

術後に顎関節に疼痛を訴えた下顎骨左方偏位を伴う骨格性上顎前突症例

A case of skeletal maxillary protrusion with mandibular left deviation complained of postoperative pain in the temporomandibular joint

田中 茉里子¹⁾, 堀内 信也²⁾, 日浅 雅博²⁾, 渡邊 佳一郎²⁾
岩浅 亮彦²⁾, 田中 栄二²⁾TANAKA Mariko¹⁾, HORIUCHI Shinya²⁾, HIASA Masahiro²⁾, WATANABE Keiichiro²⁾,
IWASA Akihiko²⁾, TANAKA Eiji²⁾

抄 録

顎偏位を伴う骨格性上顎前突患者に対し、咬合平面の傾斜と下顎骨左方偏位および後退の改善を目的として上下顎同時移動術を施行し、術後に顎関節の変調をきたした症例を経験したので報告する。

初診時25歳9か月の女性で、顔面の非対称と上顎前突を主訴に来院した。顔面正中に対して上顎歯列正中は一致し、下顎歯列正中は6.0 mm 左方に偏位していた。咬合平面は2.0° 左上がりに傾斜し、左側下顎枝は右側に比べ短かった。Overjet は8.5 mm, overbite は2.5 mm であった。咬合平面の傾斜、下顎の左方偏位と後退を改善するため、上顎 Le Fort I 型骨切り術および下顎枝矢状骨切り術を施行した。顎骨の移動量については上顎右側臼歯部で5.5 mm の圧下および左側臼歯部で1.5 mm の圧下を計画した。下顎は右側臼歯部で4.0 mm の後方移動および左側臼歯部で5.0 mm の前方移動を計画した。

術後、左側顎関節の疼痛を訴えたため、II 級ゴムと上下顎同時移動術に用いたセカンドスプリントから移行した下顎前方整位型スプリントを使用したところ、関節部の疼痛は軽減した。段階的にII 級ゴムとスプリントの装着時間を短くした結果、下顎の後退が観察され、overjet が増加傾向を示したため、歯科矯正用アンカースクリューを固定源として使用した上顎歯列の遠心移動を行った。術後2年8か月経過時に、良好な咬合が獲得され下顎位も安定したため保定へと移行した。現在保定後5年4か月経過して、緊密な咬合状態が保たれている。

下顎の前方移動を伴う外科的矯正治療は、顎関節に不調をきたすことも多く、術後長期にわたる経過観察と、治療変化に対応し得る余地を残した治療計画を勘案する必要性が示唆された。

キーワード：顎関節症、骨格性上顎前突、外科的矯正治療

緒 言

重度の骨格的不調和により著しい咬合と顔面形態の異常を呈する骨格性上顎前突症例では、その治療方針として外科的矯正治療が適応となる場合がある¹⁾。中でも下顎骨単独の手術では十分に審美性および咬合機能の改善が見込めない場合には上下顎同時移動術が施行され、複雑な顎顔面変形症への対応が可能となっている。一方で、術式の高度化に伴い術後の後戻りの様相もまた複雑なものとなり、形態的、機能的要件を満たすよう別段の対応が必要とされる。

上顎前突に対する下顎の前方移動を伴う外科的矯正治療では、術直後の下顎位の変化や、長期的には顎関節症や下顎頭吸収が発症することが知られている^{2,3)}。また、

骨格性上顎前突患者では骨格性下顎前突患者と比較して顎矯正手術後の後戻りが多いことが知られており^{4,5)}、遠位骨片の前方移動に伴う舌骨上筋群の伸長や、術後の下顎頭の位置変化が関係している可能性が示唆されている⁶⁾。術後の後戻りは過大な overjet を招来し、治療の本質を損なうものであり、後戻りを生じさせないように十分に配慮するとともに、後戻りが生じた際の対応策について準備することが肝要である。

