顎関節の構造変化に関する研究

—肉眼的観察—

高村 浩 丸山 剛郎

Studies on the Structural Changes of the Temporomandibular Joint

— Macroscopic Observations —

Hiroshi Takamura, Takao Maruyama

緒 言

顎関節は約 20 歳で成長が終わるが、その後関節部を構成している硬組織と軟組織に、改造現象 remodeling が起こる^{1,2)}。remodeling は主として、増殖過程に関与した関節下組織層での変化として定義され²⁾、また remodeling は生涯を通じて続くものであり^{2,3)}、関節構造の機能的要求を反映したものである。すなわち、顎口腔系の機能の正常・異常と対応して、顎関節は構造変化を生じるか、あるいは病的変化を生じることになる。

過去の研究から、顎関節の remodeling は通常よく観察されるものであり¹⁻⁷⁾、歯牙の状態や機能に深く関連していること^{1-3,5,8,16)}が示唆されている。しかし、関節機能を妨げるような関節面の形態異常をひき起こす可能性があり³⁾、進行すれば関節面の破壊を招き^{3,5,9)}、顎口腔系機能異常者での関節雑音や開口障害などの症状発現の原因の 1 つとなりうるという報告³⁾や、顎口腔系機能異常者における顎関節部の X 線の異常像の報告¹⁰⁾などから、顎関節の構造変化と顎口腔系機能異常との間に関連があるとされている。しかし、顎口腔系機能異常の発現における、病理学的なメカニズムは今だ十分には解明されていない。したがって、顎口腔系機能異常の病態の一端を究明するためにも、顎関節の各構成体の構造変化を検索する必要があると思われる。

そこで今回われわれは、顎関節の構造変化を知ること

を目的として、屍体 31 体の顎関節より採取した。顎頭および関節円板について、肉眼的観察を行い、興味ある知見が得られたので報告する。

研究材料および研究方法

大阪大学医学部解剖学教室にて採取した、屍体 31 体（男 20 体、女 11 体、年齢 46～96 歳、平均 76.4 歳）の両側顎関節部の顎頭と関節円板を肉眼的観察用材料とした。屍体はすべて死後 3 年から 4 年経過したものであるが、保存状態は良好で、肉眼的観察に支障はないものであった。

屍体の顎関節より、両側の顎頭および関節円板を採取し、10% ホルマリン溶液に固定後診査した。

肉眼的観察記録のため、顎頭は上方、前方、側方より写真撮影を、また関節円板は上方、前方、下方より写真撮影を行った。さらに、それぞれの形態変化・異常をスケッチによる記載で、その出現部位と範囲を記録した。

この記録と肉眼的観察所見から、形態変化・異常の出現部位と頻度を明らかにするために、各構成体の関節面を内外側方向と前後方向にそれぞれ 3 分割した（図 1）。

顎頭に関して、内外側方向で ① 外側 1/3、② 中央 1/3、③ 内側 1/3、④ 外側 1/3 と中央 1/3 (①+②)、⑤ 中央 1/3 と内側 1/3 (②+③)、⑥ 関節面全体 (①+②+③) と区分した。また前後方向では、① 前方 1/3、② 上方 1/3、③ 後方 1/3、④ 前方 1/3 と上方 1/3 (①+②)、⑤ 上方 1/3 と後方 1/3 (②+③)、⑥ 関節面全体 (①+②+③) と区分した。

関節円板に関して、内外側方向では顎頭と同じく、6 つに区分したが、前後方向では Rees¹¹⁾ のような分類を採

大阪大学歯学部歯科補綴学第一教室

The 1st Department of Prosthetic Dentistry, Faculty of Dentistry, Osaka University

昭和 58 年 10 月 31 日受付

Division of the articulating joint surfaces

図1 顆頭と関節円板における関節面の区分

図2 顆頭および関節円板における deviation in form の代表例

用し, ① 前肥厚帯 anterior band, ② 中間帯 intermediate band, ③ 後肥厚帯 posterior band, ④; ①+②, ⑤; ②+③, ⑥; ①+②+③ と区分した。

形態変化・異常の分類は, Solberg¹²⁾ の定義により以下に示すごとく行った。

Deviation in form (DIF)

