

学位研究紹介

**重度の上顎前突における治療前後の硬、軟組織側貌変化**  
**—外科的矯正治療と矯正単独治療との比較—**  
**Hard and soft tissue profile changes before and after treatment in severe maxillary protrusion cases : A comparison of surgical orthodontic treatment and orthodontic treatment alone**

新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命科学専攻歯科矯正学分野  
 三瀬 泰  
 Division of Orthodontics, Niigata University Graduate School of  
 Medical and Dental Science  
 Yasushi Mise

**【目 的】**

下顎の後退を伴う Angle II 級の不正咬合に対する治療方針としては、1) 下顎骨の成長促進による骨格的不調和の改善、2) 矯正単独治療による補償的改善、3) 顎矯正手術を併用した外科的矯正治療の3つが主要な方針である。成長の終了した成人に対しては2) か3) の方針が選択され、とくに小臼歯抜去による矯正治療では改善が困難な重度の上顎前突症例に対しては、小臼歯抜去に加えて大臼歯抜去を用いた矯正単独治療による補償的改善もしくは顎矯正手術を併用した外科的矯正治療が選択されることになる。

本研究では、外科的矯正治療あるいは矯正単独治療を適用した重度の上顎前突症例を対象として両者の治療前後における硬組織形態変化および軟組織側貌変化について比較検討することを目的とした。

**【資料と方法】**

対象は、新潟大学医歯学総合病院矯正歯科診療室において上顎前突と診断され、上顎前歯部骨切り術と両側下顎枝矢状分割術を併用して外科的矯正治療を行った女性10名（外科群、平均年齢20歳7か月：16歳1か月～29歳11か月）と、上下左右小臼歯に加え上顎左右大臼歯を抜去して矯正単独治療を行った女性10名（矯正群、

平均年齢19歳11か月：14歳2か月～23歳1か月）とした。資料として、治療前後に撮影した側面頭部エックス線規格写真を用いた。治療前および治療後の側面頭部エックス線規格写真のトレース作成後、N点を通りFH平面と平行な直線をX軸、これと直交しN点を通る直線をY軸とする座標系を設定し（図1）、角度計測9項目、距離計測6項目、座標計測14項目について計測を行い（図2）、各群において治療前、治療後における計測値、および治療前後での変化量の平均値と標準偏差を算出し、t検定（Student's t-test）により統計学的に検討した。

**【結果と考察】**

1. 資料と方法について

治療前の2群の比較では（表1）、外科群の方がANBが有意に大きく、骨格的不調和を補正するように下顎前歯が唇側傾斜していたが、矯正群よりもoverjetが大きかった。今回用いた重度の上顎前突症例のうち、外科群

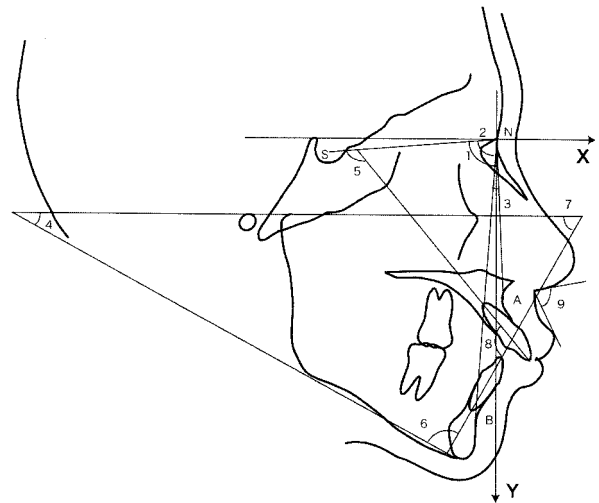


図1 座標系と角度計測項目  
 X軸：N点を通りFH平面と平行な直線  
 Y軸：N点を通りX軸と垂直な直線

1. SNA
2. SNB
3. ANB
4. FMA(Frankfort-mandibular plane angle)
5. U1-SN
6. IMPA(Incisor-mandibular angle)
7. FMIA(Frankfort-mandibular incisor angle)
8. II(Interincisal angle)
9. Nasolabial angle