今回我々は、顎関節症の既往がある、顎偏位を伴う骨格性上顎前突症例に対し上下顎同時移動術を施行したところ、術後に顎関節部の不調を伴う下顎の後退を認めたため、スプリントとII 級ゴムによる顎位の維持および、歯科矯正用アンカースクリューを用いた上顎歯列の遠心移動による咬合の再構築を図った症例を経験したので報告する。

徳島大学大学院口腔科学研究科口腔顎顔面矯正学分野¹⁾徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面矯正学分野²⁾

症 例

患者は25歳9か月の女性で、顔面の非対称と上顎前突を主訴として来院した。

1. 現病歴

中学生の頃より、現在の歯列を自覚していた。

2. 家族歴

特記事項なし。

3. 既往歴

吸引分娩により出生した。出生時体重は1,800 gで、出生直後は保育器にて管理されていた。

4. 現 症

1) 顔貌所見 (図1 A)

正貌は下顎左方偏位と口角の左上がりに伴う左右非対称、側貌はconvex typeであり、口唇の突出感を認めた。E-line に対する上下口唇の位置については、上唇で2.0 mm、下唇で3.0 mmと、ともに前方であった。

2) 口腔内所見 (図1 B)

上顎歯列の正中は人中に一致し、下顎歯列正中は6.0 mm左方に偏位していた。臼歯関係は右側 Angle III 級、左側 Angle II 級であった。Overjet +8.5 mm, overbite +2.5 mm であり、下顎左側側切歯、第一および第二小臼歯、第一大臼歯の交叉咬合に加え、上顎右側第二小臼歯の鉗状咬合を認めた。

3) 模型分析所見

歯列弓形態は、上顎はV字型、下顎は放物線型を呈していた。歯冠幅径の総和は、上下顎とも大きい傾向にあった。上下顎ともに歯列弓長径が+1 S.D. を超えて大きい値を示した。スピー弯曲は左右ともに1.0 mm であり、アーチレンジスディスキレパンシーは、上下顎ともに-5.0 mm であった。

4) パノラマエックス線写真所見 (図1 C)

上下顎左側第三大臼歯の埋伏および下顎右側第一大臼歯の根尖病巣を認めた。

5) 側面頭部エックス線規格写真分析所見 (図1 D, E, 表1)

前後的顎間関係はSNA角 83.9° と標準範囲内でやや大きく、SNB角は 77.4° と標準的な値を示した。ANB角は 6.5° と標準値を大きく超えて骨格性上顎前突を呈していた。垂直的顎間関係は下顎角 126.6° と標準的であるものの、FMAは 40.8° と大きく、high mandibular plane angle case であった。歯系についてはU1-SN角が 114.4° と大きく、またFMIAは 40.6° と小さく、上下顎ともに中切歯の唇側傾斜を認めた。

6) 正面頭部エックス線規格写真分析所見 (図1 D)

