

## 混合歯列期における反対咬合の被蓋改善後の歯列、咬合 および骨格の変化について

杉原 隆英, 大野 正司, 木村 暢男  
山口 和憲, 山内 和夫

### Denture and Skeletal Changes After Treatment of Reversed Occlusion on Mixed Dentition

Takahide Sugihara, Masashi Ohno, Nobuo Kimura,  
Kazunori Yamaguchi and Kazuo Yamauchi

(平成4年9月30日受付)

#### 緒 言

不正咬合の中で切歯の逆被蓋（いわゆる反対咬合）は、患者あるいは保護者などに容易に認識されるため、来院動機の最大の要因になっている。これら反対咬合の被蓋が容易に改善できるかどうか、被蓋改善後の咬合が安定するかどうかなどを判断するためには、乳歯列および混合歯列期における反対咬合に対して、歯性、機能性、骨格性など、反対咬合の構成要因を明らかにする必要がある。成長発育の旺盛な時期の反対咬合では、骨格的要因があればその要因をまず取り除く治療方針がたてられ、切歯の逆被蓋は上下骨格関係の改善に伴って改善されるのが本筋である。しかし、切歯の被蓋の改善自体が調和の取れた上下顎骨の成長発育を誘発するという考え方や、早く逆被蓋そのものを治して欲しいという保護者の要求などから、上下の顎関係の不調和の大きい症例に対しても、切歯の移動による被蓋改善が行われる場合がある。その場合、被蓋の改善に長時間を要する、上下切歯が極度に唇舌的に傾斜をする、被蓋改善後の安定が悪い、成長に伴って逆被蓋が再発するなどの問題点を残すことになる。臨床的には、上下の顎関係の不調和の程度に応じ、まず、切歯の移動により被蓋を改善し、永久歯列まで経過観察をする方法から、骨格的な不正が大きい場合は、骨格の不調和の改善のために整形的矯正治療を行

なうか、あるいはそのまま永久歯交換まで経過観察し、成長がほぼ終了した時点で適切な処置をとるという方法などがみられる<sup>1-4)</sup>が、成長という要素が加わるだけに<sup>5)</sup>不確定な部分が多く、上下顎関係の不調和の程度においても、どこまでが、予後良好でどこからが予後不良かという明確な判断基準はないのが現状である<sup>6,7)</sup>。さらに、初診時の上下の顎関係の良いものが必ずしも予後が良いとは限らないことも報告されている<sup>7-10)</sup>。

そこで、本研究では、まず、混合歯列期に広島大学歯学部附属病院矯正科で反対咬合の治療を受けた患者について、切歯被蓋の改善が行われたかどうか、切歯被蓋改善後の切歯被蓋が維持されたかどうかを調査し（研究1）、次いでこの中から任意に抽出した対象について、初診時の顎顔面および歯列咬合の特徴と切歯被蓋の安定との関係を側方頭部X線規格写真により検討した（研究2）。

#### 研究1. 切歯被蓋の改善とその後の経過について

##### I. 研究対象と目的

1979年12月から1986年8月までに広島大学歯学部附属病院矯正科を受診した患者で、初診時の矯正診断資料のある症例1827名の中から、Hellmanの咬合発育段階IIIAまたはIIIB期の反対咬合（連続する2歯以上）患者271名を調査対象とした。なお唇顎口蓋裂患者は除外した。この調査対象について、切歯被蓋が改善されたか、また改善された切歯の被蓋が安定しているかを、模型、口腔内写真、カルテの記録から調査した。

## II. 結 果

混合歯列期 (IIIA, IIIB) における反対咬合の患者は、全矯正患者1827名中271名 (14.83%) であり、男女比は男性116名 (42.80%)、女性155名 (57.20%) であった。さらに  $\angle Ar-A-B$  の大きさによる骨格型の分類では Skeletal Class III は245名、Skeletal Class I は26名であった。また、初診時平均年齢は8.99歳であった。

271名中、被蓋改善をはかった患者は239名、88.19% であり (図1)、被蓋が改善した患者は239名中220名 (93.31%) であった。

研究に用いた期間中、被蓋が改善した患者220名のうち185名 (84.09%) が正被蓋を永久歯列期まで保ち (図2)、そのうち非抜歯症例は100名 (55.25%)、二期治療で抜歯症例となったもの57名 (31.49%) であった。

治療によっても被蓋改善されなかった患者は239名中18名 (7.5%) であり (図3)、そのうち、4症例はあきらかに本人の協力が得られなかった症例で今回の側方頭部X線規格写真分析の研究より除外した。その他に経過資料の不備な2症例を除外すると12症例となり、そのうち、6症例 (50%) は抜歯症例、6症例 (50%) は外科手術予定、あるいは手術施行例となった。

一旦、被蓋が改善したものの、永久歯列期までに逆被蓋に戻った患者は19症例で、被蓋が改善した患者の8.6%であり、治療を行なった患者の7.9%であった (図2)。そのうち2例を経過資料不備の理由で除外すると、残り17症例のうち非抜歯症例は1症例 (5.9%)、後に抜歯症例となったもの8症例 (47.1%)、外科手術予定、あるいは手術施行例となったもの5症例 (29.4%)、逆被蓋に戻った状態で中止となったもの3症例 (17.7%) であった。

治療を行わず、永久歯列期まで経過観察した患者は271名中4名 (1.48%) で、そのうち、外科手術をおこ

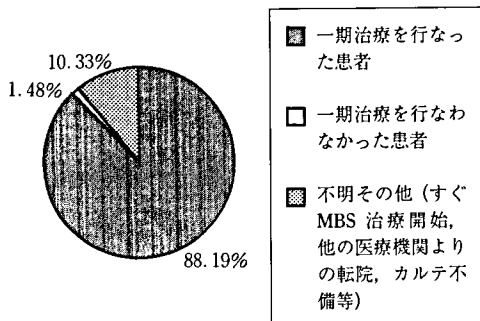


図1 一期治療を行なった患者, 行なわなかった患者の割合  
該当患者271名中、一期治療を行なった患者239名、行なわなかった患者4名、不明その他28名

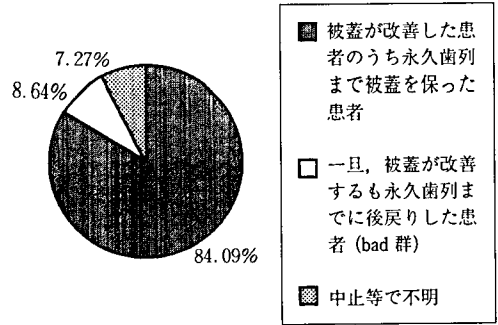


図2 永久歯列期まで被蓋を保持した患者と後戻りした患者の割合  
一期治療で被蓋が改善した患者220名のうち、被蓋を永久歯列期まで保った患者は185名、逆被蓋まで後戻りした患者は19名、中止等で不明は16名

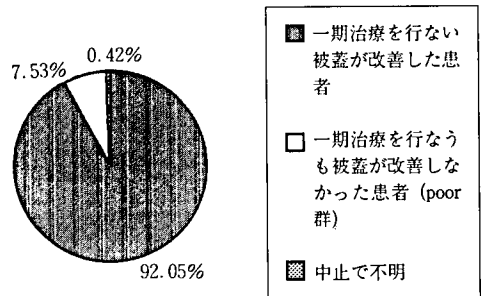


図3 一期治療により被蓋が改善した患者と改善しなかった患者の割合  
一期治療を行なった239名中、被蓋が改善した患者220名、被蓋が改善しなかった患者18名、中止で不明1名

なう予定で中止になった患者が1名。永久歯列完成後、矯正治療のみで治療した患者が1名。永久歯列完成前に中止となったものが2名であった。

最終的に外科手術および手術予定となった症例は11名 (4.1%) で、一旦、被蓋が改善して、永久歯列以降にあともどりした19症例のうちの5症例、治療によっても被蓋が改善しなかった18症例のうちの6症例で、被蓋が改善して、永久歯列期以降まで正被蓋を保持した患者には外科手術の検討例はなかった。

### 研究2. 初診時の顎顔面および歯列の特徴と切歯被蓋の関係

#### I. 研究方法

##### 1. 研究対象

以下の3群に分類した68名について側方頭部X線規格写真分析を行なった。

1) good 群

第一期治療を行ない被蓋が改善し、永久歯列期まで被蓋を保持した患者185人中、初診より2年から2年半後の資料採取時にまだマルチブラケット装置が装着されていない患者の中から、無作為に抽出した39症例(男10名, 女29名)。

2) bad 群

第一期治療により、一旦被蓋が改善したが、永久歯列期まで、またはその後の経過観察時に逆被蓋に後戻りした19症例のうち、資料の不備な2症例を除いた17症例(男6名, 女11名)。

3) poor 群

第一期治療を行なったが被蓋の改善が得られなかった18症例のうち、明らかに本人の協力が得られなかったと思われる4例と資料不備のもの2例を除いた残り12症例(男3名, 女9名)。

2. 側方頭部X線規格写真の分析

1) 側方頭部X線規格写真の計測点と計測項目 (図4, 5)

