spidel TM. Effects of ro-

- tational jaw growth on the occlusion and profile. *Am J Orthod*, 72:276-286, 1977.
12. Baumrind S, Korn EL and West FW. Prediction of mandibular rotation - a n empirical test of clinican performance. *Am J Orthod*, 55:127-138, 1985.
 13. Wylie WL and Johnson EC. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. *Angle Orthod*, 34:75-93, 1964.
 14. Schudy FF. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod*, 34:75-93, 1964.
 15. Nahoum HI, Vertical proportion and palatal plane in anterior openbite. *Am J Orthod*, 61:486-492, 1972.
 16. Nahoum HI, Horowitz SL and Benedicto EA. Varieties of anterior openbite. *Am J Orthod*, 61:486-492, 1972.
 17. Nahoum HI. Anterior openbite: A cephalometric analysis and suggested treatment procedures. *Am J Orthod*, 67:513-521, 1975.
 18. Nahoum HI. Vertical proportions: A guide for prognosis and treatment in anterior openbite. *Am J Orthod*, 72:128-146, 1977.
 19. Jarabak TR and Siriwat PP. Malocclusion and facial morphology, Is there a relationship? An epidemiologic study. *Angle Orthod*, 55:127-128, 1985.
 20. Wardlaw DW, Smith RJ, Hertweck DW and Hidebolt Cf. Cephalometrics of a n - terior openbite: A reciever operating characteristic (ROC) analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 101:234-243, 1992.
 21. Kim YH. Overbite depth indicator with particular reference to anterior openbite. *Am J Orthod*, 65:586-611, 1974.
 22. DiPaolo RJ, The quadrilateral analysis. Cephalometric analysis of the lower face. *J Pract Orhtod*, 3:523-530, 1969.
 23. DiPaolo RJ, Markowitz JL and Castaldo DA. Cephalometric diagnosis using the quadrilateral analysis. *J Clin Orthod*, 4:30-35, 1970.
 24. DiPaolo RJ, Philip C, Maganzini AL, and Hirce JD. The quadrilateral analysis: an individualized skeletal assessment. *Am J Orthod*, 83:19-32, 1983.
 25. DiPaolo RJ, Philip C, Maganzini AL, and Hirce JD. The quadrilateral analysis: a differential diagnosis for surgical orthodontics. *Am I Orthod*, 86:470-482, 1984.
 26. Hwang TS, Kao CT, Chiang T and Chou MY. Sassouni plus analysis in Taiwanese. *Chin Dent J*, 12:45-55, 1993.
 27. Tseng YK. Quadrilateral analysis on craniofacial morphology in Taiwan adults. *Chin Dent J*, 13:17-25, 1994.
 28. Witzig JW and Spahl TJ. The clinical management of basic maxillofacial o r - thopedic appliance, Vol II. 1 ed, PSG publishing company press, Hing Kong, pp 186-213, 1989.
 29. 許必靈, 況守信: 78年中華民國牙醫學會學術報告, The diagnostic of lower gonial angle for the anterior vertical abnormality, *A Chin Dent J*, vol 8, pp.67.
 30. Steiner CC. Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthod*, 29:8-28, 1959.
 31. Tweed Ch. The Frankfort mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis. *Am J Orthod*. 33:65-73, 1964.

The Craniofacial Morphology of Adult Open Bite

Chia-Tze Kao, Tsui-Hsien Huang
Fu-Ming Cheng, Tsai-Yuan Lin

The patient with an anterior openbite was one of the most difficult orthodontic problem to correct. The purpose of this study was to investigate a group of 23 adult males and 25 adult females patients with anterior openbite, open width ranged from -1.3 mm to -4.5 mm, and compare them to the adults norm established by Hwang⁽²⁶⁾ and Tseng⁽²⁷⁾. The Sassouni plus, DiPaolo quadrilateral and Kim's ODI analysis were used to analyze anterior openbite. The data was analysed by SAS softwear. Means and standard deviation was calculated. T- test and correlation analysis were used to compare the difference and relative correlation. On the basis of the criteria used for this study, the significant findings were as following: In Sassouni plus analysis 1. the maxillar was in retruded position relative to the anterior cranial base. 2. increasing facial

height, was caused by increasing anterior lower facial height 3. upper incisor was procumbent. 4. maxillar 1st molar was retruded relative to the anterior cranial base 5. mandible was in clockwise rotation. 6. posterior facial height was shorter. In Quadrilateral analysis: 1. both maxillary and mandible corpus length were shorter than the normal. 2. sagittal angle and sagittal ratio were increased. 3. all openbite were hyperdivergent face pattern. 4. the maxillar was retruded relative to the anterior cranial base. 5. mandible was in clockwise rotation. The results of anterior openbite structure analysis in this two methods showed not much difference. The ODI value has strong correlation with the total gonial angle, lower gonial angle, sagittal ratio and sagittal angle. All these measurements can be used as a reference in diagnosing of anterior openbite tendency.

key words: openbite, Sassouni plus analysis, Quadrilateral analysis