近藤⁷⁾の仮想正中線に対して、上顎歯列正中は一致、

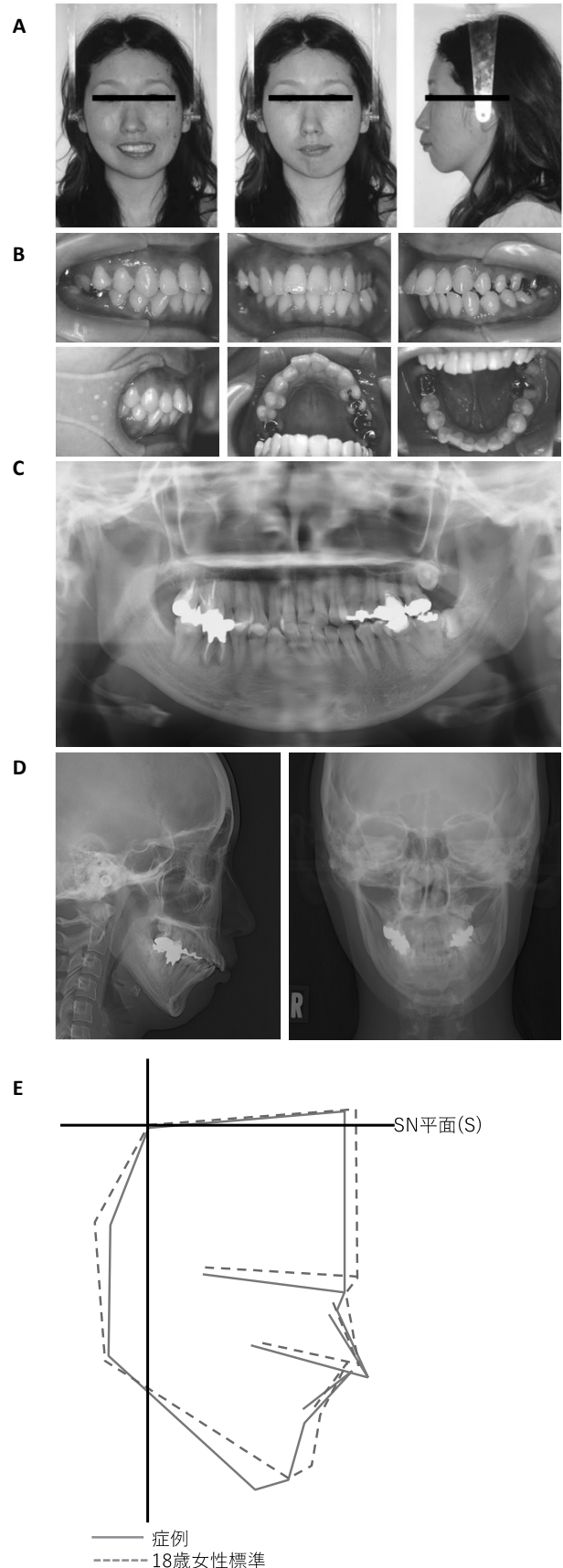


図1 初診時資料 (25歳9か月)

A: 顔面写真 B: 口腔内写真 C: パノラマエックス線写真 D: 側面および正面頭部エックス線規格写真 E: プロフィログラム

下顎歯列正中は 6.0 mm 左方偏位, オトガイは 12.0 mm 左方偏位していた. 咬合平面は 2.0° 左上がりに傾斜していた.

7) 顎関節所見および MRI 画像所見 (図 2)

最大開口量は 46.0 mm で, 開閉口時に関節雑音は認め

られなかった. 過去に開口障害の既往があったことに加え, 初診時開口量は 46.0 mm であったものの, 顎関節 MRI 検査により, 咬頭嵌合位において左側関節円板後方肥厚部が 11:30 の位置より前方にあり, かつ円板中央狭窄部が下顎頭の前方に位置していること, また最大開口時に,