上記の研究対象68名の初診時 (A), 被蓋改善時または初診より約1年後 (B), 初診より約2年から2年半後 (C), 初診より約4年後 (D) に撮影された各時期の側方頭部X線規格写真をトレースしたものを, A, B, C, D の各資料ごとに座標読取装置で座標値としてコンピュータに入力し, 以下の計測項目の計測を行なった。なお, B 資料時点において good 群および bad 群はすべて被蓋が改善され, poor 群の被蓋は未改善であった。

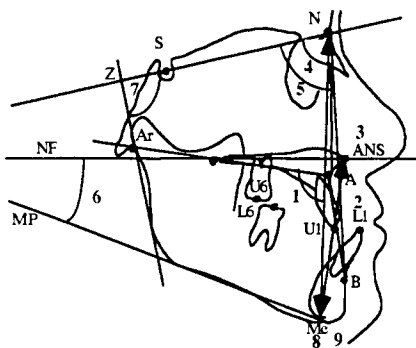


図4 側方頭部X線規格写真の骨格系検査項目

角度計測項目	距離計測項目
1. ArAB	8. ANS-Me
2. ANB	9. N-Me
3. NAB	
4. SNA	
5. SNB	
6. NF: Mp	
7. GZN	

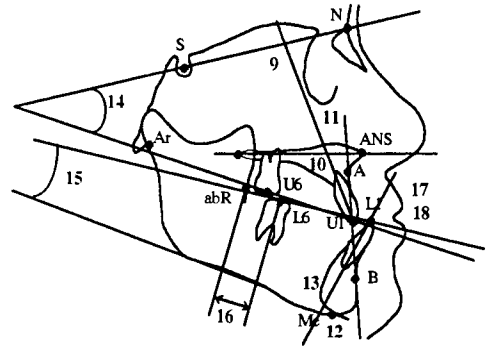


図5 歯槽系検査項目

角度計測項目	距離計測項目
9. U1/SN	16. abR-L6
10. U1/NF	17. Overjet
11. U1/AB	18. Overbite
12. L1/AB	
13. L1/Mp	
14. U6-U1/SN	
15. L6-L1/MP	

(1) 骨格系 (図4)

a) 角度計測項目: ArAB, ANB, NAB, SNA, SNB, NF: Mp, GZN

b) 距離計測項目: ANS-Me, N-Me

(2) 歯槽系 (図5)

a) 角度計測項目: U1/SN, U1/NF, U1/AB, L1/AB, L1/Mp, U6-U1/SN (上顎第一大臼歯咬合面の近遠心的中央の点と下顎中切歯の切端を結んだ線がSN平面となす角度), L6-L1/Mp (下顎第一大臼歯咬合面の近遠心的中央の点と下顎中切歯の切端を結んだ線が下顎下縁平面となす角度)

b) 距離計測項目: Overjet (O.J.: 上歯列と下歯列の中間的咬合平面を基準とした上下中切歯間の水平距離), Overbite (O.B.: 上歯列と下歯列の中間的咬合平面を基準とした上下中切歯間の垂直距離), abR-L6 (咬合平面が下顎枝前縁と交わる点から下顎第一大臼歯の咬合面の近遠心的中央の点までの距離)

2) 検討方法

a) 分類された good 群, bad 群, および poor 群間の顎顔面および歯列咬合の比較

68症例について各時期 (A, B, C, D) に撮影された側方頭部X線規格写真を用いて, good 群, bad 群, poor 群の各時期における計測平均値の差を t-検定した。さらに, 各群の初診時以降の変化を比較検討した。

b) 初診時の骨格系および歯槽系の各計測項目の大きさ別に分けたその後の計測値の変化量の差の有無の検討

good 群 (39名) と bad 群 (17名) をあわせて56名に

表1 各群における初診時平均年齢と資料採取時平均年齢

	初診時	A資料採取時	B資料採取時	C資料採取時	D資料採取時
good群 (N: 39)	9.6±1.5	9.7±1.4	10.6±1.6	12.2±1.7	13.6±1.8
bad群 (N: 17)	9.0±0.8	9.1±1.0	10.4±0.9	11.8±1.6	13.2±1.6
poor群 (N: 12)	9.8±1.4	9.8±1.4	11.1±1.3	12.5±1.9	14.3±2.8

については、初診時の側方頭部X線規格写真の骨格系の以下の計測項目 (ArAB, SNA, SNB, NF:MP, GZN, ANS-Me), および歯槽系の以下の計測項目 (O.J., O.B., U1/SN, L1/MP, abR-L6, U6U1/SN) について、初診時の各々の値の大きさによって、Large群 (1SD以上), medium群 (1SD以内), small群 (1SD以下) に分類し、各群間でのA→B, B→Cの変化量の平均値の差をt-検定した。なお、t-検定においては、F検定で分散に差のあるものは、Mann-Whitney検定を行なった。

なお、各群間 (good群, bad群, poor群) で、A, B, C, Dの各資料採取時における年齢に有意な差は認められなかった (表1)。

## II. 結 果

### 1. 各治療時期における good群, bad群, および poor群間の比較

#### 1) A資料について (表2)

##### (a) 骨格系

good群とpoor群の間には、上下顎の前後の顎関係をしめすArAB, ANB, NABにおいて1%の危険率で有意差が認められ、初診時、poor群の方が前後の顎関係の不調和が大きかった。下顎骨の回転をしめすNF:MPは5%の危険率で有意差が認められ、poor群のほうがgood群よりも下顎の時計方向の回転が大きかった。また、下顎枝後縁の回転をしめすGZNは5%の危険率で有意差が認められ、poor群のほうがgood群に比べ下顎枝がより前方に回転していた。前顔面高をしめすANS-Me, N-Meはそれぞれ5%, 1%の危険率で有意差が認められ、いずれもpoor群のほうがgood群に比べて前顔面高が高かった。

一方、bad群とpoor群の間には、ArAB, ANS-Me, N-Meにそれぞれ5%の危険率で有意差が認められ、poor群のほうがbad群に比べて、前後のならびに垂直的顎関係の不調和が大きかった。

しかし、good群とbad群の間には、平均値に差があるものの、初診時の骨格的計測項目に有意差は認められなかった。

##### (b) 歯槽系

good群とpoor群の間には、O.J., L1/MPにおいて

表2 A資料における各群の比較

	good群	bad群	poor群
SNA	79.7±2.9	79.1±2.7	78.7±2.0
SNB	80.2±3.3	80.4±3.0	81.5±3.4
ANB	-0.3±1.9	-1.2±2.3	-2.7±2.9
ArAB	101.5±5.0	104.0±5.6	108.7±8.1
NAB	180.6±4.8	183.9±6.3	186.0±7.5
NF:MP	25.8±5.1	28.3±4.5	30.3±6.8
GZN	88.2±5.4	86.3±5.0	84.3±7.6
ANS-Me	62.4±3.9	62.4±5.7	66.6±7.0
N-Me	112.0±5.2	112.7±6.6	118.6±9.6
O.J.	-2.1±0.9	-2.6±0.9	-3.8±1.7
O.B.	3.1±1.9	3.4±2.3	2.5±3.1
U1/SN	104.7±6.4	105.0±6.1	107.1±7.6
U1/NF	114.0±6.7	113.8±6.3	116.3±8.7
U1/AB	23.7±4.8	22.7±6.2	21.7±9.1
L1/MP	92.0±7.5	87.4±4.8	83.9±7.3
L1/AB	28.1±4.6	26.8±3.4	28.7±3.7
U6-U1/SN	17.7±5.2	21.5±3.0	21.6±4.6
L6-L1/MP	17.4±4.0	17.8±5.9	20.8±2.3
abR-L6	10.0±1.8	10.8±1.3	11.6±3.0

\* P<0.05, \*\* P<0.01

1%の危険率で有意差が認められた。初診時、poor群のほうがgood群に比べて、負のオーバージェットが大きく (-3.8±1.7 vs -2.1±0.9), 下顎切歯の舌側傾斜が大きかった (L1/MP: 83.9±7.3 vs 92.0±7.5)。また、上顎の咬合平面の傾きをしめすU6-U1/SN, 下顎の咬合平面の傾きをしめすL6-L1/MP, 下顎の第一大臼歯の位置をしめすabR-L6でそれぞれ5%の危険率で有意差が認められ、poor群はgood群に比べて、上顎の咬合平面が時計方向に回転し (U6-U1/SN: 21.6±4.6 vs 17.7±5.2), 下顎の咬合平面が反時計方向に回転していた (L6-L1/MP: 20.8±2.3 vs 17.4±4.0)。また、下顎第一大臼歯はより近心に位置していた (abR-L6: 11.6±3.0 vs 10.0±1.8)。

また、bad群とpoor群の間にはO.J.のみに5%の

危険率で有意差が認められ、初診時、poor 群の方が bad 群に比べて負の O.J. が大きかった。

一方、good 群と bad 群の間には、初診時、下顎切歯の傾斜をしめす L1/MP と上顎の咬合平面の回転をしめす U6-U1/SN に 5% の危険率で有意差が認められたのみで、bad 群のほうが good 群に比べて、下顎前歯が舌側傾斜し (L1/MP:  $87.4 \pm 4.8$  vs  $92.0 \pm 7.5$ )、上顎の咬合面が時計方向に回転していた (U6-U1/SN:  $21.5 \pm 3.0$  vs  $17.7 \pm 5.2$ )。

## 2) B 資料について (表 3)

### (a) 骨格系

good 群と poor 群の間には、SNB, ANB, ArAB, NAB においてそれぞれ 1% の危険率で有意差が認められ、NF:MP, GZN, N-Me にそれぞれ 5% の危険率で有意差が認められた。

