

上顎前突症例における上口唇と上顎中切歯の 垂直的位置関係について

藤田 有子, 山口 和憲, 丹根 一夫

Vertical Relation between Upper Lip and Upper Central Incisor in Maxillary Protrusion Cases

Yuko Fujita, Kazunori Yamaguchi and Kazuo Tanne

(平成5年9月30日受付)

緒 言

上顎前突を主訴に矯正科を来院する患者にその主訴を問診によって確認すると、“いつも歯が見えているのが気になる”あるいは、“いつも口が開いている”という回答を得ることがしばしばある。

口唇が閉じにくく、常に歯が見えているという状態が、“出っ歯”という主訴と直接関係を持ち、患者の心理的な障害を生み出していることも少なくない¹⁾。

口唇の閉鎖が困難な理由として、(1)上顎中切歯が前突している、あるいは高位にあること、(2)上口唇の垂直高が短いこと、(3)上口唇の弛緩、あるいは口輪筋の閉鎖機能不全などが考えられる。

上顎前突症例において、上顎中切歯が唇側傾斜し、かつ前突を呈していることが口唇の閉鎖を困難にしていることは、容易に推測できる。しかし、上顎中切歯の傾斜度、突出度オーバージェットが大きく、上顎前突の特徴をもっている、自然な状態での口唇の閉鎖が可能な場合もある。また、上顎中切歯の位置が正常であっても、上記の(2)および(3)の理由で口唇の閉鎖が困難になることも考えられる。このことが、実際には上顎中切歯が前突を呈していない場合でも、“出っ歯”を主訴に矯正科を来院する患者がいることの一因となっている可能性もある。このように、口唇の閉鎖は、上顎中切歯の位置に加えてその患者固有の上口唇とのバランスに左右されていることが示唆される。

本研究においては、骨格性および歯槽性の両方の要因を含む上顎前突症例について、上顎中切歯と上口唇

の位置関係、特に垂直的位置関係が、自然な状態での口唇の閉鎖にいかなる関連を有しているかを検討し、さらに歯科矯正治療によってそれがどのように変化するかを、治療前後の側面位頭部X線規格写真を用いて明らかにすることを目的とした。

研究 方 法

I. 研究対象 (表1)

1. 上顎前突群

広島大学歯学部附属病院矯正科を来院し、上顎前突と診断されマルチブラケット装置による治療を受けた女性患者のうち、治療開始時年齢が10歳以上でオーバージェット 5.0 mm 以上の50名を被験者として選択した²⁾。さらに、全被験者を、問診表および顔面写真を参考にして、治療開始時に上下口唇の離開が認められた open group 27名と、自然な口唇閉鎖を呈していた closed group 23名に分けて検討した。なお open group ならびに closed group のいずれにおいても、治療終了時には自然な口唇閉鎖が認められた。

open group の矯正治療開始時の平均年齢は13歳2カ月、治療終了時16歳11カ月であり、closed group の矯正治療開始時の平均年齢は13歳7カ月、治療終了時16歳8カ月であった。

2. 対照群

平均的なオーバージェット、オーバーバイトを有し³⁾、軟組織側貌上も問題がないと認められた日本人女性45名を対照群とした。このうち上顎前突群の治療開始時の平均年齢とほぼ一致した group を対照群 A (22名) とし、治療終了時の平均年齢とほぼ一致した group (23名) を対照群 B とした。

表1 研究対象

		人数 (名)	年 齢	
			治療前	治療後
上顎前突群	open group	27	13y 2m (10y 0m-22y 9m)	16y 11m (12y 10m-29y 7m)
	closed group	23	13y 7m (10y 0m-30y 11m)	16y 8m (13y 0m-33y 1m)
対照群 A		22	13y 0m (10y 6m-18y 9m)	
対照群 B		23	19y 6m (19y 2m-20y 7m)	