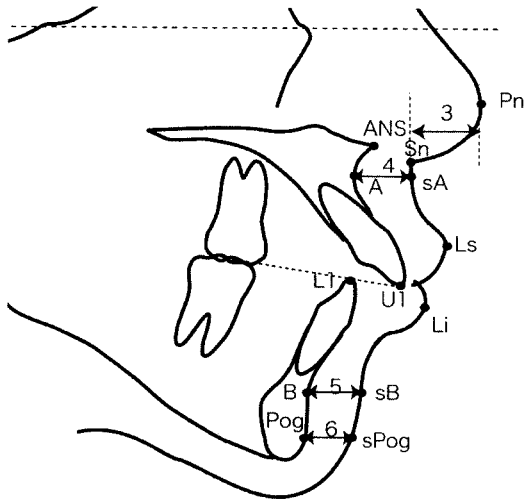


図2 距離計測項目・座標計測項目

距離計測項目

1. Overjet
2. Overbite
3. Nasal height
4. A-sA
5. B-sB
6. Pog-sPog

座標計測項目

硬組織 : ANS, A, U1, L1, B, Pog, Me,  
 軟組織 : Pn (鼻尖点), Sn (鼻下点), sA (軟組織 A 点),  
 Ls (上唇点), Li (下唇点), sB (軟組織 B 点),  
 sPog (軟組織 Pog)

には外科的矯正治療の適用が適切と判断された骨格的不調和の大きな症例が含まれ、矯正群には矯正単独でも治療可能と判断された骨格的不調和が比較的小さな症例の割合が多かったことにより、ANB, IMPA, overjet で有意差が認められたと考えられる。しかし、それ以外の項目では有意差を認めなかったことから両者を比較検討することで治療による変化を考察することは可能であると考えた。

2. 治療後の形態について (表 2, 3)

治療後、外科群においては、手術により顎間関係の改善がなされたものの、矯正群では上顎前歯の舌側傾斜により A 点はわずかに後方移動を認めたが、下顎前歯はほとんど変化を認めず、B 点は下顎骨の回転に伴ってわずかに後下方に位置し、SNB が減少してわずかではあるが顎関係は悪化していた。

矯正群においては、上下顎の前後的不調和を歯系の変化、おもに上顎前歯の舌側移動により補償的に改善していた。しかし、上顎前歯を過度に舌側傾斜させることが、治療後の機能性や安定性に好ましいことであるかどうかについてはさらなる研究が必要である。

3. 軟組織の変化について

(1) 鼻部, 上唇部

今回の結果では、治療前後の軟組織側貌に関する座標値に有意差を認めなかった。2群ともに鼻尖点の水平的な変化はほとんど認められなかったが、鼻下点は有意に後方移動していたため、鼻の高さは2群ともに増加していた。治療により外科群、矯正群ともに nasolabial angle は有意に増加し上唇部の突出感は軽減していた。

(2) 下唇からオトガイ部

本研究における軟組織の厚みの測定が、治療前では口唇をリラックスさせた状態で、治療後では口唇閉鎖した状態でなされたにもかかわらず、軟組織の厚みはほとんど変化しなかった。口唇閉鎖時にオトガイ筋の緊張があると B 点部軟組織の厚みは増加し、Pog 部の軟組織の厚みは減少するとされているが、治療前におけるリラックス時とほぼ同等の厚みを示していた。したがって、治療後、口唇閉鎖時における軟組織の異常な緊張はないものと考えられた。さらに、外科群では下顎骨の前方移動に伴いオトガイ部軟組織も前方に移動していた。

【結 論】

重度の上顎前突に対して外科的矯正治療を併用することで骨格的不調和が改善し、それに伴う軟組織側貌の改善も期待できる。一方、手術を拒否された場合などには大臼歯抜去を追加することで、矯正単独治療でも外科群と同程度に上唇部の突出感、オトガイ部の緊張感は改善できる。しかしながら、オトガイ部軟組織は外科群で前方に、矯正群で後方に変化する傾向を示したため、患者の主訴にオトガイの後退感を認める場合には、外科的矯正治療やオトガイ形成術の併用を第一選択として治療計画を立案すべきであることが示唆された。