表 1 側面頭部エックス線規格写真分析計測値

角度計測 (°)	初診時	術前矯正 治療終了時	上下顎 移動述語	アンカー スクリュー 埋入前	動的治療 終了時	保定開始後 5 年 4 か月時	標準値 (成人女性)	標準偏差 (成人女性)
∠SNA	83.9	83.9	85.5	85.5	85.5	85.5	80.8	3.6
∠SNB	77.4	77.0	79.4	77.7	76.6	77.0	77.9	4.5
∠ANB	6.5	6.9	6.1	7.8	8.9	8.5	2.8	2.4
Facial angle	81.7	81.3	84.3	81.5	81.1	82.3	84.2	4.4
Y axis	71.1	71.1	67.4	70.1	70.6	69.5	66.1	3.6
FMA	40.8	39.6	39.9	43.1	43.3	42.8	30.5	3.6
Go angle	126.6	126.8	136.0	139.2	138.4	137.2	122.1	5.3
∠UI-SN	114.4	111.8	115.5	115.5	103.4	103.4	105.9	8.8
IMPA	98.6	90.7	87.0	91.4	87.5	89.1	93.4	6.8
FMIA	40.6	49.6	53.2	45.5	47.7	47.8	56.0	8.1
Interincisal angle	101.9	112.8	112.7	105.0	121.0	120.3	123.6	10.6
Occlusal plane to FH	18.3	18.3	16.0	17.1	22.6	23.0	16.9	4.4
距離計測 (mm)								
S-N	66.2	66.2	66.2	66.2	65.7	65.9	67.9	3.7
N-Me	133.5	130.7	128.7	129.7	129.7	129.1	125.8	5.0
PTM-A/PP	47.1	45.6	47.7	47.7	46.9	46.3	47.9	2.8
PTM-ANS/PP	50.4	50.4	50.6	50.6	50.4	49.3	52.1	3.0
Go-Me	71.6	68.1	69.8	65.9	65.5	65.5	71.4	4.1
Ar-Go	43.5	41.9	43.1	43.1	42.4	42.4	47.3	3.3
Ar-Me	105.4	100.6	105.1	102.4	101.5	101.5	106.6	5.7
PTM-U6/NF	18.1	21.8	25.1	24.8	16.5	13.9	20.9	3.0
U6/PP	22.9	23.2	22.6	22.8	20.4	20.5	24.6	2.0
UI/PP	29.9	27.3	27.7	27.7	30.5	30.0	31.0	2.3
ABR-L6/Mp	14.4	16.3	21.3	18.5	14.2	14.2	17.9	2.7
L6/Mp	35.5	36.5	35.8	35.6	34.3	32.5	32.9	2.5
LI/Mp	51.8	47.9	47.6	48.0	47.6	48.5	44.2	2.7
LI/AP	9.6	4.3	5.7	6.3	5.1	6.4	5.5	3.0
Overjet	8.5	5.7	5.5	4.3	2.0	2.0	3.1	1.0
Overbite	2.5	1.2	0.8	1.0	2.6	1.5	3.3	0.5

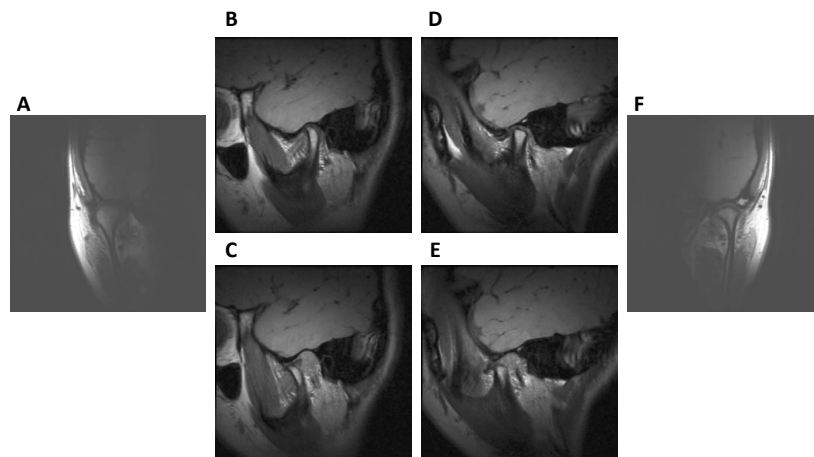


図 2 初診時 顎関節 MRI 画像

A: 右側顎関節, 冠状断 B: 右側顎関節, 閉口時 C: 右側顎関節, 開口時 D: 左側顎関節, 閉口時 E: 左側顎関節, 開口時 F: 左側顎関節, 冠状断