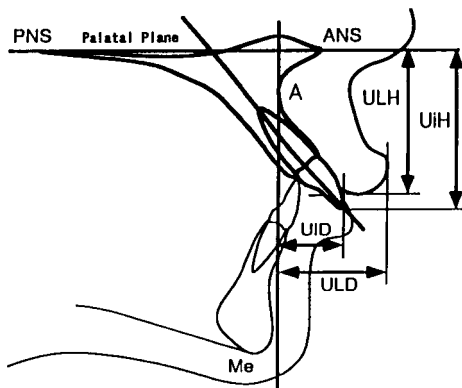
II. 研究資料

以上の研究対象について撮影した側面位頭部X線規格写真の硬組織と前額部から下顎下縁にかけての軟組織側貌線の透写図を資料とした。

これらの側面位頭部X線規格写真はいずれも中心咬合位で、かつ口唇に不自然な緊張が見られない状態で撮影されたものである。なお、オトガイ筋の緊張が明らかで、意識的に口唇を閉じていると判断されたものは除外した。

III. 計測点および計測項目 (図1)

透写図上に、Palatal Plane (PP) と、A点を通りPPに直交する線を基準線として設定し以下の9項目の計測を行なった。



- | | |
|------------|-------------|
| 1. ULH | 6. ULD |
| 2. UiH | 7. ANS-Me |
| 3. UiH-ULH | 8. overjet |
| 4. UiD | 9. overbite |
| 5. Ui/PP | |

図1 計測点と計測項目

1. ULH: PP と上口唇の最下点との距離
2. UiH: PP と上顎中切歯切縁との距離
3. UiH-ULH: UiH と ULH との差
4. UiD: A点を通り PP に直交する線と上顎中切歯切縁との距離
5. Ui/PP: PP に対する上顎中切歯の歯軸傾斜角度
6. ULD: A点を通りに PP 直交する線と上口唇の最前点との距離
7. ANS-Me: 上下顎間距離
8. overjet
9. overbite

IV. 検討方法

1. 矯正治療開始時の open group および closed group と対照群 A との比較
 2. 矯正治療終了時の open group および closed group と対照群 B との比較
 3. open group と closed group の矯正治療前後の変化量の比較
 4. 各計測項目の治療前後の変化量間の関連性
- 以上について検討するために、各群の平均および標準偏差を求め、Mann-Whitney の有意差検定を行なった。また、4. については Pearson の積率相関係数を求め、その有意性を検定した。

研究結果

1. 矯正治療開始時の open group および closed group と対照群 A との比較
- 上顎前突群および対照群 A の平均と標準偏差、ならびに群間の有意差検定の結果を表2に示す。
- ULH については、open group および closed group 間に有意差はなかったが、対照群 A と比較すると両 group とも小さな値を示し、とりわけ open group で

表2 上顎前突群の矯正治療開始時と対照群Aとの比較

計測項目	上顎前突群		対照群A
	open group	closed group	
ULH	25.3±2.73	25.8±1.97	27.1±2.50
UiH	29.5±2.45	27.9±2.17	28.2±2.63
UiH-ULH	4.2±1.66	2.1±1.34	1.1±1.88
UiD	8.1±3.27	8.4±2.30	5.6±1.67
Ui/PP	122.0±7.33	123.5±7.20	116.3±4.35
ULD	19.7±3.03	20.5±1.64	19.5±1.80
ANS-Me	68.7±5.39	66.8±2.96	68.5±4.63
overjet	8.6±1.50	7.4±1.70	2.3±0.44
overbite	4.6±1.30	3.7±1.34	2.2±0.49

* : P<0.05, ** : P<0.01

は対照群Aより有意に小さかった。また、UiHについては、両 group と対照群Aとの間に有意差は認められなかったが、open group は closed group より有意に大きな値を示した。このため、open group の UiH-ULH は closed group および対照群Aよりも有意に大きな値を示した。

UiD, Ui/PP については、両 group ともに、対照群Aより有意に大きな値を示した。また、ULDについては、closed group の値が対照群Aより有意に大きかったが、open group では対照群Aとの間に有意差は認められなかった。

ANS-Me については、open group, closed group および対照群Aとの間に有意差は認められなかった。

overjet は、open group のほうが closed group よりも有意に大きく、かつ、両 group とも対照群Aよりも有意に大きな値を示した。overbite については、両 group とも対照群Aよりも有意に大きな値を示した。