また、bad 群と poor 群の間には ArAB と ANB にそれぞれ 1% の危険率で有意差が認められ、poor 群の方が bad 群に比べて前後の顎関係の不調和が大きかった。

good 群と bad 群の間には、A 資料には認められなかった有意差 (危険率 5%) が、ANB, ArAB 認めら

れ、good 群に比べて bad 群の方が、被蓋改善時に前後の顎関係の不調和が大きく (ANB:  $0.2 \pm 2.2$  vs  $1.4 \pm 1.7$ , ArAB:  $100.8 \pm 4.7$  vs  $97.7 \pm 4.0$ ) になっていた。

### (b) 歯槽系

good 群と poor 群の間には、O.J., O.B., U1/AB, L1/AB, U6-U1/SN, abR-L6 にそれぞれ 1% の危険率で有意差が認められ、L6-L1/MP に 5% の危険率で有意差が認められた。

また、bad 群と poor 群の間には、O.J. (5%), O.B. (1%), U1/AB (1%), L1/AB (5%), L6-L1/MP (1%) に有意差が認められた。

一方、good 群と bad 群の間には、U6-U1/SN に 1% の危険率で有意差が認められ ( $15.1 \pm 5.8$  vs  $19.7 \pm 3.5$ )、good 群に比べ bad 群の方が上顎の咬合平面が時計方向に回転していた。abR-L6 には 5% の危険率で有意差が認められ ( $12.5 \pm 2.8$  vs  $14.5 \pm 3.1$ )、bad 群は good 群に比べて、被蓋改善時に下顎第一大臼歯が、より近心にあった。

## 3) C 資料について (表 4)

### (a) 骨格系

good 群と poor 群の間には ANB, ArAB, NAB にお

表 3 B 資料における各群の比較

	good 群	bad 群	poor 群
SNA	$80.3 \pm 3.0$	$80.0 \pm 2.5$	$79.4 \pm 2.4$
SNB	$79.0 \pm 3.3$	$79.8 \pm 3.0$	$82.0 \pm 3.2$
ANB	$1.4 \pm 1.7$	$0.2 \pm 2.2^{**}$	$-2.6 \pm 2.2$
ArAB	$97.7 \pm 4.0$	$100.8 \pm 4.7^{**}$	$109.2 \pm 6.8^{**}$
NAB	$176.7 \pm 4.1$	$183.9 \pm 6.3^{**}$	$186.0 \pm 5.7$
NF:MP	$27.1 \pm 5.5$	$29.7 \pm 3.9^*$	$30.7 \pm 6.4$
GZN	$89.3 \pm 5.7$	$88.0 \pm 5.1^*$	$86.6 \pm 3.6$
ANS-Me	$65.0 \pm 4.4$	$66.1 \pm 5.3$	$68.1 \pm 6.1$
N-Me	$115.6 \pm 5.7$	$117.6 \pm 6.4^{**}$	$121.5 \pm 8.9$
O.J.	$1.6 \pm 0.7$	$1.4 \pm 0.8^{**}$	$-2.8 \pm 1.7^*$
O.B.	$2.0 \pm 1.0$	$1.4 \pm 0.9^{**}$	$3.3 \pm 1.8^{**}$
U1/SN	$111.4 \pm 8.2$	$112.0 \pm 8.3^{**}$	$107.8 \pm 8.5$
U1/NF	$120.5 \pm 7.7$	$120.8 \pm 7.8$	$117.1 \pm 7.5$
U1/AB	$34.1 \pm 5.7$	$32.5 \pm 5.7^{**}$	$22.1 \pm 7.3$
L1/MP	$86.7 \pm 9.0$	$83.8 \pm 6.3^{**}$	$82.0 \pm 8.5$
L1/AB	$20.3 \pm 6.4$	$21.7 \pm 5.1^{**}$	$27.7 \pm 4.7^*$
U6-U1/SN	$15.1 \pm 5.8$	$19.7 \pm 3.5^{**}$	$21.1 \pm 6.4$
L6-L1/MP	$18.2 \pm 5.0$	$18.2 \pm 5.2^{**}$	$22.5 \pm 5.6$
abR-L6	$10.4 \pm 2.1$	$12.3 \pm 2.0^{**}$	$13.4 \pm 3.4^*$

\* P<0.05, \*\* P<0.01

表 4 C 資料における各群の比較

	good 群	bad 群	poor 群
SNA	$80.6 \pm 2.9$	$80.6 \pm 3.5$	$79.7 \pm 2.4$
SNB	$79.7 \pm 3.5$	$80.6 \pm 3.5$	$81.8 \pm 3.9$
ANB	$1.3 \pm 2.0$	$0.1 \pm 2.1^{**}$	$-2.0 \pm 2.6$
ArAB	$98.3 \pm 4.4$	$101.4 \pm 4.8^{**}$	$107.6 \pm 8.4^{**}$
NAB	$176.8 \pm 4.9$	$179.6 \pm 4.6^{**}$	$185.2 \pm 7.2^*$
NF:MP	$26.8 \pm 6.0$	$28.9 \pm 5.8^{**}$	$31.1 \pm 6.3$
GZN	$89.3 \pm 5.7$	$88.1 \pm 4.4^*$	$87.9 \pm 4.5$
ANS-Me	$67.2 \pm 5.1$	$68.3 \pm 5.2^*$	$71.1 \pm 6.6$
N-Me	$119.9 \pm 6.5$	$122.0 \pm 7.1^{**}$	$126.1 \pm 8.8^{**}$
O.J.	$1.9 \pm 0.9$	$0.5 \pm 1.8^{**}$	$-1.4 \pm 2.5^{**}$
O.B.	$2.1 \pm 1.0$	$1.1 \pm 1.0^{**}$	$1.6 \pm 1.8$
U1/SN	$111.7 \pm 7.0$	$110.1 \pm 6.7$	$110.8 \pm 8.0$
U1/NF	$120.7 \pm 6.0$	$119.0 \pm 6.0$	$119.7 \pm 7.6$
U1/AB	$34.0 \pm 4.5$	$29.6 \pm 4.6^{**}$	$26.2 \pm 7.5$
L1/MP	$87.2 \pm 7.8$	$85.1 \pm 5.6^{**}$	$81.6 \pm 9.2$
L1/AB	$20.7 \pm 6.0$	$23.5 \pm 4.4^*$	$26.2 \pm 4.8$
U6-U1/SN	$15.0 \pm 5.4$	$18.9 \pm 4.7^{**}$	$19.1 \pm 6.7$
L6-L1/MP	$18.8 \pm 5.2$	$17.6 \pm 5.9^*$	$22.6 \pm 2.9$
abR-L6	$12.5 \pm 2.8$	$13.5 \pm 4.6^*$	$14.5 \pm 3.1$

\* P<0.05, \*\* P<0.01

いて1%の危険率で有意差が認められ、NF:MP, ANS-Me, N-Meに5%の危険率で有意差が認められた。

また、bad群とpoor群の間にはArAB(危険率1%), ANB(5%), NAB(5%)で有意差が認められた。

一方、good群とbad群の間にはArABに5%の危険率で有意差が認められた(98.3±4.4 vs 101.4±4.8)のみであった。

(b) 歯槽系

good群とpoor群の間には、O.J., U1/AB, L1/ABにそれぞれ1%の危険率で有意差が認められ、L1/MPに5%の危険率で有意差が認められた。

また、bad群とpoor群の間には、O.J.(危険率1%), U1/AB(1%), L6-L1/MP(5%)に有意差が認められた。

一方、good群とbad群の間には、O.J.(危険率5%), O.B.(5%), U1/AB(1%), abR-L6(5%)に有意差が認められた。

4) D資料について(表5)

(a) 骨格系

good群とpoor群の間にはANB, ArAB, NABで1%, NF:MP, N-Meでは5%の危険率で有意差が

認められた。しかし、bad群とpoor群の間には有意な差は認められなかった。

good群とbad群の間にはANB, ArAB, NAB, NF:MPに5%の危険率で有意差が認められ、前後の顎関係の不調和(ANB: 1.2±2.0 vs 0.2±2.7, ArAB: 99.2±4.8 vs 103.1±5.4, NAB: 177.1±5.0 vs 181.4±6.0)に加えて、垂直的顎関係の不調和(NF:MP: 26.2±6.1 vs 31.0±4.8)の違いも認められるようになった。

(b) 歯槽系

good群とpoor群の間には、O.J., U1/ABに1%の危険率で、また、L1/MP, L1/AB, U6-U1/SNに5%の危険率で有意差が認められた。しかし、bad群とpoor群の間にはU1/ABで5%の危険率で有意差を認めたのみであった。

good群とbad群の間にはO.J., O.B.に1%の危険率で有意差が認められ、U1/AB, U6-U1/SNに5%の危険率で有意差が認められた。

2. good群, bad群, およびpoor群のA, B, C, Dにおける変化の比較(図6~9)