関節円板中央狭窄部が下顎頭の前方に位置していることから、日本顎関節学会の顎関節症診断基準に即し、左側顎関節の非復位性関節円板前方転位と診断した。

5. 診 断

下顎骨左方偏位を伴う骨格性上顎前突, high mandibular plane angle case と診断した。

6. 治療方針

患者は著しい下顔面の非対称を呈しており、顎骨の前後、水平的、垂直的位置の改善のため外科的矯正治療の適応と判断した。そこで術前矯正治療では上顎両側第一小臼歯、下顎左側第一小臼歯および保存困難であった下顎右側第一大臼歯を抜去することで上下顎中切歯の歯軸傾斜の改善を図り、その後、上下顎同時移動術を施行することとした。下顎右側第一大臼歯の抜去スペースは、下顎右側犬歯および小臼歯に1歯対2歯の咬合を与え、残った空隙についてはインレー等による補綴治療にて空隙を閉鎖する計画とした。術式として、咬合平面の傾斜、下顎の後退と左方偏位を解消するため、上顎 Le Fort I 型骨切り術および下顎枝矢状骨切り術を予定した。術前の計画では、上顎臼歯部を右側で 5.5 mm、左側で 1.5 mm 圧下し、下顎は右側を 4.0 mm 後方、左側で 5.0 mm 前方にそれぞれ移動することとした。

7. 治療経過

矯正治療開始に先立ち、下顎左側第三大臼歯および上顎両側および下顎左側第一小臼歯の抜去を行った。抜去予定であった下顎右側第一大臼歯は、急激な歯槽骨量の減少を防ぐためヘミセクションを行い、近心根のみ抜去した。その後上顎全歯に0.018インチスロットサイズのプリアジャステッドタイプのマルチブラケット装置を装着し0.012インチのニッケルチタンワイヤーにてレベリングを開始した。上顎のレベリングが進み、ワイヤーサイズが0.016×0.022インチのステンレススチールワイヤーに上がった段階で下顎全歯に0.018インチスロットサイズのプリアジャステッドタイプのマルチブラケット装置を装着し、0.012インチのニッケルチタンワイヤーにてレベリングを開始した。

マルチブラケット法開始1年6か月後、下顎のレベリングがほぼ終了した時点で下顎右側第一大臼歯の遠心根を抜去した。上下顎左側中切歯および側切歯間での早期接触に起因した機能的な下顎左方偏位により、下顎左側中切歯および側切歯の歯肉退縮が認められたため、咬合挙上板の使用を開始した。また上顎大臼歯の固定を強化するため、Jフックヘッドギアの使用も同時に開始した。上顎左側第三大臼歯は術前矯正治療開始4年2か月後に抜去した。術前矯正治療中、顎関節症状に関しては、顎関節や咀嚼筋の疼痛、顎関節雑音、開口障害は認めなかったものの、顎位の不安定および時折頭痛を訴えることがあった。

