

学位研究紹介

下顎骨偏位と下顎頭位および下顎窩形態との関連性について
 - ヘリカルCTによる検討 -
 Relationship among Mandibular Asymmetry, Condylar Position and Glenoid Fossa
 -using helical CT-

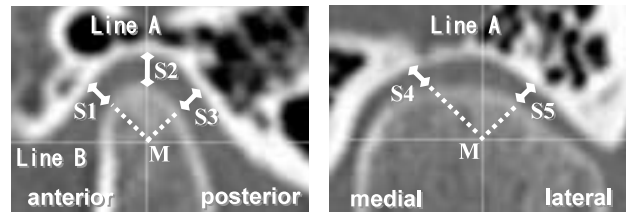
新潟大学大学院医歯学総合研究科 口腔生命科学専攻
 摂食環境制御学講座 歯科矯正学分野
 八幡 誠
 Division of Orthodontics, Department of Oral Biological Science,
 Course for Oral Life Science, Niigata University Graduate School of
 Medical and Dental Sciences
 Makoto Yahata

緒 言

下顎骨偏位症例では、下顎頭の長軸角と頭蓋底に対する下顎頭の前後的位置に偏位側と非偏位側とで有意差のあることが示されている。また、滑走運動時の下顎窩の形態を反映するとされる顆路が、下顎骨偏位症例において非対称を示すことも報告されていることから、下顎骨の偏位と顎関節の構造との間に何らかの関連性を有している可能性が考えられる。しかしながら、下顎骨偏位症例の下顎窩形態や下顎頭位に関する報告は少なく不明な点が多い。そこで、本研究ではヘリカルCTを用いて下顎骨偏位と下顎頭位および下顎窩形態との関連性について検討した。

対象と方法

新潟大学医歯学総合病院矯正歯科診療室に来院し、顎変形症の精査を目的としてCTを撮影し、下顎頭および下顎窩に骨変化の所見を認めなかった症例の中で、ANBが0°以下の女性22名(平均年齢19.2歳)を対象とした。CT画像上で、下顎頭位については、前方、上方、後方、内側、外側の各関節隙 (Fig.1)、下顎窩形態については関節隆起後斜面傾斜角 (Fig.2)と下顎窩最薄部の厚さ (Fig.3)を計測し、偏位側と非偏位側の各計測値について有意差を調べた。また、正面セファログラムより下顎偏位度 (Fig.4)を計測し、CT画像から



(a) Sagittal section (b) Coronal section
 Fig.1 Measurement of joint spaces. Two reference lines were used in the sagittal section (a) Line A runs through the highest point of the glenoid fossa. Line B is perpendicular to line A; it runs parallel to the Frankfort plane through the lowest point of the articular eminence. The midpoint of the glenoid fossa (M) i.e., the intersection between line A and B, was also used as a reference point. The anterior (S1) superior (S2) and posterior (S3) joint spaces were measured. Two reference lines were also used in the coronal section (b) Line B was formed by the intersection of the axial plane through the lowest point of the articular eminence with the coronal plane through the highest point of the glenoid fossa. The medial (S4) and lateral (S5) joint spaces were measured.

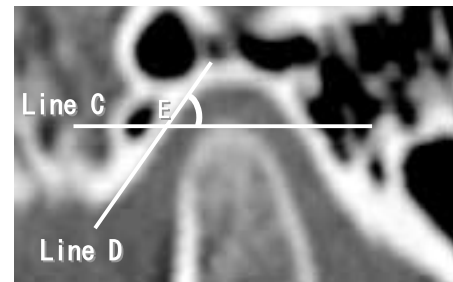


Fig.2 Measurement of the posterior-slope angle (PSA) Line C, parallel to the Frankfort plane, was first drawn through the uppermost point on the surface of the condyle, intersecting with the posterior slope of the eminence. This latter intersection point E was used as the reference point for measuring the angulation of posterior wall of articular tubercle, with a Line D then drawn through E, tangentially to the posterior slope of the eminence at point E. The PSA formed at the intersection of C and D was then measured.

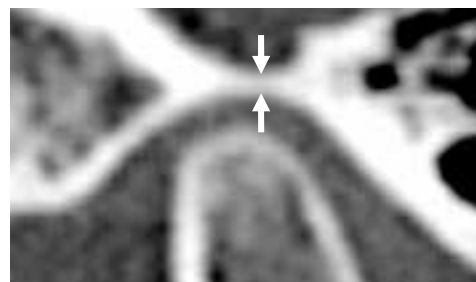


Fig.3 Measurement of the thinnest roof of the glenoid fossa (arrowheads)

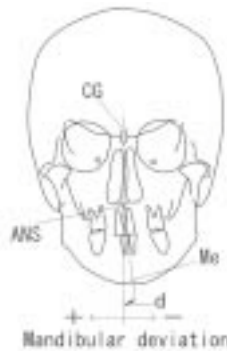


Fig.4 Planes and landmarks in the frontal cephalogram. CG, crista gali; ANS, anterior nasal spine; Me, the lowest point of the contour of the chin; d, degrees of deviation

得られた各計測値の左右差との相関についても調べた。

結 果

1. 測定誤差の評価 (Table.1)

計測は日を変えて各計測項目について著者が3回計測し、その平均値を計測値として用いた。なお、測定誤差は変動係数により評価し、変動係数は0.021 ~ 0.080の値を示したことから、測定誤差は小さく再現性は良好であった。

Table.1 Coefficient of variation for measurement error [CV=s. d. of mean]

Measurement	deviated side	non-deviated side
Anterior joint space	0.080	0.078
Superior joint space	0.051	0.053
Posterior joint space	0.068	0.071
Medial joint space	0.052	0.055
Lateral joint space	0.064	0.070
Posterior-slope angle	0.021	0.024
Roof of the glenoid fossa	0.043	0.046