顆頭が通常わずかにまるい関節面の形態から逸脱しているもの。

関節円板が著明に薄かったり, 平坦でなかったり, 隆起をもつもの

grade 0; 変化のないもの

grade 1; 関節面 1/3 以内の局所的な不整

grade 2; 関節面 1/3 以上の広範囲な不整

図3 顆頭および関節円板における degenerative joint disease と discoloration の代表例

すなわち deviation in form とは, 肉眼的に関節表面に病変がなく, 形態が変化しているものである。

Degenerative joint disease (DJD)

関節面が不連続で, 関節軟組織の劣化や摩耗と同時に, 下層の骨に remodeling が起こっているもの。

つまり関節表面が remodeling に伴い, 粗造化を起こしているものである。

Discoloration

明瞭な血管網, あるいは慢性発赤を示すもの。すなわち discoloration とは, 著明な血管の増生に伴う関節面の色調の変化で, 肉眼的に赤色あるいは褐色に観察されるものである。

これら deviation in form (以下 DIF とする) の代表例を図2に, degenerative joint disease (以下 DJD とする) と discoloration の代表例を図3に示す。

この定義に基づき, 顆頭と関節円板を分類し, 各部位における形態変化・異常の出現頻度を明示した。

さらに, 顆頭と関節円板との位置関係, 特に関節円板の前方変位についても, 観察, 調査を行った。

結 果

各屍体の年齢, 性別, および左右側顆頭と関節円板の肉眼的観察所見の一覧を, 表1の A, B に示す。なお case No. 4 の左右側顆頭と, case No. 30 の左側顆頭と関節円板については, 採取時組織の損傷が著しく, 観察に不適切であったため除外した。肉眼的観察により, 以下のような結果を得た。

1. 顆頭に関して

DIF は, 表2に示すごとく 59 例中 36 例 (61.0%) に

表 1 (A) 屍体の年齢, 性別, および顎頭と関節円板の肉眼的観察所見

Case No.	Age	Sex	Extent of DIF		Discoloration	Anteriorly displaced disk
			C	D		
1	50	M	R 0	0	—	
			L 0	0	+	
2	90	F	1	1	+	
			1	1	+	
3	83	M	0	0	+	
			1	0	—	
4	64	F	—	0	+	
			—	0	+	
5	72	M	1	2	—	
			2	2 A	—	
6	88	F	0	1	—	
			1	0	+	
7	68	M	1	0	—	
			1	0	—	
8	81	M	1	0	+	
			1	2	—	
9	75	M	2	0	+	+
			2	0	+	+
10	68	M	2	2 A	—	
			1	1	—	
11	91	M	0	0	+	+
			0	0	+	
12	80	M	0	0	—	
			1	0	—	
13	63	M	1	1	—	
			0	1	—	
14	87	M	0	1	—	
			0	1	—	
15	72	F	2	2	—	
			0	0	—	
16	82	M	2	0	—	
			0	1	—	
17	88	M	1	1	—	
			1	1	—	

みられ, そのうちわけは, grade 1 が 23 例, grade 2 が 13 例であった. この 36 例中, 右側は 19 例で左側は 17 例であった.

DJD は case No. 25 と case No. 28 の右側顎頭にみられた (表 1 (B)).

これらの変化を 1 個体としてみると, 29 人中 23 人 (79.3%) に DIF および, DJD が観察された.

顎頭関節面の各領域に存在する DIF および DJD の頻度を, 図 4 に示す. この結果から

i) 外側 1/3 に関与するもの; すなわち外側 1/3, 外側 1/3 と中央 1/3, 関節面全体の 3 つの領域に存在するもの

ii) 中央 1/3 に関与するもの; すなわち中央 1/3, 外側 1/3 と中央 1/3, 中央 1/3 と内側 1/3, 関節面全体の 4 つの領域に存在するもの

iii) 内側 1/3 に関与するもの; すなわち内側 1/3, 中央 1/3 と内側 1/3, 関節面全体の 3 つの領域に存在するもの

以上それぞれを, 外側群, 中央群, 内側群として集計

したものを表 3 に示す.

その結果, 中央 1/3 の頻度が最も高く 29 例, 次に外側 1/3 の 20 例, 内側 1/3 は最も少なく 12 例で, 顎頭の形態変化・異常は, 主として中央部と外側部に多いことがわかった.