2. 矯正治療終了時の open group および closed group と対照群Bとの比較

上顎前突群ならびに対照群Bの平均と標準偏差、ならびに群間の有意差検定の結果を表3に示す。

ULH, UiH, UiH-ULH のいずれにおいても、両 group 間および両 group と対照群Bとの間に、有意差は認められなかった。

UiD については、両 group とも対照群Bより、有

表3 上顎前突群の矯正治療終了時と対照群Bとの比較

計測項目	上顎前突群		対照群B
	open group	closed group	
ULH	27.1±2.90	26.5±2.15	27.5±2.34
UiH	30.0±3.04	29.3±2.39	30.2±2.54
UiH-ULH	2.9±1.25	2.8±0.99	2.7±1.41
UiD	3.7±2.59	4.5±2.60	7.1±1.77
Ui/PP	110.4±7.64	112.5±7.58	115.9±3.56
ULD	18.6±2.23	19.7±1.69	19.7±1.19
ANS-Me	70.7±6.26	69.3±3.44	72.6±4.06
overjet	2.8±0.76	3.2±0.75	2.5±0.67
overbite	2.5±0.77	2.4±0.83	1.9±0.58

* : P<0.05, ** : P<0.01

意に小さな値を示した。また、Ui/PP については、open group での値が対照群Bと比較して有意に小さかった。ULD については、open group が closed group および対照群Bと比較して有意に小さかった。

ANS-Me については、closed group での値が対照群Bと比較して有意に小さかった。

overjet については、closed group が open group および対照群Bと比較して有意に大きな値を示した。overbite については、open group, closed group ともに対照群Bと比較して有意に大きな値を示した。

3. open group と closed group の矯正治療前後の変化量の比較

表4に open group と closed group の矯正治療前後の変化量を示す。

ULH, overjet の変化量は open group のほうが closed group より有意に大きかった。また、UiH-ULH は open group では大きな減少を示したのに対し、closed group ではわずかな増加を示し、両 group が全く逆の変化を呈した。

4. 各計測項目の治療前後の変化量間の関連性

表5, 6に示すように open group および closed group について、各計測項目の治療前後の変化量間の相関係数を求め、その有意性を検討した。

open group では、UiH-ULH の変化量は ULH の変

表4 open group と closed group の矯正治療前後の変化量の比較

計測項目	open group	closed group
ULH	1.8 ± 1.75 *	0.7 ± 1.05
UiH	0.5 ± 1.63	1.4 ± 1.48
UiH-ULH	-1.3 ± 1.54 **	0.7 ± 1.41
UiD	-4.4 ± 3.75	-3.9 ± 2.45
Ui/PP	-11.6 ± 10.14	-11.0 ± 9.01
ULD	-1.1 ± 3.27	-0.8 ± 1.90
ANS-Me	2.0 ± 2.75	2.5 ± 2.36
overjet	-5.8 ± 1.74 **	-4.2 ± 1.86
overbite	-2.1 ± 1.48	-1.3 ± 1.57

* : P<0.05, ** : P<0.01

化量と負の相関が, UiH の変化量と正の相関が認められた。また, ULH の変化量は UiH および ANS-Me の変化量と正の相関が認められたが, ULD の変化量および UiD の変化量との間には相関は認められなかった。UiH の変化量は Ui/PP の変化量および overbite の変化量と相関があった。一方, ULD の変化量と UiD の変化量との間には強い正の相関が認められた。

closed group においては, UiH-ULH の変化量と ULH の変化量との間には, 強い正の相関が認められたが, UiH の変化量との間には相関は認められなかった。ULH の変化量は, UiH, ULD, ANS-Me の変化量といずれも弱い相関を示したが UiD の変化量との間には相関は認められなかった。UiH の変化量は UiD, Ui/PP の変化量と強い相関を示し, ULD の変化量と UiD の変化量との間には強い正の相関が認められた。