1) 骨格系の変化(図6, 7)

poor群はB資料採取時点で被蓋が改善していないため、当然のことながらgood群やbad群とは別の変化を示した。すなわち、上下顎関係はpoor群ではgood群やbad群に比べて初診時より明らかに悪く、その後の変化もわずかであった。また、poor群は初診時より下顎骨の時計方向の回転も大きく、その後も徐々に増大していった。一方、good群とbad群は、A, B, C, Dの各資料時点で似たようなような変化を示したが、bad群では被蓋改善時からgood群との間に有意差が認められるようになり、その後も差は徐々に増大していった。また、bad群ではCからDで下顎骨が大きく時計方向に回転する傾向を示し、前顔面高も増大して、最終的な垂直的顎関係はpoor群と似た顎態をしめすまでに変化した。

2) 歯槽系の変動(図8, 9)

上顎前歯の傾斜を示すU1/SN, U1/NF, U1/ABはgood群, bad群においてAからBまではほぼ同じ変化(唇側傾斜)を示した。しかし、good群がその後ほとんど変化をしめさなかったのに対して、bad群ではBからCで急に後戻りする傾向を示した。poor群はgood群やbad群に比べて、有意差はないものの初診時より唇側傾斜傾向をしめしていた。

下顎前歯はgood群とbad群では、AからBで急に舌側傾斜したあと徐々に唇側傾斜する傾向をしめしたが、poor群ではA, B, C, Dと徐々に舌側傾斜していった。上顎の咬合平面の傾斜をしめすU6-U1/SN

表5 D資料における各群の比較

	good群	bad群	poor群
SNA	81.2±3.1	80.8±3.2	79.6±3.1
SNB	80.0±3.4	81.0±3.2	81.3±4.3
ANB	1.2±2.0	-0.2±2.7	-1.7±1.8
ArAB	99.2±4.8	103.1±5.4	107.0±6.9
NAB	177.1±5.0	181.4±6.0	183.8±4.4
NF:MP	26.2±6.1	31.0±4.8	31.9±6.6
GZN	89.3±6.1	87.1±5.1	87.7±5.6
ANS-Me	69.4±6.7	72.3±6.2	72.8±6.0
N-Me	122.7±6.4	127.3±8.0	128.9±8.6
O.J.	2.1±0.8	-0.1±2.0	-1.3±2.8
O.B.	1.7±1.0	0.5±0.9	1.5±1.7
U1/SN	111.9±7.2	111.1±7.9	108.9±8.2
U1/NF	120.5±6.0	118.9±7.6	117.8±7.8
U1/AB	33.4±4.5	29.6±6.4	25.2±5.5
L1/MP	88.5±7.4	84.9±6.6	81.4±7.4
L1/AB	21.9±5.6	25.0±5.1	26.0±4.9
U6-U1/SN	13.5±5.5	17.7±3.9	18.6±7.7
L6-L1/MP	18.9±5.3	20.4±3.3	21.6±3.3
abR-L6	14.2±2.8	16.1±3.8	15.9±3.0

\* P<0.05, \*\* P<0.01

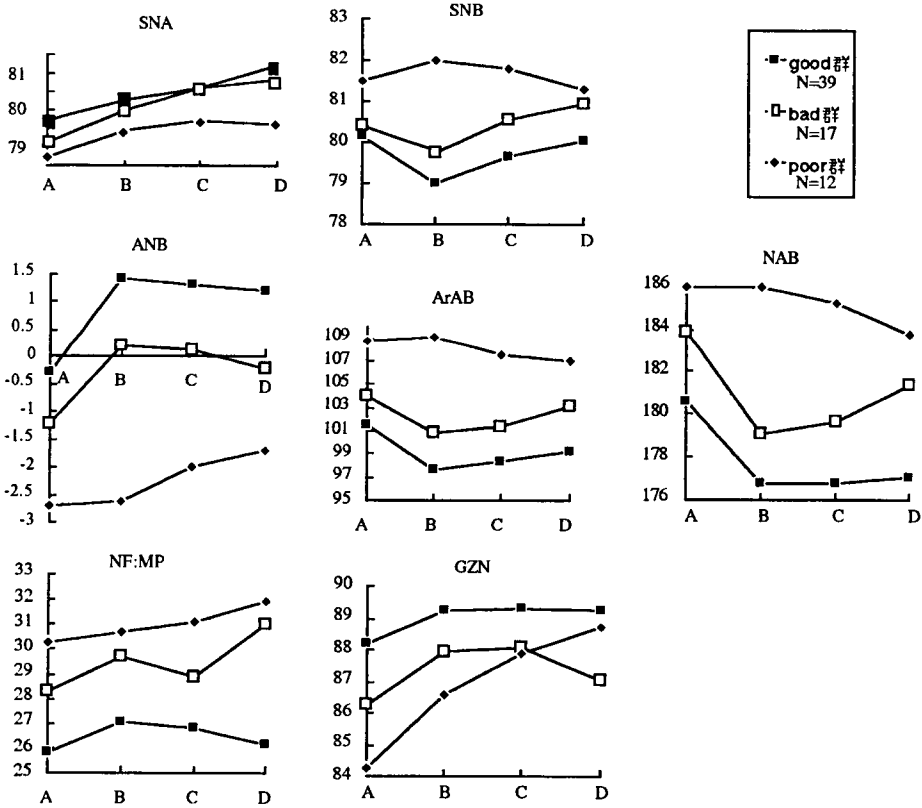


図6 各群 (good 群, bad 群, poor 群) の A, B, C, D における骨格系の角度計測項目の変化

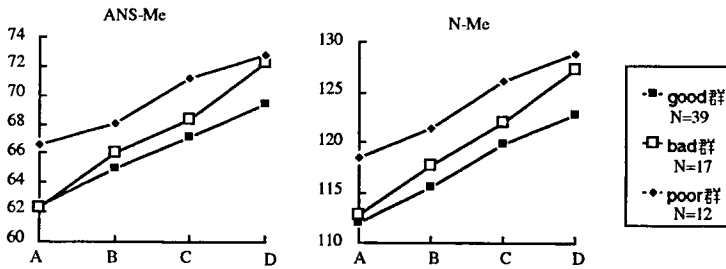


図7 各群 (good 群, bad 群, poor 群) の A, B, C, D における骨格系の距離計測項目の変化

は good 群と bad 群, および good 群と poor 群の間で初診時から有意差が認められ, bad 群および poor 群のほうが good 群に比べて上顎の咬合平面が常に時計方向に回転していた。また, bad 群は A から B, B から C, C から D で poor 群と同じような変化をしめた。切歯のオーバージェットは, 今回 good 群, bad 群, poor 群を O.J. の変化によって分類したため当然のことながら, good 群では被蓋改善後, 徐々に大きくなる傾向を示し, bad 群では被蓋改善後, 徐々に減少していき, D 資料時にはマイナスになった。切歯のオーバーバイトは good 群, bad 群ともに, 浅くなっていったが, bad 群の減少傾向のほうが大きかった。

3. Large 群 (L 群), Medium 群 (M 群) および Small 群 (S 群) の各治療期間の変化量 (A→B, B→C)

1) 初診から被蓋改善まで (A→B) の変化量 (表 6 ~ 9)

初診時の ArAB の大小で分類した S 群 (ArAB, 97°以下, 平均 94.0° ± 2.5) は, M 群 (ArAB, 96.9° ~ 107.5°, 平均 102.0° ± 2.7) や L 群 (ArAB, 107.5°以上, 平均 110.3° ± 1.7) と比べて A から B で前後的顎関係をしめす ANB, ArAB, NAB の変化量が小さかった (ANB: S 群; 0.2 ± 2.5, M 群; 1.9 ± 1.2, L 群; 1.7 ± 1.5, ArAB: S 群; -0.2 ± 2.5, M 群;