表1 外科群と矯正群における治療前の比較

骨格系	角度	外科群 (Mean ± S.D.)		矯正群 (Mean ± S.D.)		2群間の比較		
骨格系	角度	SNA (°)	82.7±3.5	80.7±2.8	n.s.			
		SNB (°)	75.8±2.5	76.3±1.9	n.s.			
		ANB (°)	6.9±1.9	4.5±1.8	*			
		FMA (°)	30.3±6.9	31.9±3.9	n.s.			
	座標値	ANS	X (mm)	4.8±3.1	2.8±4.0	n.s.		
			Y (mm)	57.5±2.1	55.9±3.1	n.s.		
		A	X (mm)	0.7±4.3	-1.3±4.2	n.s.		
			Y (mm)	63.7±2.6	61.0±3.2	n.s.		
		B	X (mm)	-11.6±6.1	-10.2±6.4	n.s.		
			Y (mm)	105.0±4.4	104.4±4.8	n.s.		
		Pog	X (mm)	-13.4±6.7	-11.9±6.4	n.s.		
			Y (mm)	122.2±5.1	121.7±5.8	n.s.		
		Me	X (mm)	-21.3±7.1	-21.5±6.9	n.s.		
			Y (mm)	126.8±5.8	126.3±6.2	n.s.		
歯系	角度	U1-SN (°)	116.7±4.4	117.1±9.1	n.s.			
		IMPA (°)	102.1±2.8	95.5±7.3	*			
		FMIA (°)	47.7±7.0	52.6±5.4	n.s.			
		IL (°)	103.0±5.5	107.4±9.8	n.s.			
		距離	Overjet (mm)	10.7±1.9	8.4±2.2	*		
	Overbite (mm)	1.0±3.0	1.2±2.3	n.s.				
	座標値	U1	X (mm)	11.1±4.9	9.7±7.2	n.s.		
			Y (mm)	88.9±3.1	86.3±4.4	n.s.		
		L1	X (mm)	0.6±5.2	1.5±6.0	n.s.		
			Y (mm)	86.3±4.8	84.0±3.8	n.s.		
	軟組織	角度	Nasolabial angle (°)	83.6±7.0	84.9±7.4	n.s.		
			距離	Nasal height (mm)	14.1±1.6	13.7±2.3	n.s.	
			A-sA (mm)	14.7±1.5	14.4±0.9	n.s.		
			B-sB (mm)	14.9±2.0	14.2±1.7	n.s.		
Pog-sPog (mm)			13.7±2.8	11.6±2.2	n.s.			
座標値		Pn	X (mm)	29.6±3.1	26.8±3.8	n.s.		
			Y (mm)	50.6±2.5	48.3±5.1	n.s.		
		Sn	X (mm)	15.5±3.2	13.0±4.4	n.s.		
			Y (mm)	61.3±2.5	59.2±4.7	n.s.		
		sA	X (mm)	15.3±3.3	13.1±4.4	n.s.		
			Y (mm)	22.1±4.6	20.0±5.9	n.s.		
		Ls	X (mm)	78.9±2.9	76.6±4.1	n.s.		
			Y (mm)	13.9±5.7	14.8±6.5	n.s.		
		Li	X (mm)	98.2±3.6	95.1±4.1	n.s.		
Y (mm)	3.3±5.3		4.0±6.6	n.s.				
sB (mm)	3.3±5.3	4.0±6.6	n.s.					
sPog (mm)	0.3±6.3	-0.3±7.7	n.s.					