表5 open group における各計測項目の治療前後の変化量間の相関係数

	ULH	UiH	UiH-ULH	UiD	Ui/PP	ULD	ANS-Me	overjet	overbite
ULH		0.578**	-0.517**	-0.164	-0.269	-0.295	0.507**	0.167	0.344
UiH			0.400*	-0.357	-0.518**	-0.453*	0.160	0.121	0.520**
UiH-ULH				-0.191	-0.241	-0.144	-0.401*	-0.061	0.159
UiD					0.912**	0.832**	0.013	0.514**	-0.002
Ui/PP						0.755**	-0.059	0.480*	-0.078
ULD							0.078	0.355	-0.110
ANS-Me								0.269	0.358
overjet									0.428*
overbite									

* : P<0.05, ** : P<0.01

表6 closed group における各計測項目の治療前後の変化量間の相関係数

	ULH	UiH	UiH-ULH	UiD	Ui/PP	ULD	ANS-Me	overjet	overbite
ULH		0.421*	-0.307	-0.261	-0.298	-0.475*	0.484*	0.123	0.091
UiH			0.734**	-0.626**	-0.790**	-0.332	0.124	-0.381	0.357
UiH-ULH				-0.462*	-0.606**	0.007	-0.233	-0.491*	0.306
UiD					0.875**	0.628**	0.181	0.592**	-0.248
Ui/PP						0.490*	0.255	0.549**	-0.406
ULD							0.051	-0.160	-0.290
ANS-Me								0.261	-0.178
overjet									-0.121
overbite									

* : P<0.05, ** : P<0.01

考 察

上下顎中切歯と口唇の前後的位置関係は、上顎前突あるいは下顎前突の治療における、切歯の唇舌側の移動に伴う口唇の位置変化などの面から検討されてきた⁴⁻²¹⁾。しかし、口唇および周囲軟組織には可動性があり患者の緊張、頭位など様々な要因により変化するため、その位置および状態を正確にかつ定量的に把握することは困難である。また、矯正治療における硬組織の変化に対応した軟組織の位置および形態を正確に把握することは、きわめて難しい。

本研究では、このような解明をめざして、治療開始時の上顎中切歯と上口唇の位置関係ならびに治療による変化を検討した。検討に際しては、問診と顔面写真を参考に、上顎前突群を自然な状態で口唇が離開している open group と、口唇が閉鎖している closed group に分類した。また、成長発育変化を考慮するために、上顎前突群の治療開始時と終了時の平均年齢がほぼ一致した対照群 A と対照群 B を設定した。

矯正治療開始時においては、上口唇の高さを示す ULH については、open group, closed group とともに対照群に比べて小さな値を示した。これは、上口唇の長さは正常咬合者と上顎前突者との間に差はないとする Burstone¹⁷⁾、与五沢¹³⁾、あるいは正常咬合者よりも上顎前突者の方が上口唇の位置が高いとする伊藤⁶⁾の報告と異なる結果となった。これは計測点および計測方法の違い、側面位頭部 X 線規格写真撮影時の口唇の状態の違い、あるいは選択した被験者の骨格性、歯槽性要因の相違によるものと考えられた。

一方、上顎中切歯の高さを示す UiH については open group では、closed group より有意に大きかったが、両 group とともに対照群との間に差はなかった。与五沢¹³⁾、伊藤⁶⁾はいずれも上顎前突者では正常咬合者より上顎中切歯は高位にあるとしており、これは本研究の open group での結果と一致した。

また、上顎中切歯切縁と上口唇の垂直的位置の差を示す UiH-ULH の値は、open group が closed group より有意に大きかった。

このように、上顎前突症例において、自然な状態で口唇が離開している患者では、上口唇が低位にあり、かつ上顎中切歯が高位にあることが明らかとなり、これが上口唇と上顎中切歯との間の垂直的不調和を惹起しているものと考えられた。一方、自然な状態で口唇が閉鎖している患者では正常咬合者に比べて、上口唇は低位にあるが上顎中切歯切縁も低位にあるため、上口唇と上顎中切歯の垂直的な位置の差が相対的に少なくなっていることが明らかとなった。すなわち、上顎