次に前後方向についても同様に調べると, 同じく表 3 から, 顎頭の上方部が 31 例と特に頻度が高かった.

2. 関節円板に関して

DIF は表 4 に示すごとく, 61 例中 32 例 (52.5%) にみられ, そのうちわけは grade 1 が 19 例, grade 2 は 13 例であった. この 32 例のうち右側は 17 例, 左側は 15 例であった.

DJD は 5 例であり, そのうち 3 例に穿孔が観察された.

また 1 個体でみると, 30 人中 20 人 (66.7%) に DIF および DJD がみられた.

関節円板の各領域における, DIF と DJD の頻度を図

表 1 (B) 屍体の年齢、性別および顎頭と関節円板の肉眼的観察所見

Case No.	Age	Sex	Extent of		DIF	Discoloration	Anteriorly displaced disk
			C	D			
18	74	M	R 1	0	—		
			L 1	1	—		
19	81	F	1	0	—		
			0	0	—		
20	85	F	0	0	—		
			0	0	—		
21	96	M	1	1	—		
			1	1	—		
22	73	M	1	2	—		
			1	2	—		
23	78	F	2	1	—		
			2	2 A	—		+
24	46	M	0	1	—		+
			0	1	—		
25	85	M	2 A	2	+		+
			0	0	+		+
26	64	F	2	2	+		
			2	2 A	—		
27	70	M	1	1	—		
			0	0	—		
28	71	F	2 A	2 A	+		
			2	2	—		
29	88	M	0	1	+		
			1	0	—		
30	79	F	0	0	—		
			0	0	—		
31	77	M	0	0	—		
			0	0	—		

C=Condyle ; D=Disk ; A=DJD

表 2 顎頭における変化

Condyle	
Deviation in form (D I F)	No. of condyles
grade 1	23 (R-11, L-12)
grade 2	13 (R-8, L-5)
Degenerative joint disease (D J D)	No. of individuals
2/59 (3.4%)	23/29 (79.3%)
(R-2, L-0)	

5 に示す。顎頭の場合と同じく、内外側方向と前後方向について、頻度を調べてみると (表 5)、内外側方向において外側と中央部がそれぞれ 25 例、27 例と、内側 1/3 の 11 例に比し頻度が高いことがわかった。また前後方向については、後肥厚帯と中間帯に主に形態変化・異常が認められた。

3. 関節円板の discoloration に関して

discoloration は表 4 に示すごとく、61 例中 17 例 (27.9 %) にみられ、1 個体としては 30 人中 12 人 (40 %) にみ

られた。

関節円板の各領域での discoloration の出現頻度を図 6 に示す。同様に内外側方向と、前後方向での出現頻度を表 6 に示す。その結果、内外側方向では中央部が 15 例、外側と内側がそれぞれ 12 例と、中央部がやや頻度が高かった。前後方向では、図 6 からわかるように、後肥厚帯での出現が著明であった。

4. 顎頭と関節円板との関連について

顎頭の DIF と関節円板の DIF との関係を、grade 0, 1, 2 別に対応させた結果を、表 7 に示す。

顎頭、関節円板ともに grade 0、すなわち肉眼的観察により、なんの変化も認められなかったのが 14 例で、顎頭と関節円板ともに DIF が認められたのは 24 例であった。ところが顎頭に DIF が存在しても、関節円板に DIF のみられないものが 12 例であり、一方顎頭に DIF がみられず、関節円板に DIF を認めたものは 8 例であるが、それらはすべて grade 1 であり、grade 2 や DJD のものは 1 例もなかった。

ここで各構成体の DIF, DJD, discoloration に関し、1 個体として検索すると、何らこれらの変化が認められ

図 4 顎頭関節面の各領域における変化の頻度

表 3 顎頭における変化の頻度

Cndyle				
L-M			R	L
	L	20	9	11
	C	29	16	13
	M	12	8	4
A-P			R	L
	A	9	3	6
	S	31	16	15
	P	14	14	4

Frequency of changes in shape and surface lesions in the condyle

なかったのは2名のみで、残り29名には何らかの変化が認められた。

表 4 関節円板における変化

Disk		No. of disks	No. of individuals
Deviation in form (DIF)	grade 1	19 (R-10, L-9)	20/30 (66.7%)
	grade 2	13 (R-7, L-6)	
Degenerative joint disease (DJJ)		5/61 (8.2%) (R-2, L-3)	
Discoloration		17/61 (27.9%) (R-10, L-7)	12/30 (40%)