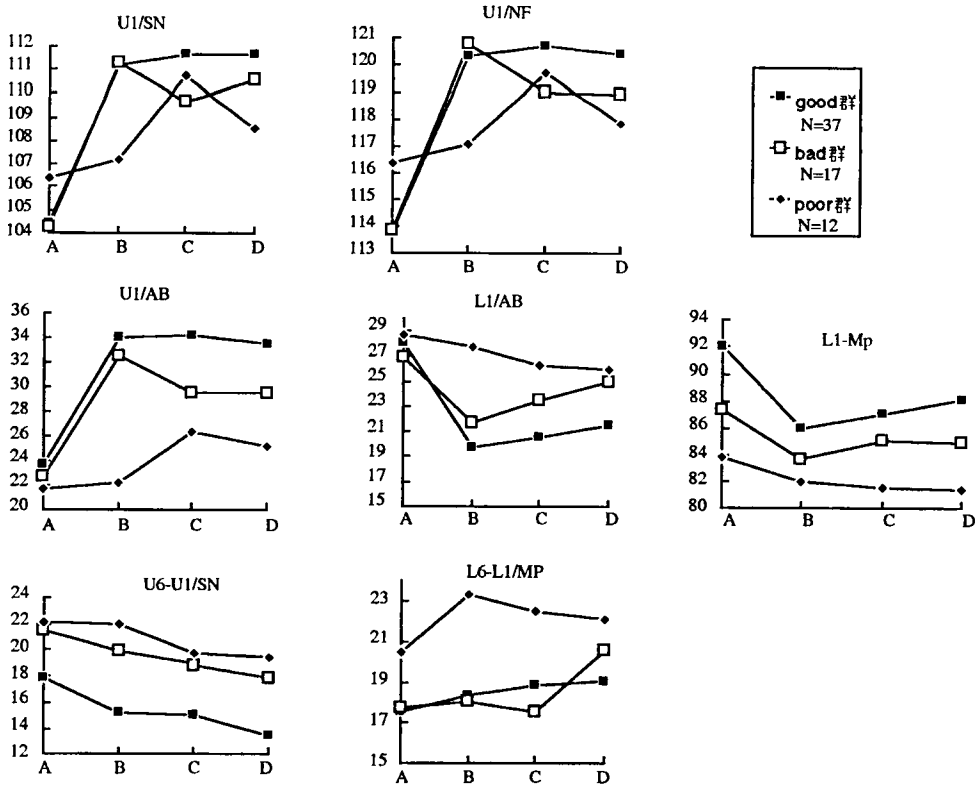


図8 各群 (good 群, bad 群, poor 群) の A, B, C, D における歯槽系の角度計測項目の変化

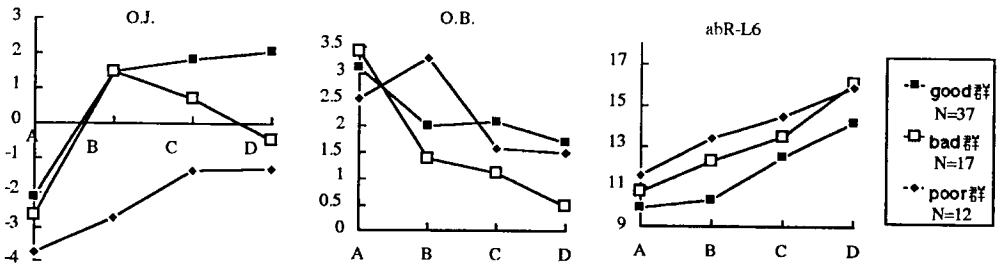


図9 各群 (good 群, bad 群, poor 群) の A, B, C, D における歯槽系の距離計測項目の変化

-4.1±2.7, L群; -4.5±2.9, NAB: S群; 0.8±1.2, M群; -4.8±1.2, L群; -4.9±1.4), また, O.J. や O.B. の変化量においても ArAB の S群はM群やL群に比べて小さかった (O.J.: S群; 2.6±0.8, M群; 4.0±1.2, L群; 4.2±0.7, O.B.: S群; 0.3±1.0, M群; -1.4±2.0, L群; -3.2±1.6)。一方, 負の O.J. の大きいL群 (O.J., -3.2mm 以下, 平均 -4.0mm ±0.5) はS群 (O.J., -1.3mm 以上, 平均 -0.9mm ±0.2) に比べて A から B で, 前後的顎関係, SNB, O.J., O.B., 上顎前歯の変化量が大きかった。

また, O.B. の深いL群 (O.B., 5.2mm 以上, 平均

6.6±1.4) は, M群 (O.B., 1.2mm~5.2mm, 平均 3.2±1.1) やS群 (O.B., 1.2mm 以下, 平均 0.8±0.3) に比べて A から B で前後的顎関係, O.J., O.B., U1/AB の変化量が大きかった。L1/MP が小さいS群 (L1/MP, 83.8° 以下, 平均 81.5±2.2) は, L群 (L1/MP, 98.0° 以上, 平均 101.4±5.4) に比べて A から B での下顎の時計方向への回転量が大きかった (NF:MP: S群; 2.8±3.4, M群; 1.2±1.8, L群; 0.1±2.2)。

2) 被蓋改善後 (B→C) の変化量 (表6~9)

初診時の ArAB の大小による分類では, 骨格系, 歯槽系のあらゆる検査項目において被蓋改善後の変化



表6 A資料(停格系)とA→BおよびB→Cの変化量(停格系)の関係

	ArAB (A Data)			SNA (A Data)			SNB (A Data)			NF:MP (A Data)			GZN (A Data)			ANS-Me (A Data)		
	Large	medium	small	Large	medium	small	Large	medium	small	Large	medium	small	Large	medium	small	Large	medium	small
(N)	9	38	9	10	30	16	14	29	13	10	34	12	9	37	10	7	40	9
SNA (A→B) 変化量	0.4	0.9	0.0	0.2	0.4	1.4	0.6	0.8	0.5	-0.1	0.1	0.5	0.4	0.9	0.0	0.7	0.8	-0.1
SNA (B→C) 変化量	0.7	0.4	0.1	0.5	0.5	0.2	0.6	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.4	0.3	1.0	0.0	0.4	0.8
SNB (A→B)	-1.3	-1.1	-0.2	-1.1	-1.0	-0.9	-1.1	-1.2	-0.4	-0.9	-0.9	-1.5	-1.3	-0.8	-1.3	0.0	-1.1	-1.3
SNB (B→C)	0.4	0.9	0.4	0.2	0.8	0.8	0.5	0.8	0.8	0.5	0.5	1.6	0.6	0.8	0.6	0.2	0.7	0.9
ANB (A→B)	1.7	1.9	0.2	1.3	1.3	2.3	1.4	2.0	0.8	0.8	1.7	1.9	1.7	1.6	1.3	0.6	1.8	1.1
ANB (B→C)	0.3	-0.1	-0.2	0.3	0.1	-0.6	0.3	-0.1	-0.4	-0.2	0.0	-0.2	-0.1	-0.2	0.4	-0.2	0.0	-0.2
ArAB (A→B)	-4.5	-4.1	-0.2	-3.7	-3.0	-4.4	-3.8	-4.1	-1.8	-2.2	-3.4	-5.1	-3.7	-3.6	-3.4	-1.2	-4.0	-3.4
ArAB (B→C)	-0.2	0.7	1.0	-0.2	0.3	1.6	0.1	0.3	1.8	1.3	0.3	0.9	0.6	0.7	0.0	0.7	0.6	0.5
NAB (A→B)	-4.9	-4.8	-0.8	-3.3	-3.4	-6.1	-4.2	-5.2	-1.9	-1.9	-4.5	-5.0	-3.9	-4.4	-3.4	-1.3	-4.9	-3.1
NAB (B→C)	-0.7	0.3	0.5	-0.9	0.1	1.1	-0.7	0.4	0.7	0.4	0.0	0.5	0.5	0.4	-1.0	0.4	0.1	0.5
NF:MP (A→B)	2.1	1.4	0.8	1.3	1.3	1.2	2.5	0.9	0.8	0.8	1.2	2.2	1.1	1.2	1.7	0.0	1.4	1.7
NF:MP (B→C)	-0.8	-0.4	-0.4	-0.6	-0.7	0.0	-1.1	-0.3	-0.2	0.7	-0.6	-1.1	0.0	-0.5	-0.7	1.0	-0.5	-1.2
GZN (A→B)	1.2	1.4	0.4	1.0	1.3	1.3	1.1	1.8	0.2	1.2	1.3	2.0	0.9	1.0	2.5	-0.8	1.5	1.7
GZN (B→C)	0.6	-0.2	0.6	0.5	0.1	-0.3	0.1	0.1	-0.1	0.4	0.0	-0.2	-0.7	0.3	-0.2	0.6	0.0	0.0
ANS-Me (A→B)	4.1	2.9	2.0	3.4	2.8	3.0	4.7	2.6	2.0	2.8	3.0	3.0	2.0	3.2	3.2	1.6	3.1	3.5
ANS-Me (B→C)	1.5	2.4	2.0	2.2	2.3	2.0	1.7	2.4	2.0	2.4	2.1	2.2	3.6	1.9	1.7	1.7	2.5	1.2
N-Me (A→B)	5.3	3.8	3.6	3.0	4.2	4.1	5.5	3.6	3.1	3.8	4.3	3.4	3.4	4.0	4.7	2.3	4.2	4.2
N-Me (B→C)	3.4	4.5	4.6	4.0	4.5	4.3	3.8	4.5	4.8	4.2	4.4	4.3	6.1	4.0	4.1	3.6	4.7	3.4