2. 測定結果

- (1) 対象者の下顎骨偏位度は絶対値で1 ~ 8°の範囲を示し(平均値 3.21° ± 1.87°), ANBは-8.5 ~ 0°の範囲を示した(平均値 -3.31 ± 2.18°)。
- (2) 偏位側と非偏位側におけるCT画像の各計測項目の比較 (Table.2)

偏位側と非偏位側における各計測値を比較すると、関節隆起後斜面傾斜角 ($p < 0.01$) および下顎窩最薄部の厚さ ($p < 0.05$) において有意差が認められ、どちらも偏位側で大きな値を示した。

- (3) 下顎偏位度と関節隙および下顎窩形態の左右差との相関 (Table.3)

Table.2 Means and standard deviations of joint spaces, its ratios, joint morphology in the deviated side and the non-deviated side

Measurement	deviated side		non-deviated side		P
	Mean	SD	Mean	SD	
Anterior joint space (mm)	1.77	0.58	1.85	0.76	NS
Superior joint space (mm)	2.24	0.82	2.11	0.93	NS
Posterior joint space (mm)	2.16	0.73	2.00	0.69	NS
Medial joint space (mm)	2.24	0.68	2.05	0.74	NS
Lateral joint space (mm)	2.11	0.74	2.03	0.72	NS
Anterior joint space/posterior joint space (ratio)	0.93	0.47	0.95	0.31	NS
Medial joint space/lateral joint space (ratio)	0.97	0.28	1.03	0.32	NS
Posterior-slope angle (degrees)	44.27	10.29	42.50	9.90	**
Roof of the glenoid fossa (mm)	1.24	0.35	1.14	0.29	*

paired t-test was used to determine significance.

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, NS : not significant

Table.3 Correlation coefficients between joint spaces, its ratios, joint morphology and mandibular deviation

Measurement	r	p
Anterior joint space	-0.061	NS
Superior joint space	0.283	NS
Posterior joint space	0.419	NS
Medial joint space	0.581	**
Lateral joint space	0.251	NS
Anterior joint space/posterior joint space	-0.064	NS
Medial joint space/lateral joint space	-0.450	*
Posterior-slope angle	0.653	***
Roof of the glenoid fossa	0.511	*

The relation was investigated by Pearson's correlation coefficient test. * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$. NS : not significant

下顎偏位度と関節隆起後斜面傾斜角、内側関節隙、下顎窩最薄部の厚さの左右差(右側 左側)と下顎偏位度の間に有意な正の相関がみられ(それぞれ、 $r=0.653$, 0.581 , 0.511)、下顎偏位度の増加にともない、関節隆起後斜面傾斜角、内側関節隙、下顎窩最薄部は非偏位側に比べ偏位側で増加することが示された。また、下顎偏位度と外側関節隙/内側関節隙の左右差との間には有意な負の相関($r=-0.450$)がみられ、下顎偏位度の増加にともない、外側関節隙/内側関節隙の左右差は減少することが示された。

その他の計測項目の左右差と下顎偏位度との間に有意な相関は認められなかった。

考 察

顎機能異常を有しない患者では、下顎窩に対する下顎頭の位置は咬合嵌合位においてほぼ中央位にあるとされている。本研究で得られた前方関節隙 / 後方関節隙 ratio は、偏位側、非偏位側はそれぞれ 0.93, 0.95 で正常範囲内にあることが示された。従って、下顎骨偏位症例であっても顎関節に骨変化のない症例では、下顎頭は前後的に下顎窩のほぼ中央に位置していることが示唆された。

一方、水平的には、下顎偏位度と内側関節隙の左右差との間に有意な正の相関が、また外側関節隙 / 内側関節隙 ratio の左右差との間に有意な負の相関が認められた。下顎骨偏位症例では、非偏位側方向への下顎骨側方運動時において、偏位側下顎頭は非偏位側下顎頭に比べて有意に側方運動量が大きいとされている。今回下顎骨の偏位度の増加にともない、偏位側の内側関節隙が増加する傾向が示されたが、このような構造は顎運動時の偏位側と非偏位側の下顎頭運動の違いに関連している可能性が示唆される。また、偏位側では非偏位側に比べて、下顎頭の長径及び短径が小さいとの報告があることから、下顎頭の大きさの差が関連している可能性も示唆される。

関節隆起後斜面の形態は、下顎骨前方運動時の顎路を反映していると考えられている。すなわち、下顎骨偏位症例の下顎前方運動時の偏位側顎路の長さや彎曲度、運動初期の矢状顎路角が非偏位側より大きく、下顎の偏位度が大きいほどその差が大きくなる傾向にあると報告されている。本研究でも偏位側の関節隆起後斜面傾斜角が非偏位側よりも大きく、前方運動時において偏位側の顎路角が大きくなることを裏づける結果が得られた。

下顎窩最薄部の厚さについてみると、本研究では下顎偏位度の増加に伴い偏位側の厚みが非偏位側に比べ増加することが示された。下顎頭に骨変化を認めた症例では、骨変化を認めない症例に比べて有意に下顎窩最薄部の厚さが厚いことが報告されている。また、生体力学的シミュレーションの研究から、下顎頭と下顎窩の形態変化はストレス分布を変え、顎関節への負荷の緩衝は関節円板のみならず、下顎窩の上方部の骨組織でも算出されることが報告されている。これらのことから、下顎骨偏位症例における偏位側と非偏位側の下顎窩の厚みの差は顎関節への負荷に関連している可能性が考えられた。

以上の結果から、下顎骨偏位症例において、下顎頭位および下顎窩形態の偏位側と非偏位側における非対称性が示された。