\* : p < 0.05

表3 矯正群における治療前後の比較

骨格系	角度	治療前 (Mean ± S.D.)		治療後 (Mean ± S.D.)		変化量 (Mean ± S.D.)	治療前後の比較	
骨格系	角度	SNA (°)	80.7±2.8	80.2±2.8	-0.5±1.1	n.s.		
		SNB (°)	76.3±1.9	75.1±2.5	-1.2±1.1	*		
		ANB (°)	4.5±1.8	5.2±1.7	0.7±1.5	n.s.		
		FMA (°)	31.9±3.9	32.3±5.5	0.4±2.0	n.s.		
	座標値	ANS	X (mm)	2.8±4.0	2.8±4.0	0.0±0.0	n.s.	
			Y (mm)	55.9±3.1	55.9±3.1	0.0±0.0	n.s.	
		A	X (mm)	-1.3±4.2	-1.9±4.3	-0.6±1.2	n.s.	
			Y (mm)	61.0±3.2	61.3±3.5	0.3±0.8	n.s.	
		B	X (mm)	-10.2±6.4	-12.6±8.0	-2.4±2.2	*	
			Y (mm)	104.4±4.8	105.0±5.7	0.6±1.8	n.s.	
		Pog	X (mm)	-11.9±6.4	-14.2±8.3	-2.3±2.8	*	
			Y (mm)	121.7±5.8	123.3±7.8	1.6±3.4	n.s.	
		Me	X (mm)	-21.5±6.9	-23.2±8.7	-1.6±2.7	n.s.	
			Y (mm)	126.3±6.2	127.1±7.6	0.7±1.9	n.s.	
歯系	角度	U1-SN (°)	117.1±9.1	91.7±8.1	-25.4±8.9	*		
		IMPA (°)	95.5±7.3	94.7±6.6	-0.8±5.5	n.s.		
		FMIA (°)	52.6±5.4	53.0±6.6	0.4±5.7	n.s.		
		IL (°)	107.4±9.8	133.1±9.4	25.7±10.2	*		
		距離	Overjet (mm)	8.4±2.2	2.7±0.4	-5.7±2.1	*	
	Overbite (mm)	1.2±2.3	1.9±0.6	0.6±2.0	n.s.			
	座標値	U1	X (mm)	9.7±7.2	-1.2±6.7	-10.9±2.1	*	
			Y (mm)	86.3±4.4	88.8±5.2	2.5±2.1	*	
		L1	X (mm)	1.5±6.0	-3.3±6.4	-4.9±2.0	*	
			Y (mm)	84.0±3.8	86.3±5.1	2.3±2.3	*	
	軟組織	角度	Nasolabial angle (°)	84.9±7.4	97.9±6.5	13.1±4.8	*	
			距離	Nasal height (mm)	13.7±2.3	14.7±1.8	0.9±0.8	*
			A-sA (mm)	14.3±0.9	13.6±1.3	-0.8±0.7	*	
			B-sB (mm)	14.2±1.7	14.0±1.3	-0.2±1.1	n.s.	
Pog-sPog (mm)			11.6±2.2	11.9±2.4	0.3±1.8	n.s.		
座標値		Pn	X (mm)	26.8±3.8	26.7±3.9	-0.1±1.0	n.s.	
			Y (mm)	48.3±5.1	49.8±4.7	1.5±0.7	*	
		Sn	X (mm)	13.0±4.4	12.1±4.5	-1.0±0.9	*	
			Y (mm)	59.2±4.7	60.4±4.2	1.2±0.7	*	
		sA	X (mm)	13.1±4.4	11.7±4.6	-1.3±0.6	*	
			Y (mm)	20.0±5.9	14.7±6.7	-5.3±2.4	*	
		Ls	X (mm)	76.6±4.1	78.9±4.5	2.3±1.2	*	
			Y (mm)	14.8±6.5	10.0±7.4	-4.8±2.2	*	
		Li	X (mm)	95.1±4.1	94.0±5.1	-1.1±4.4	n.s.	
Y (mm)	4.0±6.6		1.4±8.0	-2.6±2.3	*			
sB (mm)	4.0±6.6	1.4±8.0	-2.6±2.3	*				
sPog (mm)	-0.3±7.7	-2.3±10.0	-2.0±3.4	n.s.				