Frequency of changes in shape and surface lesions in different parts of the disk

図 5 関節円板の関節面の各領域における変化の頻度

5. 関節円板の変位、特に前方変位について

肉眼的観察からは、軽度の変位を鑑別することは困難であり、明らかに解剖学的位置関係から逸脱していると判断できたもののみを、前方変位の部類に入れた。

観察の結果、関節円板の後部結合組織層が図7のように、顎頭の上方部から前方部にかけて位置しているもの

表 5 関節円板における変化の頻度

Disk				
L-M				
		R	L	
L	25	13	12	
C	27	14	13	
M	11	6	5	
A-P				
		R	L	
A B	7	4	3	
I B	23	11	12	
P B	20	12	8	

Frequency of changes in shape and surface lesions in the disk

表 6 関節円板における discoloration の頻度

Disk				
L-M				
		R	L	
L	12	7	5	
C	15	9	6	
M	12	8	4	
A-P				
		R	L	
A B	2	1	1	
I B	2	1	1	
P B	17	10	7	

Frequency of discoloration in the disk

Discoloration 17 / 61

Frequency of discoloration in different parts of the disk

図 6 関節円板の関節面の各領域における discoloration の頻度

7 例が観察された。その代表例を図 8 に示す。

これらの関節円板の内 6 例に、後肥厚帯での discoloration が観察され、また顎頭の後方に陥凹が 3 例、骨の粗造化が 1 例観察された。

考 察

屍体解剖より得られた、ヒト顎関節を用いた研究^{1,3-7)}

表 7 顎頭の DIF と関節円板の DIF との関係

condyle	DIF disk	Frequency
0	0	14
	1	8
	2	0
1	0	9
	1	10
	2	4
2	0	3
	1	1
	2	9

Normal Anteriorly Displaced Disk

7/58 (11.1%)

図 7 顎頭と関節円板の相対的位置関係

によれば、側頭骨や顎頭、関節円板には、remodeling に起因する形態変化・異常がかなりの頻度で観察され、高年齢者ほどその割合が高いことが報告されている。これらの研究や他の動物実験での研究¹³⁻¹⁵⁾から、remodel-

図 8 関節円板の前方変位像

ing の中心となるのは未分化間葉層であり、関節面への機械的な負荷が増加することによって、未分化間葉層から細胞増殖や軟骨形成が生じ、下層の硬組織の remodeling が起こり、側頭骨や顎頭の形態変化、およびその変化による二次的な関節円板の変化をきたすことが示唆されている。また Öberg⁵⁾ や Hansson³⁾, Solberg¹²⁾ らは、これらの変化と歯牙欠損との関連について調査し、後方臼歯の支持の喪失は remodeling に強く関与していると、さらに Mongini らは顎関節の remodeling が、歯牙欠損の増加と有意に関係があり、remodeling は機能時に顎頭に加わるストレスの結果であり¹⁶⁾、また歯牙の咬耗が顎頭の形態変化に影響する⁸⁾ と述べている。

このように、顎関節部の構造変化は、歯牙の状態や顎機能に依存するところが大きく、顎口腔系機能異常における咬合の占める役割は重要である。

今回われわれは、顎関節部の構造変化を顎頭と関節円板について、肉眼的に観察した。

形態変化・異常の判断基準となる分類法は、Öberg, Carlsson や Fajers ら⁵⁾ が、各構成体を形態の変化 (changes in shape または remodeling) と関節面の病変 (arthrotic changes) とを含め、その程度と範囲で段階分けを行っている。のちに Carlsson や Öberg ら²⁾ は、remodeling と arthrotic lesion を明瞭に2分し、それぞれの頻度を歯列の欠損状態と関連させて、分類している。また Hansson や Öberg ら³⁾ は、形態の変化を deviation in form, 関節面の病変を arthrosis と表現し、各々を広がりで分類した。特に arthrosis の広がりを深さでも2段階に分けた。さらに関節円板について、通常は中央部には存在しない血管の増生が観察されることにも言及している。