前突者において、自然な口唇閉鎖が可能か否かは、その上口唇と上顎中切歯との間の垂直的位置の差の大小に起因しているものと推測された。

次に治療終了時の特徴と治療前後の変化について考察する。

上顎前突における大きな overjet は、矯正治療では主に上顎切歯の舌側移動により改善される。本研究でも上顎前突群、特に open group の治療後の上顎中切歯の舌側傾斜が、対照群と比較して著明であり、上口唇も後退していた。治療前後の変化量をもみても、両 group において上顎中切歯の舌側移動と口唇の後退が明らかであった。また、両 group のいずれにおいても、ULD の変化量と UiD の変化量との間に強い相関が認められたことより、上顎中切歯の舌側移動に伴い上口唇も後退したことが明らかになった。このような上口唇と上顎中切歯との前後の関係は従来の研究結果^{6,8,13,14-21)}と一致した所見であった。

垂直的な関係を見ると、治療終了時には、上口唇の高さを示す ULH、上顎前歯の高さを示す UiH、上口唇と上顎中切歯との垂直的な位置の差を示す UiH-ULH のいずれにおいても両 group、および対照群との間に有意差は認められなかった。また、上口唇の高さを示す ULH の増加量は open group の方が closed group よりも有意に大きかったが、上顎中切歯の高さを示す UiH の増加量には有意差は認められず、上口唇と上顎中切歯との垂直的な位置の差を示す UiH-ULH は open group では減少、closed group では増加という結果を示した。このことから、治療後の open group において自然な状態での口唇の閉鎖が可能となったのは、上顎中切歯の高さの増加量よりも上口唇の高さの増加量の方が大きかったことにより、両者間の垂直的な不調和が改善されたためと推測された。

さらに、上口唇と上顎中切歯との間の垂直的な位置関係にいかなる要因が関与しているかを明らかにするために、各計測項目の治療前後での変化量間の相関関係を検討した。その結果、いずれの group においても、上顎中切歯の舌側移動量と上口唇の高さの増加量とは相関を示さなかった。このことより、上口唇の垂直位置の変化は上顎中切歯の前後的位置変化にあまり影響をうけていないことがわかった。また上顎中切歯の高さと歯軸変化との間に負の相関が認められたことより、上顎前突の矯正治療では overjet の改善のために上顎切歯を舌側傾斜させる場合が多く、そのことによって上顎中切歯の高さが増加してしまう危険性が示唆された。

以上のことより、上口唇は、上顎切歯の舌側傾斜、舌側移動あるいは上下顎間距離の増加によりわずかに

伸張を呈するが、これを実際の治療により正しく調整することはさきわめて困難である。そのため、治療前に上唇と上顎中切歯との垂直的な差が大きく、口唇の閉鎖が困難な患者では、矯正治療後にその不調和ができるだけ小さくなるように、治療初期から、上顎前歯を圧下するような力系を考慮し、上顎切歯の挺出を防ぐ必要があると思われた。また、long face syndromeのように、顎顔面骨格と軟組織の不調和に起因した口唇の離開が認められる症例では、外科矯正治療をも用いた根本的な上下顎骨の垂直関係の改善を行なう必要があること、口唇の閉鎖機能不全が明らかな場合には、矯正治療に併行して積極的な口輪筋のトレーニングを実施する必要があること等が示唆された。また、上顎前突を主訴として来院する患者の中で、軟組織側貌あるいは口唇の離開の改善を強く希望している患者に対しては、矯正治療を開始する際に主訴の内容を確認すると同時に、治療に伴う軟組織側貌の変化の様相を正しく認識させる必要があると考えられた。

結 論

歯科矯正治療前の上顎前突患者を、自然な状態で口唇が離開している open group と口唇が閉鎖している closed group に分類し、上唇と上顎中切歯との垂直的な位置関係について、矯正治療前後の側面位頭部X線規格写真を用いて検討し、以下の結論を得た。

1. 矯正治療前、open group および closed group の上唇の高さには有意な差は見られなかったが、いずれも対照群よりも低位にあった。上顎中切歯については、open group の方が closed group よりも高位にあったが、対照群との有意差は認められなかった。上唇と上顎中切歯との垂直位置の差については、open group では、closed group および対照群よりも有意に大きな値を示した。