\* P&lt;0.05, \*\* P&lt;0.01

表7 A資料(骨格系)とA→BおよびB→Cの変化量(菌系)の関係

	ArAB (A Data)		SNA (A Data)		SNB (A Data)		NF:MP (A Data)		GZN (A Data)		ANS-ME (A Data)	
	Large	small	Large	small	Large	small	Large	small	Large	small	Large	small
(N)	9	38	10	30	14	29	10	34	9	37	7	40
O.J. (A→B) 変化量	4.2 107.5 > 96.9 ~ 107.5	4.0 96.9 ~ 107.5	4.2 82.1 > 77.7 ~ 82.1	3.6 77.7 ~ 82.1	4.2 83.4 > 77.0 ~ 83.4	3.9 77.0 ~ 83.4	3.0 31.6 > 21.6 ~ 31.6	4.0 21.6 ~ 31.6	3.5 92.9 > 82.3 ~ 92.9	3.9 82.3 ~ 92.9	3.6 66.9 > 57.9 ~ 66.9	3.9 57.9 ~ 66.9
O.J. (B→C) 変化量	0.0	-0.1	0.4	-0.1	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.1	-0.1	-1.1	0.0
O.B. (A→B)	-3.2	-1.4	-1.6	-1.2	-3.0	-1.0	-0.6	-1.3	-0.5	-1.4	-0.4	-1.6
O.B. (B→C)	-0.1	0.0	-0.1	0.5	-0.3	0.0	-0.2	0.0	-0.3	0.2	-0.1	0.2
UI/SN (A→B)	6.1	7.1	10.5	7.0	10.0	5.6	5.2	6.5	5.7	7.0	9.8	6.7
UI/SN (B→C)	-0.7	-0.6	-1.2	-0.5	-1.3	-0.4	1.4	-0.1	-0.6	-0.3	-2.3	-0.2
UI/NF (A→B)	6.0	7.1	9.8	6.9	9.3	5.8	5.4	6.7	5.9	6.7	9.4	6.5
UI/NF (B→C)	-0.8	-0.8	-1.4	-0.6	-1.2	-0.6	1.0	-0.2	-1.4	-0.2	-3.3	-0.1
UI/AB (A→B)	10.3	10.8	13.2	10.0	13.4	9.6	7.0	9.9	9.6	10.1	10.8	10.4
UI/AB (B→C)	-0.7	-1.4	-0.8	-1.0	-1.3	-1.1	0.7	-0.7	-1.5	-1.0	-2.8	-0.7
L1/MP (A→B)	-6.9	-4.5	-4.6	-4.8	-4.3	-5.0	-5.8	-5.2	-4.0	-5.2	-4.9	-5.1
L1/MP (B→C)	2.9	0.3	0.7	1.3	1.9	1.0	1.1	1.3	-1.5	0.6	1.7	0.6
L1/AB (A→B)	-9.0	-7.1	-6.7	-6.5	-6.0	-7.9	-6.3	-7.4	-6.5	-7.4	-5.7	-7.6
L1/AB (B→C)	-0.7	-1.4	-0.2	0.8	0.9	1.2	1.8	1.2	-1.1	0.9	1.7	0.7
U6-UI/SN (A→B)	-1.6	-2.9	-3.6	-2.5	-3.7	-1.8	-2.1	-2.3	-1.2	-2.6	-3.7	-2.4
U6-UI/SN (B→C)	-1.1	-0.1	0.0	-0.5	-0.1	-0.5	-1.1	-0.4	-0.5	-0.3	0.0	-0.2
L6-L1/MP (A→B)	-0.2	0.7	0.2	1.3	1.3	0.1	0.6	0.9	0.5	1.2	1.2	0.7
L6-L1/MP (B→C)	-0.4	0.1	-0.6	-0.2	-1.5	0.7	2.2	0.0	0.9	0.3	0.4	0.1
abR-L6 (A→B)	1.8	0.6	0.6	0.8	1.6	0.6	1.0	0.8	-0.2	0.9	1.3	0.7
abR-L6 (B→C)	2.1	1.8	2.5	1.7	2.7	1.3	1.5	1.7	2.7	1.5	1.4	2.1

\* P&lt;0.05, \*\* P&lt;0.01

表8 A資料(歯系)とA→BおよびB→Cの変化量(骨格系)の関係

	O.J. (A Data)		O.B. (A Data)		UI/SN (A Data)		LI/MP (A Data)		abR-I6 (A Data)		U6-U1/SN (A Data)	
	Large	small	Large	small	Large	small	Large	small	Large	small	Large	small
(N)	6	44	6	37	11	36	9	37	10	38	9	33
SNA (A→B) 変化量	1.8 -3.2 < 0.6 -1.3 ~ -1.3 >	0.6 0.7	1.0	0.5	0.9	0.8	0.7	0.3	0.5	0.9	0.7	0.4
SNA (B→C) 変化量	0.7	0.4	0.7	0.6	-0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.2
SNB (A→B)	-0.9	-1.0	-1.1	-1.7	-1.1	-0.0	-1.5	-0.9	-0.9	-0.7	-0.9	-1.6
SNB (B→C)	0.5	0.9	-0.4	0.7	0.8	0.2	0.3	1.0	0.1	2.2	0.5	0.2
ANB (A→B)	2.7	1.5	0.6	2.7	1.5	0.9	2.3	1.5	1.1	1.4	1.6	1.7
ANB (B→C)	0.2	-0.2	0.6	0.1	0.0	-0.5	-0.1	-0.1	0.1	-0.5	0.0	0.2
ArAB (A→B)	-5.4	-3.6	-1.5	-6.4	-3.6	-1.2	-5.0	-3.2	-3.1	-2.9	-3.5	-4.1
ArAB (B→C)	-0.9	1.0	-1.0	-0.2	0.7	0.9	0.2	0.8	0.1	1.6	0.6	-0.3
NAB (A→B)	-7.2	-4.1	-1.4	-7.2	-3.8	-3.3	-6.6	-3.6	-3.5	-3.5	-4.2	-4.7
NAB (B→C)	-0.6	0.5	-1.5	-0.3	0.0	1.3	0.1	0.3	0.0	1.1	0.1	-0.4
NF:MP (A→B)	1.7	1.1	2.1	2.7	1.1	0.7	2.4	0.9	1.5	0.1	1.2	2.8
NF:MP (B→C)	-1.8	-0.4	0.6	-1.4	-0.6	0.8	-0.1	-0.5	-0.8	-0.5	-0.5	-0.2
GZN (A→B)	1.5	1.2	1.0	2.1	1.1	1.2	2.1	1.2	0.5	0.7	1.4	1.1
GZN (B→C)	-0.4	-0.3	1.0	-0.5	0.4	-0.7	0.7	-0.4	1.0	-0.1	0.2	-0.3
ANS-Me (A→B)	4.8	2.6	3.7	4.7	3.1	1.4	3.3	2.9	2.9	2.1	2.9	4.1
ANS-Me (B→C)	0.4	2.4	2.2	1.2	2.5	1.7	2.9	2.0	1.9	2.3	2.4	1.1
N-Me (A→B)	5.0	3.6	5.5	4.9	4.2	2.6	3.8	4.1	3.6	2.9	3.8	5.5
N-Me (B→C)	2.6	4.7	3.4	3.3	4.8	3.6	4.9	4.1	4.7	4.7	4.7	2.8