最近 Solberg ら¹²⁾ は、これらの分類をもとに顎関節部の各構成体を、形態の変化については deviation in

form (DIF), 関節面の病変については, degenerative joint disease (DJD) と分類している。degenerative joint disease とは、Öberg らのいう arthrosis であり、osteoarthritis である。そして関節円板の血管網の増生についても discoloration と表現し、診査の1項目としている。この分類法は過去のものに比し、その変化・異常をより具体化し、いかなるものかを記述している点と、その程度と範囲を明瞭にできるという点から、鑑別に適していると思われ、今回はその分類に従った。そして、得られた所見について次のように考察した。また機能の面からも考察を加えた。

1. 顎頭に関して

鏡木¹⁷⁾によれば、無歯顎の下顎頭は有歯顎にくらべ、側方からみた高さ、並びに関節面の高さが低くなり、その突出点も前方から後方へ移動しており、これは側方運動による磨耗が原因であるとし、また顎間距離の短縮によることが原因であるとしている。

歯牙欠損が顎頭の形態に影響を与えていることは明らかであり、関節面への機械的な力が、形態変化の大きな原因の一つであると考えられる。

今回われわれが観察した限りにおいては、高齢者であるがゆえに、歯牙欠損、特に後方臼歯の欠損の頻度が高いと推測しうるが、たとえ高齢者であっても、顎頭の関節面はゆるやかに丸く、また滑らかなものが観察された。

Öberg²⁾ や Hansson³⁾ らはその研究の中で、20歳以下の顎関節部の各構成体では、すべて滑らかな関節表面を有しており、これは機能している関節において、干渉のない運動に必要な条件であるとしている。また彼らは、たとえ生涯を通じて remodeling が起ころうとも、理想的な条件下では、これらの remodeling が関節機能の不調和や, TMJ clicking を生じることはないと述べており、本研究において観察された。このような丸く滑らかな顎頭は、好ましい環境下にあったと考えられる。

顎頭において、DIF は61%と過半数にみられたが、一方 DJD は2例のみであった。

DJD とは、arthrosis や osteoarthritis と同意語であり、骨関節症と表現される。Carlsson や Öberg ら²⁾によれば、骨関節症とはたとえば、線維化、断裂、穿孔を結果として生じる、関節表層の破壊に伴う変化として表されており、また咬合の変化が原因で、顎関節部の組織の remodeling の活動要求が、刺激に対する組織の反応能力より大きい場合、骨関節症を生じる可能性があるとし

ている。この組織の反応能力は、関節面の未分化間葉組織の量に依存しており³⁾、機械的な負荷がかかっている間、未分化間葉組織が軟骨に分化してゆくことにより、負荷に対し抵抗しているのである。したがって、この能力が使い果たされてしまうと、骨関節症となりうる。

Hansson ら³⁾の研究において、顎頭では DIF がほとんどで、arthrosis の頻度は少なかった。本研究においても DJD は 2 例のみで、未分化間葉組織の役割が裏付けられる。また Hansson ら³⁾によれば、関節円板において arthrosis の頻度が高く、本研究においても顎頭の DJD より頻度が高く、未分化間葉組織を持たない関節円板の病態の特性を示しているといえる。

顎頭の DIF, DJD を部位別にみると、その変化は内外側方向で、中央部と外側部に多く現れており、前後方向では上方部に多い。このような変化は、主に外側 3 分の 1 に局在するとの報告³⁾もあるが、Solberg ら¹²⁾は顎頭の変化は、主に外側と中央部に位置すると報告しており、本研究の結果と一致している。

森永¹⁸⁾が、顎の過度の側方運動により、下顎窩の内外側縁、特に外側縁の前半部の傾斜部が磨耗し、外側端が低くなり、ときには消失すると述べていることから、籾木¹⁷⁾はその変化に対応する顎頭の変化を観察しており、本研究においても、顎間距離の短縮と、側方運動の変化が原因であると考えられ、外側部に形態の変化が現れたものと思われる。また顎頭の上方部は、機能圧を強く受ける部位であると考えられるが、有歯顎に比し無歯顎では、顎頭の上方突出点が後方に移動しているということや、飯田¹⁹⁾の指摘した、下顎窩に対する顎頭の位置が、無歯顎では後方に移動していること、さらに大石²⁰⁾の研究において、下顎窩に対し顎頭を上方に移動させると、上方または、後上方に移動しうることが観察されていることなどから、本研究にみられた顎頭は、DIF の頻度の高い部位に機能圧を強く受けていることが推察される。