2. 矯正治療後、上唇および上顎中切歯の前後的位置については open group が closed group および対照群よりも有意に後方位を呈していたが、上唇の高さ、上顎中切歯の高さ、上唇と上顎中切歯の垂直位置の差については、open group と closed group の間に有意差は認められなかった。

3. 矯正治療により open group では上唇と上顎中切歯の垂直位置の差は減少したのに対し、closed group では増加を示した。

4. 治療前後の ULH の変化量は両 group において UiH および ANS-Me の変化量と正の相関が認められたが、UiD の変化量と相関は認められなかった。UiH の変化量は両 group で Ui/PP の変化量と負の相関が認められた。

以上より、治療前に上唇と上顎中切歯との垂直的な差が大きく、口唇の閉鎖が困難な患者では、矯正治療後にその不調和ができるだけ小さくなるように、治療初期から、上顎前歯を圧下するような力系を考慮する必要があると思われた。

文 献

- 1) 山内和夫：上顎前突による障害；上顎前突その基礎と臨床（山内和夫，作田守編）。第1版，医歯薬出版，東京，12-18，1981。
- 2) 曾根静男：Begg 法による上顎前突治療例の頭部X線規格写真の検討について。日矯歯誌 27, 46-74, 1968。
- 3) 大坪淳造：頭部X線規格写真計測法による過蓋咬合の形態学的研究。日矯歯誌 17, 170-180, 1958。
- 4) 斎藤 久：所謂上顎前突に対する臨床的観察。日矯歯誌 6, 18-23, 1937。
- 5) 一色泰成：所謂上顎前突の形態学的研究。歯科学報 65, 269-295, 1965。
- 6) 伊藤敬一：日本人青年女性上顎前突者の側貌形態とその歯科矯正治療に伴う変化に関する研究。日矯歯誌 27, 23-45, 1968。
- 7) 石沢命久，高田富三男：口唇形態と前歯並びに前歯歯槽傾斜度間に存在する相互関係に関する研究。日矯歯誌 22, 1-6, 1963。
- 8) 井藤一江，植木信吾，田部孝治，山内一夫：矯正治療後の上下中切歯の位置と傾斜について一側貌頭部X線規格写真による検討一。日矯歯誌 36, 212-230, 1977。
- 9) 菊地 進，山内丈太郎，大坪 実：頭部X線規格写真上における硬組織と軟組織との関係について（第1報）。歯学 49, 286-295, 1961。
- 10) 藤野貴子，高橋由行，山口和憲，河田照 茂：反対咬合の被蓋改善による側貌変化について。日矯歯誌 44, 528-536, 1985。
- 11) 藤野貴子，六車 豊，山口和憲，河田照 茂：叢生治療における抜歯症例と非抜歯症例の側貌変化について。日矯歯誌 45, 496-502, 1986。
- 12) 松本光生：反対咬合治療前後の軟組織の変化一水平距離計測による検討一。福岡歯大誌 5, 149-157, 1978。
- 13) 与五沢文夫：頭部X線規格写真による側貌における硬組織と軟組織との関連性について。日矯歯誌 28, 33-60, 1969。
- 14) Baum, A.T.: Orthodontic treatment and the maturing face. *Angle Orthod.* 36, 121-135, 1966。
- 15) Bloom, L.A.: Perioral profile changes in orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.* 47, 371-379, 1961。
- 16) Burstone, C.J.: Integumental contour and extension patterns. *Angle Orthod.* 29, 93-104, 1959。
- 17) Burstone, C.J.: Lip posture and its significance in treatment planning. *Am. J. Orthod.* 53, 262-

- 284, 1967.
- 18) Riedel, R.A.: Esthetics and its relation to Orthodontic therapy. *Angle Orthod.* 20, 168-178, 1950.
- 19) Riedel, R.A.: An analysis of dentofacial relationships. *Am. J. Orthod.* 43, 103-119, 1957.
- 20) Rudee, D.A.: Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. *Am. J. Orthod.* 50, 421-434, 1964.
- 21) Subtelny, J.D.: A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics. *Am. J. Orthod.* 45, 481-507, 1959.