\* P&lt;0.05, \*\* P&lt;0.01

表9 A資料(菌系)とA→BおよびB→Cの変化量(菌系)の関係

	O.J. (A Data)		O.B. (A Data)		UI/SN (A Data)		LI/MP (A Data)		abR-L6 (A Data)		U6-UI/SN (A Data)				
	Large	small	Large	small	Large	small	Large	small	Large	small	Large	small			
(N)	6	44	8	37	11	36	9	37	10	9	38	9	10	33	13
O.J. (A→B) 変化量	5.4 3.8 2.2	3.2 1.3 -1.3	5.0 3.8 2.2	1.2 5.2	4.4 3.7 3.8	98.6 111.0	3.4 4.0 3.6	83.8 98.0	3.3 4.0 3.7	11.9 8.5 8.5	3.5 4.0 3.6	23.7 13.9 23.7	3.5 4.0 3.6		
O.J. (B→C) 変化量	-1.4 0.0 0.6	-3.2 -1.3 -1.3	-0.3 -0.1 0.2	5.2	-0.2 -0.1 0.1	98.6 111.0	0.1 -0.2 0.2	83.8 98.0	0.4 -0.3 0.3	11.9 8.5 8.5	0.1 -0.2 0.0	23.7 13.9 23.7	0.1 -0.2 0.0		
O.B. (A→B)	-4.8 -1.2 0.4	-3.2 -1.3 -1.3	-4.8 -1.3 0.8	5.2	-2.4 -1.1 -1.5	98.6 111.0	-1.1 -1.4 -1.6	83.8 98.0	0.1 -1.7 -1.6	11.9 8.5 8.5	-1.5 -1.5 -1.1	23.7 13.9 23.7	-1.5 -1.5 -1.1		
O.B. (B→C)	-0.4 0.0 0.0	-1.3 -1.3 -1.3	-0.6 0.0 0.5	5.2	-0.1 0.1 -0.3	98.6 111.0	0.5 -0.1 -0.2	83.8 98.0	0.0 0.0 -0.2	11.9 8.5 8.5	-0.1 0.0 0.0	23.7 13.9 23.7	0.0 0.0 0.0		
UI/SN (A→B)	12.7 6.2 5.2	6.2 5.2 5.2	10.4 6.6 4.7	5.2	6.3 5.9 10.5	98.6 111.0	7.8 6.9 5.1	83.8 98.0	4.0 7.5 6.4	11.9 8.5 8.5	6.2 6.8 6.2	23.7 13.9 23.7	6.2 6.8 6.2		
UI/SN (B→C)	-2.8 -0.2 1.4	-0.2 -0.2 1.4	0.2 -0.5 -0.1	5.2	-1.6 -0.3 1.2	98.6 111.0	-0.6 -0.9 2.2	83.8 98.0	-1.5 -0.7 2.5	11.9 8.5 8.5	0.7 -0.9 0.4	23.7 13.9 23.7	0.7 -0.9 0.4		
UI/NF (A→B)	12.2 6.0 5.2	6.0 5.2 5.2	9.6 6.7 4.0	5.2	5.3 6.3 9.3	98.6 111.0	7.5 6.8 5.1	83.8 98.0	3.6 7.4 6.1	11.9 8.5 8.5	6.6 6.8 6.2	23.7 13.9 23.7	6.6 6.8 6.2		
UI/NF (B→C)	-1.4 -0.4 1.3	-0.4 -0.4 1.3	1.2 -0.6 -0.7	5.2	-1.9 -0.5 2.2	98.6 111.0	-1.0 -0.8 2.0	83.8 98.0	-1.7 -0.7 3.0	11.9 8.5 8.5	0.7 -0.8 0.0	23.7 13.9 23.7	0.7 -0.8 0.0		
UI/AB (A→B)	17.3 9.4 7.6	9.4 7.6 7.6	15.6 10.0 6.2	7.6	10.9 9.1 12.7	98.6 111.0	10.4 10.1 9.4	83.8 98.0	7.1 10.6 10.7	11.9 8.5 8.5	8.8 10.7 9.4	23.7 13.9 23.7	8.8 10.7 9.4		
UI/AB (B→C)	-2.9 -1.1 2.3	-1.1 -1.1 2.3	0.1 -1.1 -1.1	7.6	-1.9 -1.2 1.4	98.6 111.0	-2.2 -1.4 2.0	83.8 98.0	-0.6 -1.7 2.1	11.9 8.5 8.5	1.0 -1.4 -1.2	23.7 13.9 23.7	1.0 -1.4 -1.2		
L1/MP (A→B)	-2.1 -5.5 -5.3	-5.5 -5.3 -5.3	-4.9 -5.0 -5.5	5.3	-4.6 -5.5 -4.0	98.6 111.0	-3.8 -5.3 -5.5	83.8 98.0	-4.6 -5.0 -5.7	11.9 8.5 8.5	-6.0 -4.4 -6.2	23.7 13.9 23.7	-6.0 -4.4 -6.2		
L1/MP (B→C)	1.5 0.6 1.0	0.6 1.0 1.0	2.4 0.8 -0.5	5.3	1.7 0.5 0.8	98.6 111.0	-1.6 0.8 2.8	83.8 98.0	-0.8 1.0 1.4	11.9 8.5 8.5	0.2 0.3 2.4	23.7 13.9 23.7	0.2 0.3 2.4		
L1/AB (A→B)	-5.6 -7.6 -5.6	-7.6 -5.6 -5.6	-8.3 -7.2 -6.5	5.6	-7.9 -7.4 -5.7	98.6 111.0	-6.6 -7.3 -7.2	83.8 98.0	-7.1 -7.2 -7.2	11.9 8.5 8.5	-7.0 -6.7 -8.5	23.7 13.9 23.7	-7.0 -6.7 -8.5		
L1/AB (B→C)	1.1 0.9 0.3	0.9 0.3 0.3	2.1 0.7 0.3	5.6	1.5 0.7 0.6	98.6 111.0	-0.9 0.8 2.6	83.8 98.0	-1.0 1.2 1.0	11.9 8.5 8.5	0.1 0.4 2.6	23.7 13.9 23.7	0.1 0.4 2.6		
U6-UI/SN (A→B)	-3.1 -2.3 -1.8	-2.3 -1.8 -1.8	-2.9 -2.5 -1.2	1.8	-2.1 -2.3 -2.4	98.6 111.0	-2.5 -2.1 -2.7	83.8 98.0	-1.7 -2.6 -1.4	11.9 8.5 8.5	-3.1 -2.2 -1.9	23.7 13.9 23.7	-3.1 -2.2 -1.9		
U6-UI/SN (B→C)	0.7 -0.6 -0.2	-0.6 -0.2 -0.2	-0.4 -0.5 -0.3	1.8	0.3 -0.4 -1.6	98.6 111.0	0.4 -0.3 -1.7	83.8 98.0	-0.2 -0.4 -0.7	11.9 8.5 8.5	-1.3 -0.1 -0.1	23.7 13.9 23.7	-1.3 -0.1 -0.1		
L6-L1/MP (A→B)	-2.0 0.7 2.6	0.7 2.6 2.6	-2.1 1.0 1.4	2.6	-3.9 1.1 -0.2	98.6 111.0	0.5 0.6 0.8	83.8 98.0	0.8 0.4 1.5	11.9 8.5 8.5	1.4 0.6 0.2	23.7 13.9 23.7	1.4 0.6 0.2		
L6-L1/MP (B→C)	-1.9 0.3 2.2	0.3 2.2 2.2	-0.4 0.0 1.6	2.2	-0.2 0.0 1.9	98.6 111.0	-0.5 0.2 1.4	83.8 98.0	1.2 0.0 0.4	11.9 8.5 8.5	1.4 0.1 -0.1	23.7 13.9 23.7	1.4 0.1 -0.1		
abR-L6 (A→B)	2.9 0.4 1.2	0.4 1.2 1.2	2.0 0.5 0.7	1.2	0.4 0.7 1.3	98.6 111.0	-0.4 0.9 1.1	83.8 98.0	0.1 0.8 1.3	11.9 8.5 8.5	0.7 0.8 0.8	23.7 13.9 23.7	0.7 0.8 0.8		
abR-L6 (B→C)	3.0 1.8 1.2	1.8 1.2 1.2	2.8 1.8 1.4	1.2	3.5 1.2 2.1	98.6 111.0	3.5 1.6 1.0	83.8 98.0	2.4 1.4 2.9	11.9 8.5 8.5	1.9 1.9 1.6	23.7 13.9 23.7	1.9 1.9 1.6		

\* P<0.05, \*\* P<0.01

量に有意な差は認められなかった。SNA が小さい S 群 (SNA, 77.7° 以下, 平均 76.2° ± 1.1) は, L 群 (SNA, 82.1° 以上, 平均 83.7° ± 1.3) に比べて被蓋改善後の前後の顎関係の後戻り方向への変化量が大きかった (ArAB: S 群; 1.6 ± 2.3, L 群; -0.2 ± 2.3, ANB: S 群; -0.6 ± 1.1, L 群; 0.3 ± 1.0)。また, 初診時に下顔面高が大きい L 群 (ANS-Me, 67 mm 以上, 平均 69.6 ± 3.2) は, M 群 (ANS-Me, 57.9 mm ~ 66.9 mm, 平均 62.6 ± 2.3) や S 群 (ANS-Me, 57.9 mm 以下, 平均 55.4 ± 1.4) に比べて, 被蓋改善後の O.J. の後戻り方向への変化量が大きかった (O.J.: L 群; -1.1 ± 2.3, M 群; 0.0 ± 0.9, S 群; 0.4 ± 1.1)。初診時のマイナスの O.J. が大きい L 群 (-3.2 mm 以下, 平均 -4 mm ± 0.5) では, 被蓋改善後の O.J. の後戻り方向への変化量が M 群 (O.J., -3.2 mm ~ -1.3 mm, 平均 -2.2 ± 0.6) や S 群 (O.J., -1.3 mm 以上, 平均 -0.9 ± 0.2) に比べて大きかった (O.J.: L 群; -1.4 ± 2.1, M 群; 0.0 ± 0.9, S 群; 0.5 ± 1.2)。L1/MP の小さい S 群 (L1/MP, 83.0° 以下, 平均 81.5° ± 2.2) は, L 群 (L1/MP, 98.0° 以上, 平均 101.4° ± 5.4) に比べて被蓋改善後の下顎前歯 (L1/MP) の後戻り方向への変化量が大きかった (L1/MP: S 群; 2.8 ± 2.9, M 群; 0.8 ± 4.5, L 群; -1.6 ± 5.3)。

## 考 察

今回調査した混合歯列期 (IIIA, IIIB) の反対咬合者 271名のうち, 88%が被蓋改善のための処置を受け, そのうち92%で被蓋が改善されていた。しかし, 被蓋改善に長時間を要するものもあり, なかには一年を越えるものもあった。また, 被蓋改善できないものも一期治療を行なった患者の7.5%に認められた。

このような切歯の被蓋改善と初診時の顎顔面および歯列咬合がどのような関係にあるかを検討した結果, 被蓋改善できなかった症例 (poor 群) では初診時より上下顎骨の前後的位置のずれ, 前顔面高, および下顎切歯の舌側傾斜が被蓋改善した症例に比べて大きかった。これら poor 群の特徴は, これまでの研究<sup>11,12)</sup>でも骨格性の下顎前突の特徴としてとりあげられているものであった。

一方, 被蓋が改善した患者のうち84%が永久歯列まで切歯の被蓋を保っていたが, 8.6%では切歯の逆被蓋への後戻りが認められた。

切歯の被蓋が安定していた good 群と逆被蓋に後戻りした bad 群の比較をしてみると, 初診時には L1/MP と U6-U1/SN に有意差が認められ, bad 群の下顎切歯の舌側傾斜が強いことがわかったが, 骨格的な検

査項目では有意差は認められなかった。しかし, 切歯の被蓋改善時には上下顎骨の前後的位置を表す ANB, ArAB に差が見られ, 被蓋改善後約 2 ~ 3 年では上下顎骨の前後の関係に加えて垂直の関係にも差が見られるようになった。すなわち, bad 群では下顎骨の時計方向への回転により顔面高も増加していった。被蓋改善を行なっても逆被蓋に戻る症例は初診時の下顎前歯の舌側傾斜が強く, 被蓋改善によって下顎骨の時計方向への回転が明らかであった。このような切歯の被蓋の再発の要因として, 内因的影響による顎顔面の成長<sup>11-15,18,19)</sup>, 下顎切歯の舌側移動による側方歯の萌出余地不足, 臼歯部の discrepancy による下顎骨の成長様式の変化<sup>20,21)</sup>などが考えられている。しかし, 初診時に予後を予測するのは困難であると思われ, 根津ら<sup>8)</sup>も予後良好例とあともどり例の A 資料を比較し, 初診時には予後を予測できるような差はみられなかったとしている。