2. 関節円板に関して

関節円板の DIF は、約半数 (52.5%) に観察されたが、その出現部位で特徴的なのは、DIF が関節面全体に存在することはあっても、特定の部位、たとえば内外側方向で内側 3 分の 1 の領域、また前後方向で前方部の領域に存在しないことである。このことは、他の領域に初発した DIF が、その病態の進展により、関節面全体に広がったと考えられる。

3. 関節円板の discoloration に関して

discoloration とは、著明な血管の増生に伴う関節面の色調の変化で、肉眼的に赤色あるいは褐色に観察されるものである。

河村²¹⁾は、関節円板の中心部には血管は存在しないと、また石橋²²⁾は関節円板の血管分布について、次のように述べている。円板の最も薄い部分、すなわち円板の中央部には血管が認められない。円板の周縁部には多少にかかわらず微細血管が認められたが、円板の厚みの分布に対応して後方は前方部より、内側部は外側部より血管が多く分布していた。また、後方周縁部に存在する最高肥厚部付近では、肥厚程度に一致して最高肥厚部である顎関節の中心線よりやや内側に、血管が最大密度に分布しており、次に内側に多く、外側では比較的少なかった。

ところが、本研究での観察結果では、確かに前方部に比し後方部での血管分布は頻度が高かったが、内外側方向では中央部が最も多く、また関節面全体に及んでいるものが多かった。Hansson ら³⁾も discoloration の分布は、後部、外側部そして中央部に多いと報告しているし、Solberg ら¹²⁾も中央部や後部に認めたと報告している。

石橋²²⁾は、円板内の血管叢は内側の厚い部分には認められるが、外側の薄い部分には血管が認められないことにより、咬合圧は常に下顎窩の外側半にかかり、その結果、関節円板の外側が薄くなっているのではないかと想像しているが、一方逆に圧力が大きくかかる部位には血管網の増大が起るともいわれている¹⁹⁾。

われわれが観察した所見からは、通常の正常な環境下では圧負荷をこうむっていない領域に負荷を受けていることが考えられ、その理由は、特に後肥厚帯全体に discoloration の頻度が高いこと、また高年齢者であることから、後方臼歯の支持の喪失が推察されることから、血管の増生は関節円板への機械的刺激によるものと考えからである。これは、関節円板の後肥厚帯に対応する顎頭の上方部に、DIF が多いという本研究の観察結果からも裏付けられる。

4. 顎頭と関節円板との関連について

関節円板は、主として collagen 線維からなる線維性の硬い板^{21, 23)}であり、負荷に対し抵抗能力としての未分化間葉組織を欠いているため、その変化は arthrotic lesion をとる傾向にある³⁾。したがって、関節円板の形態変化は、顎頭や側頭骨の形態変化に依存しているとい

図 9 顎頭(右)の関節面に著明な骨の隆起が認められる
関節円板(左)に穿孔が観察される

われている^{3,12)}。

図 9 と図 10 は、case No. 23 の左側顎頭と関節円板である。関節円板の外側寄りに穿孔が観察され、それに対応する顎頭の関節面に、著明な隆起が認められ、関節円板に過大な摩擦力が働いていたことを想像させる。

われわれが観察した結果において、顎頭に DIF がみられず、関節円板に DIF を認めたもの 8 例は、一見逆のようにも思えるが、関節円板は機能時顎頭に伴って動くことから、下顎窩に対する影響を考え、顎頭が著明な形態変化を呈する前に、下顎窩関節面の形態変化による関節円板の変化が起こったと、考えられる。

また、顎頭関節面に対応する関節円板内面は、一般に滑らかで、むしろ下顎窩に対応する面に不整な性状の形態変化がほとんどであった。これは前述のごとく、顎頭が動くときそれに伴い関節円板が移動してゆくことによる、下顎窩の関節面への広範囲な接触関係によるものであろう。