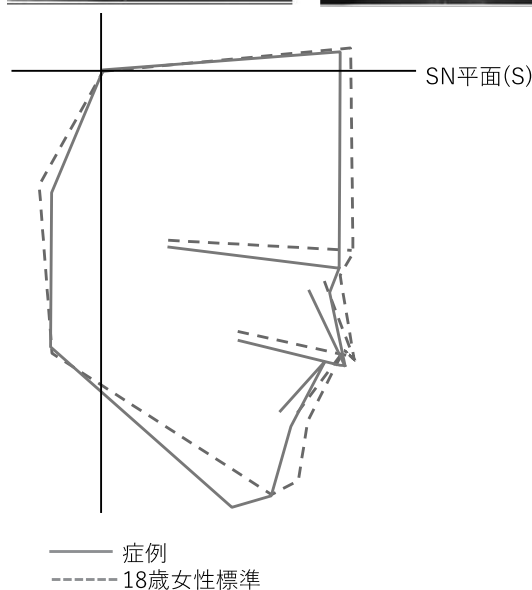
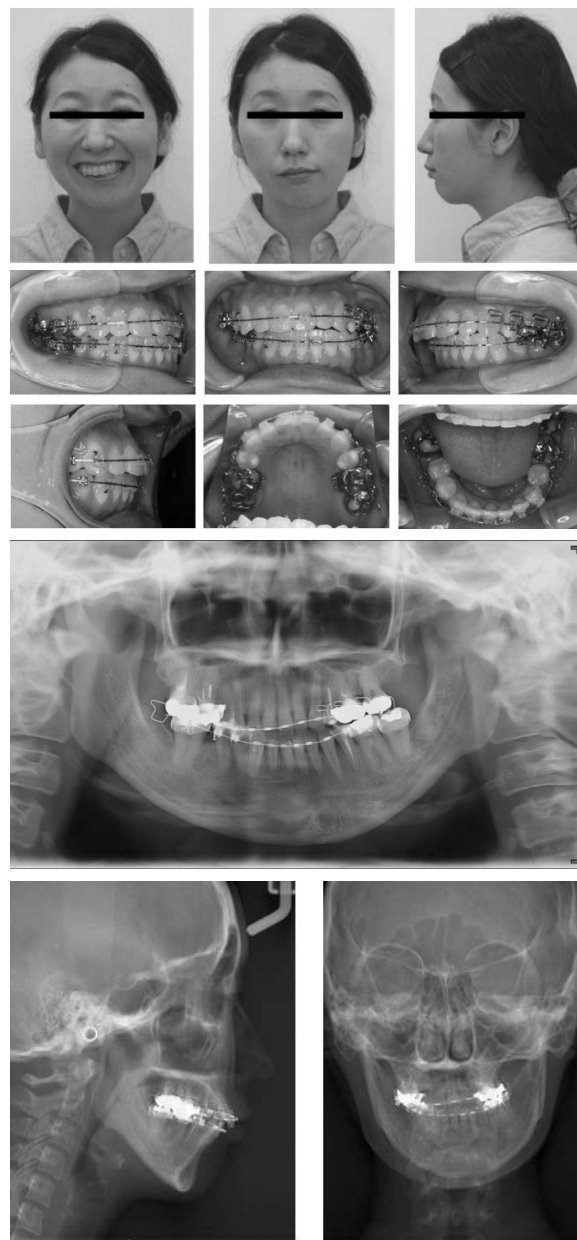


図3 術前矯正治療終了時資料 (31歳4か月)