乳歯列期の前歯部反対咬合の 1/2 ~ 2/3 は側方歯群の交換期までに自然治癒する<sup>1,7,10,14)</sup>ことが知られているが, Hellman の咬合発育段階 IIC, IIIA の段階の反対咬合群のうち skeletal 3 の割合は30%台であるものが, IIIB, IIIC では50%台, IVA, IVC の Adult 群では70%台へ増加するとされており<sup>14)</sup>, 反対咬合者をそのまま放置しておけば, 顎態はますます悪くなる方向へ進むことが示されている<sup>17)</sup>。しかし, 一般集団における反対咬合の発現率は IIC, IIIA で約 6%であるものが, IIIB, IIIC では 3%台と, 約半分に減少することが示され, 側方歯交換中に反対咬合が自然治癒することも知られている<sup>7,10)</sup>。ただし, 自然治癒したものの大半は Skeletal 1 (ANB > 0) であったとされている<sup>16)</sup>。

以上のことを考え合わせると, 少なくとも Skeletal 3 の反対咬合は早期に一期治療によって被蓋を改善することが, 患者や保護者の心理的面からも望ましいと考えられる。しかし, 今回の研究で切歯の正被蓋が得られなかった患者が7.5%あり, また, 逆被蓋に後戻りした症例が一期治療を行なった患者の8.6%に認められた。また, 被蓋が改善し, その被蓋を永久歯列期まで保持していた患者 (good 群) でも, 下顎切歯の舌側移動が arch length discrepancy を変化させ, 抜歯による治療が必要になることもあり, 一期治療だけで最終的な永久歯の咬合関係を作れないことも多い。また, 骨格の不調和をむりやり切歯の唇舌側移動で補った場合には, 上下顎の基底に対して切歯が極端に傾斜しているため, 咬合力の分散という点からも問題を残す。このように混合歯列期の被蓋改善によって問題をおこす症例もあるが, 混合歯列期に被蓋が改善され,

それを維持する患者が8割いることを考えると、たとえ、一期治療による被蓋改善があともどりによって徒勞に終る患者がいたとしても、初診時に予後不良を明確に鑑別する方法がない現時点では、被蓋改善後、注意深く下顎の成長を観察しながら、その時時の変化に対応して、とくに下顎の成長の大きい症例に対しては外科的手術を予想して経過をみる以外にないように思われる。また、患者に対しても被蓋改善後に起こりうる顎顔面の成長に伴う歯列咬合の変化について十二分の説明を行なう必要がある。

なお、今回の研究は思春期成長の前までのあともどりについて検討したが、D資料(平均年齢13歳)以後に骨格系のあともどりが生じることも多く<sup>9,15,22,23)</sup>、長期観察例の顎態の変化、装置の効果、遺伝の影響などについての今後の検討が待たれる。

### ま と め

1. 混合歯列期に被蓋を改善した患者のうち84%は永久歯列期まで被蓋を保っていたが、そのうち約30%は抜歯による矯正治療が必要であった。

2. 混合歯列期に被蓋が改善されたが、永久歯列期まで、またはそれ以後の観察時に逆被蓋に戻った症例は一期治療で被蓋改善した患者のうちの8.6%であった。

3. 逆被蓋に後戻りした症例では後戻りしなかった症例よりも初診時の下顎前歯の舌側傾斜が強かったが、初診時の顎顔面の特徴からは、両者の鑑別は困難であった。しかし、被蓋改善時には、後に逆被蓋に後戻りした症例では上下顎骨の前後的な不調和が後戻りしなかった症例より大きくなっていった。

4. 被蓋改善に際しては、初診時の前後的顎関係の小さい群(ArAB<97°, 平均94.0±2.5)はそれより大きい群に比べて前後的顎関係の変化量が小さかった。

5. 初診時の前後的顎関係の大小(ArABの大小)による分類では、被蓋改善後の骨格系、歯槽系のすべての計測項目の変化量に有意な差は認められなかった。

6. 治療によっても被蓋改善がなされなかった患者は一期治療を行なった患者の7.5%であった。このような患者の初診時の上下顎骨の前後のおよび垂直的不調和、上顎切歯の唇側傾斜、下顎切歯の舌側傾斜は被蓋が改善された患者より大きい特徴があった。

7. 外科処置の実施あるいは外科処置の予定症例は11例であり、患者全体に占める割合は4.1%、一期治療を行なった全患者の4.6%であった。また、11人のうち6人は一期治療を行っても被蓋が改善されなかった症例であり、5人は一旦被蓋が改善したが永久歯列期まで、またはそれ以後の経過観察中に逆被蓋に戻った症例であった。

### 文 献

- 1) 須佐美隆三, 中後忠男編: 反対咬合 2章 反対咬合の発現. 医歯薬出版, 東京, 8-19, 1976.
- 2) 入江通暢, 中村進治編: 反対咬合の矯正診断と治療 第5章 反対咬合の治療計画. 書林, 東京, 43-54, 1980.
- 3) 本橋康助, 岩澤忠正編: 歯科矯正臨床アトラス(II) 混合歯列期の治療(2). 医歯薬出版, 東京, 237-373, 1988.
- 4) 山内和夫, 作田 守編: 歯学生のための歯科矯正学II 混合歯列期の治療. 医歯薬出版, 東京, 394-406, 1992.
- 5) 浅井保彦: 日本人顎, 顔面頭蓋の成長—頭部X線規格写真法による12歳から20歳までの縦断的研究一. 日矯歯誌 32, 62-98, 1973.
- 6) 菅原準二: 第二回仙台 Class III シンポジウムから 外科矯正学的観点から反対咬合の咬合育成を考える. JOP 8, 65-87, 1992.
- 7) 北浦洋二, 矢野由人: 下顎前突の予後に関する研究(そのIII)—乳歯下顎前突の予後について一. 日矯歯誌 41, 92-108, 1982.
- 8) 根津 浩: 仙台 Class III シンポジウム 成長期における反対咬合治療の問題点 PART III. JOP, 11, 11-27, 1991.
- 9) 山内和夫, 井藤一江: 矯正治療後長期間経過を観察した反対咬合2症例. 歯科ジャーナル 11, 103-110, 1980.
- 10) 永原邦茂: 経年歯列石膏模型による乳歯反対咬合者の咬合の推移に関する研究. 日矯歯誌 48, 275-303, 1989.
- 11) 村松裕之, 野間秀郎, 内田慎也, 山村しげみ, 真部 修, 前沢進一, 納村晉吉: 骨格性下顎前突者の形態学的研究—矯正治療患者と外科矯正治療患者の顎顔面頭蓋の形態学的相違および外科矯正適応基準に関する一考察一. 日矯歯誌 45, 646-657, 1986.
- 12) 木山恭一, 姫野良祐, 伊藤明彦, 中島三智子, 松本光生: 骨格性下顎前突者の特徴に関する形態学的研究. 日矯歯誌 43, 396-412, 1984.
- 13) 岩澤忠正, 難波涼二, 茂呂 充: 咬合歯列弓(Dental Age IIIA~IIIB)における反対咬合者の頭部X線規格写真による研究—とくに class I 反対咬合者と class III 反対咬合者との形態的差異について一. 日矯歯誌 30, 78-95, 1971.
- 14) 須佐美隆三: 下顎前突者の顎顔面被蓋形態の年齢的推移に関するX線計測学的研究. 日矯歯誌 26, 1-34, 1967.
- 15) 菅原準二, 土井登志子, 曾矢猛美, 三谷英夫: 女子骨格性下顎前突者の顎顔面頭蓋における晩期成長について—縦断的資料による14歳から17歳までの平均成長—一. 日矯歯誌 42, 399-408, 1983.
- 16) 滝本和男, 山内和夫, 中後忠男: 学童期における反対咬合の消長について(会). 日矯歯誌 26,

- 222, 1967.
- 17) 武内 豊, 玄番依子, 鈴木 暁, 中村進二: 未治療反対咬合の経年的成長発育の研究. 日矯歯誌 38, 14-29, 1979.
  - 18) 中島昭彦, 白土雄司: 外科矯正症例の若年時をかえりみる II. いわゆる機能性反対咬合と診断されていた症例について. 西日矯歯誌 35, 45-54, 1990.
  - 19) 中島昭彦: 第2回仙台 Class III シンポジウム形態遺伝学的立場より反対咬合の治療を考える. JOP 4, 23-41, 1992.
  - 20) 佐藤貞雄, 本柳和子, 鈴木孝雄, 今坂祥子, 鈴木祥井: 顎骨格形態の経年的変化と不正咬合発現との関連についての一考察. 日矯歯誌 47, 186-196, 1988.
  - 21) 佐藤貞雄, 鈴木祥井: 骨格性下顎近心咬合の成立と Posterior Discrepancy との関係について—その骨格性反対咬合の矯正学的な咬合構成における意義—. 日矯歯誌 47, 796-810, 1988.
  - 22) 山田健二郎, 竹中美奈子, 米田尚登, 井藤一江, 山内和夫: 下顎角の大きい反対咬合症例における後戻り傾向. 日矯歯誌 45, 119-125, 1986.
  - 23) Schlhof, R.J., Nakamura, S., Williamson, W.V.: Prediction of abnormal growth in class III malocclusions. *Am. J. Orthod.* 71, 421-430, 1977.