5. 関節円板の変位、特に前方変位について

顎頭と関節円板の位置関係は、本来ならば側頭骨を含め、一塊として病理解剖学的に、立体的に検索する必要があると思われる。しかし今回われわれが行ったのは、顎頭と関節円板のみの採取であり、肉眼的観察から得られる所見は、顎頭と関節円板との相対的位置関係、特に関節円板の相対的前方変位である。それは後方臼歯の欠損、あるいは関節円板に付着している外側翼突筋の機能障害による、顎頭の後方変位や関節円板の前方変位が生じうという点に着目したからであり、その変位の肉眼的な観察所見を病態として、把握すべきであると考えたからである。

外側翼突筋は、蝶形骨大翼の側頭下稜より起こる上腹と、蝶形骨翼状突起外側板の外側から起こる下腹よりな

図 10 顎頭と関節円板を重ねあわせたところ

り、上腹は関節円板および関節包に停止し、下腹は下顎頭の翼突筋窩に停止するとされている²⁴⁾。そして下腹は開口時に収縮し、上腹は閉口時に収縮する²⁵⁾。

石橋²²⁾は、関節円板の後部結合組織(Rees のいういわゆる二層部)の機能的意義について論じ、特に二層部の上層が関節円板の運動の補助の役割を持つと述べており、Mahan ら²⁵⁾も外側翼突筋の二腹と二層部上層との相互作用により、開閉口時に円板が顎頭と機能的な位置関係を保つように、円板に働きかけていると述べている。すなわち、外側翼突筋二腹と二層部の調和の下に、顎関節は正常に機能しうる。ところが、この二層部に外傷などで正常な機能が失われると、上腹の緊張により、円板が前方に変位する。このような不調和は、顎関節の clicking や popping の原因となる²⁶⁻²⁸⁾。

二層部への外傷は、顎頭の後上方変位による負荷が考えられ、それに伴うと思われる discoloration が 7 例中 6 例に観察され、また顎頭の後部に陥凹が 3 例、骨の粗造化が 1 例観察された。

Scapino²⁹⁾は、関節円板の前方変位を組織学的に観察しており、前肥厚帯が関節結節を越えて、著明に前方に位置しているのを認めたし、われわれの観察所見でも、二層部が顎頭の前部方に位置し、明らかな前方変位と判断できた。

結 論

屍体 31 体の顎関節より得た、顎頭および関節円板について、肉眼的観察を行い以下のような知見を得た。

1. 顎頭の形態変化は 61% にみられ、1 個体として

は、29 人中 23 人 (79.3%) に認められた。その変化は主に、内外側方向では中央部と外側部に多く、前後方向では上方部に著明に多かった。

2. 関節円板では 52.5% に変化がみられ、3 例に穿孔がみられた。また 1 個体としては、30 人中 20 人 (66.7%) に形態変化がみられた。その変化は、内外側方向では外側部と中央部に頻度が高く、前後方向では後肥厚帯と中間帯に多かった。