\* : p < 0.05

表2 外科群における治療前後の比較

骨格系	角度	治療前 (Mean ± S.D.)		治療後 (Mean ± S.D.)		変化量 (Mean ± S.D.)	治療前後の比較	
骨格系	角度	SNA (°)	82.7±3.5	80.6±3.0	-2.1±1.5	*		
		SNB (°)	75.8±2.5	76.9±3.1	1.0±1.2	*		
		ANB (°)	6.9±1.9	3.8±1.7	-3.1±1.6	*		
		FMA (°)	30.3±6.9	32.7±7.3	2.4±2.5	*		
	座標値	ANS	X (mm)	4.8±3.1	3.5±3.1	-1.2±2.1	n.s.	
			Y (mm)	57.5±2.1	57.5±2.2	0.0±1.9	n.s.	
		A	X (mm)	0.7±4.3	-1.7±4.1	-2.3±1.5	*	
			Y (mm)	63.7±2.6	64.5±3.2	0.7±2.5	n.s.	
		B	X (mm)	-11.6±6.1	-9.8±6.5	1.8±2.1	*	
			Y (mm)	105.0±4.4	106.0±4.6	1.0±2.2	n.s.	
		Pog	X (mm)	-13.4±6.7	-11.5±7.3	1.9±2.3	n.s.	
			Y (mm)	122.2±5.1	123.7±7.0	1.5±3.0	n.s.	
		Me	X (mm)	-21.3±7.1	-20.0±8.1	1.2±3.0	n.s.	
			Y (mm)	126.8±5.8	127.9±6.5	1.1±2.0	n.s.	
歯系	角度	U1-SN (°)	116.7±4.4	101.7±6.4	-15.0±6.3	*		
		IMPA (°)	102.1±2.8	93.6±7.6	-8.4±8.3	*		
		FMIA (°)	47.7±7.0	53.7±8.2	6.1±7.3	*		
		IL (°)	103.0±5.5	124.2±10.0	21.1±10.4	*		
		距離	Overjet (mm)	10.7±1.9	2.8±0.5	-7.9±2.2	*	
	Overbite (mm)	1.0±3.0	1.7±0.9	0.7±2.6	n.s.			
	座標値	U1	X (mm)	11.1±4.9	2.0±6.0	-9.1±1.5	*	
			Y (mm)	88.9±3.1	89.9±4.1	1.0±2.3	n.s.	
		L1	X (mm)	0.6±5.2	-0.5±5.6	-1.0±2.1	n.s.	
			Y (mm)	86.3±4.8	87.6±4.3	1.3±1.6	*	
	軟組織	角度	Nasolabial angle (°)	83.6±7.0	97.3±6.9	13.7±2.1	*	
			距離	Nasal height (mm)	14.1±1.6	15.0±1.4	0.9±0.7	*
			A-sA (mm)	14.7±1.5	15.6±1.7	0.9±1.6	n.s.	
			B-sB (mm)	14.9±2.0	14.9±1.9	0.0±1.7	n.s.	
Pog-sPog (mm)			13.7±2.8	13.3±2.8	-0.4±2.2	n.s.		
座標値		Pn	X (mm)	29.6±3.1	29.5±3.1	-0.1±0.7	n.s.	
			Y (mm)	50.6±2.5	51.2±2.2	0.6±0.6	*	
		Sn	X (mm)	15.5±3.2	14.5±3.0	-0.9±0.7	*	
			Y (mm)	61.3±2.5	62.0±2.2	0.6±1.0	n.s.	
		sA	X (mm)	15.3±3.3	13.9±3.3	-1.4±0.8	*	
			Y (mm)	22.1±4.6	16.9±5.3	-5.2±1.5	*	
		Ls	X (mm)	78.9±2.9	81.5±3.6	2.6±2.0	*	
			Y (mm)	13.9±5.7	13.0±5.9	-0.8±3.4	n.s.	
		Li	X (mm)	98.2±3.6	95.2±3.9	-3.0±2.9	*	
Y (mm)	3.3±5.3		5.1±5.6	1.8±2.6	n.s.			
sB (mm)	3.3±5.3	5.1±5.6	1.8±2.6	n.s.				
sPog (mm)	0.3±6.3	1.8±7.8	1.5±3.2	n.s.				

\* : p < 0.05