3. 関節円板の血管網の増生は、後肥厚帯の中央部に出現頻度が高く、関節円板への機械的な力の増大によるものと推察した。

4. 顎頭の形態変化は機能に依存していると思われる、関節円板は顎頭の変化に伴うものと考える。

5. 関節円板の前方変位は、58 例中 7 例観察され、顎頭による円板への機械的な負荷が 1 つの原因であると考える。

6. 以上のような変化は、屍体 31 体中 29 体に認められ、高年齢者において顎関節部、特に顎頭と関節円板の変化は著明であった。

文 献

- 1) Moffett, B.C., Johnson, L.C., McCabe, J.B. and Askew, H.A.: Articular remodeling in the adult human temporomandibular joint, *Am. J. Anat.* 115: 119, 1964.
- 2) Carlsson, G.E. & Öberg, T.: Remodelling of the Temporo-mandibular Joints, *Oral Sciences Reviews* 6: 53~86, 1974.
- 3) Hansson, T. and Öberg, T.: Arthrosis and deviation in form in the temporomandibular joint. A macroscopic study on a human autopsy material, *Acta Odontol. Scand.* 35: 167~174, 1977.
- 4) Blackwood, H.J.: Arthritis of the mandibular joint, *Br. Dent. J.* 115: 317~326, 1963.
- 5) Öberg, T., Carlsson, G.E. and Fajers, C.: The temporomandibular joint. A morphologic study on a human autopsy material, *Acta Odontol. Scand.* 29: 349~384, 1971.
- 6) Hansson, T. and Nordstrom, B.: Thickness of the soft tissue layers and articular disk in temporomandibular joints with deviation in form, *Acta Odontol. Scand.* 35: 281~288, 1977.
- 7) Hansson, T., Öberg, T., Carlsson, G.E. and Kopp, S.: Thickness of the soft tissue layers and the articular disk in the temporomandibular joint, *Acta Odontol. Scand.* 35: 76~83, 1977.
- 8) Mongini, F.: Dental abrasion as a factor in remodeling of the mandibular condyle, *Acta Anat.* 92: 292~300, 1975.
- 9) Solberg, W., Clark, G.: Temporomandibular Joint Problems. Biologic Diagnosis and Treatment. VII Temporomandibular joint changes related to dental occlusion., 129~144, Quintessence Publishing Co., Inc., Chicago, Berlin, Rio De Janeiro and Tokyo, 1980.
- 10) Mongini, F.: Condylar remodeling after occlusal therapy, *J. Prosthet. Dent.* 43: 568~577, 1980.
- 11) Rees, L.A.: The structure and function of the mandibular joint, *Brit. Dent. J.*, 96: 125~133, 1954.
- 12) Hansson, T., Solberg, W., Penn, M.K., Öberg, T.: Anatomic study of the TMJs of young adults. A pilot investigation, *J. Prosthet. Dent.* 41: 556~560, 1979.
- 13) Furstman, L.: The effect of loss of occlusion upon the mandibular joint, *Am. J. Orthod.* 51: 245, 1965.
- 14) Öberg, T., Fajers, C.M., Lohmander, S. and Friberg, U.: Autoradiographic studies with H³-thymidine on cell proliferation and differentiation in the mandibular joint of young guinea pigs, *Odontol. Revy* 18: 327, 1967.
- 15) Lindsay, K.N.: An autoradiographic study of cellular proliferation of the mandibular condyle after induced dental malocclusion in the mature rat, *Arch. Oral Biol.* 22: 711, 1977.
- 16) Mongini, F.: Remodeling of the mandibular condyle in the adult its relationships to the condition of the dental arches, *Acta Anat.* 82: 437, 1972.
- 17) 籾木雅昭: 下顎頭の解剖学的研究 1, 有歯顎と無歯顎の差異, 歯科学報, 70 (12): 1530, 1970.
- 18) 森永太悟: 下顎窩の形態学的研究 特に無歯顎と有歯顎の差異について, 歯科学報, 70 (11): 1408, 1970.
- 19) 飯田 昭: ヒト顎関節の解剖学的研究—特に有歯顎と無歯顎の差異について—, 歯科学報, 72(8): 1319~1367, 1972.
- 20) 大石忠雄: 下顎運動の立場からみた顎関節構造の研究, 補綴誌, 11 (2): 69, 1967.
- 21) 河村洋二郎: 口腔生理学, 237, 永末書店, 1972.
- 22) 石橋利文: 顎関節の構造に関する顕微解剖学的研究, 歯基礎誌, 14: 201~222, 1972.
- 23) 上條雅彦: 口腔解剖学 2. 筋学: 付 17, アナトーム社, 東京, 1981.

- 24) 保母須弥也：咬合学事典，62，書林，東京，1980.
- 25) Solberg, W., Clark, G. : Temporomandibular Joint Problems. Biologic Diagnosis and Treatment. II The temporomandibular joint in function and pathofunction, 33~47, Quintessence Publishing Co., Inc., Chicago, Berlin, Rio De Janeiro and Tokyo, 1980.
- 26) Farrar, W.B. : Characteristics of the condylar path in internal derangements of the THJ, J. Pros. Dent. 39 : 319, 1978.
- 27) Toller, P.A. : Opaque arthrography of the temporomandibular joint, J. Oral Surg. 3 : 17, 1974.
- 28) Yavelow, I., Arnold, G.S. : Temporomandibular joint clicking, Oral Surg. 32 : 708, 1971.
- 29) Scapino, R.P. : Histopathology associated with malposition of the human temporomandibular joint disc, Oral surgery Oral medicine Oral pathology, 55 (4) : 382~397, 1983.