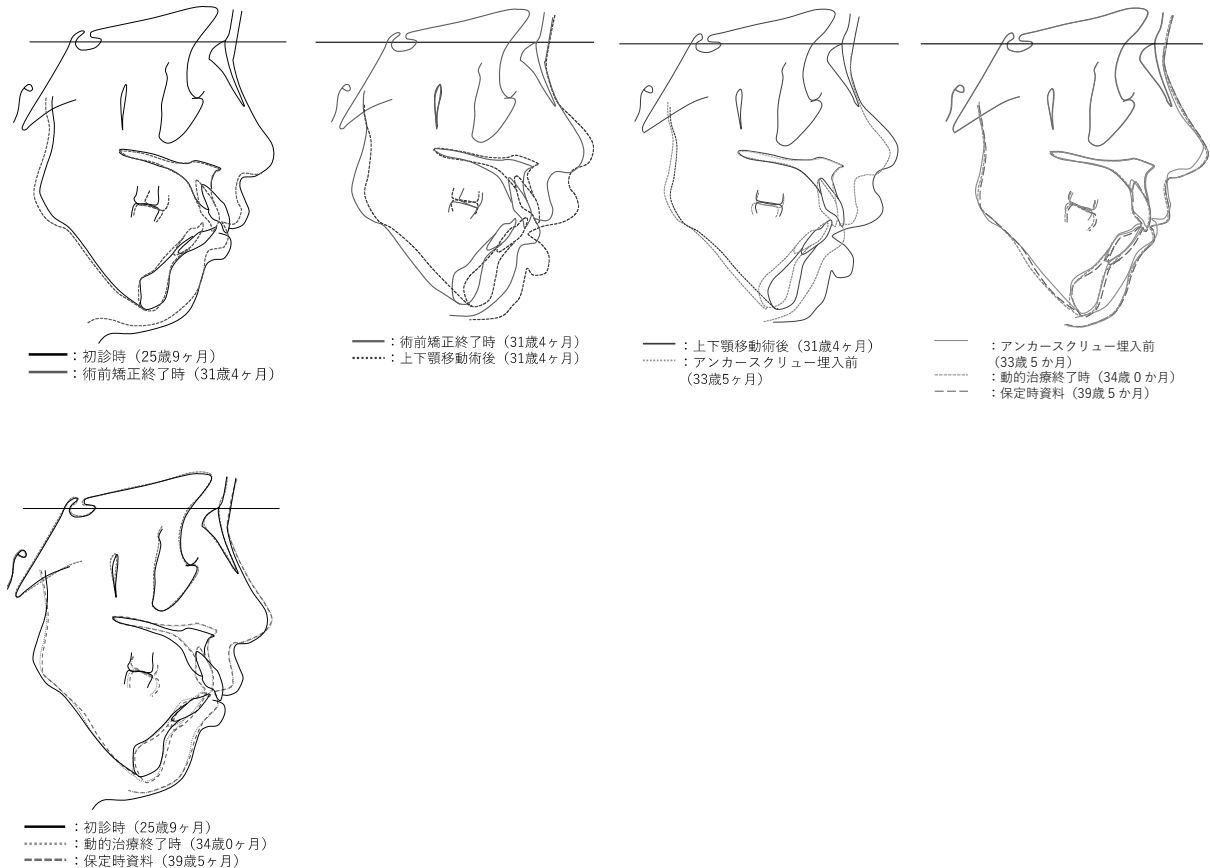


図4 側面頭部エックス線規格写真の重ね合わせ

術前矯正治療（図3，4，表1）により，上顎中切歯歯軸傾斜（U1-SN角）は初診時 114.4°から，小臼歯抜去により 111.8°へと変化した．下顎中切歯歯軸傾斜に関して，IMPAは 90.7°，FMIAは 49.6°へと変化した．

5年間の術前矯正治療の後，上顎 Le Fort I型骨切り術および下顎枝矢状骨切り術による上下顎同時移動術を施行した．上下顎同時移動術直後より下顎の後退および左側顎関節部の痛みを訴えたため，下顎前方整位型スプリントおよびⅡ級ゴム（図5）を継続使用し，顎位の維持を試みた．Ⅱ級ゴムおよびスプリント非使用時は，使用時と比較し約 3.0 mm の下顎の後退を認めた．下顎前方整位型スプリントおよびⅡ級ゴムについて，術直後は24時間の使用を指示し，術後1か月からはスプリントの使用時間を1日21時間，術後4か月から就寝時のみに変更した．スプリントを外している時間帯に出現する顎関節部の疼痛には，Ⅱ級ゴムの本数を増やすことで対応し，術後1年8か月でスプリントの使用を中止した．Ⅱ級ゴムの使用は術後半年から1日21時間とし，術後10か月から1日1時間ずつ使用時間を減らすよう指示した．術後1年4か月からは就寝時および日中3時間とし，術後2年から1日おきの使用とした．手術直後はスプリントおよびⅡ級ゴム使用に伴う左側顎関節部の自発痛や開口時疼痛，両側臼歯部の咬合痛を認めた．症状には好不調の波があったものの徐々に減弱し，術後2年時には不意の

大開口時や食事開始時の顎関節部の疼痛を訴えるのみとなった．術後2年5か月で左側顎関節部の関節雑音が出現したが，顎関節部疼痛や開口時疼痛は解消傾向を認めた．

このようにⅡ級ゴムおよびスプリントの使用時間を段階的に減らし症状の経過を観察していたところ，下顎後退位で顎関節の症状が軽減し，顎位が安定したことでoverjetが +4.0 mm となった．そのため上顎歯列の遠心移動が必要と判断し，左側顎関節部の疼痛が緩和した術後2年2か月時に上顎両側第二小臼歯－第一大臼歯間の頬側歯槽部に歯科矯正用アンカースクリュー（アブソアンカー，松風，直径：1.4 mm，長さ：6.0 mm）を植立した（図6）．

歯科矯正用アンカースクリューによる上顎歯列の遠心移動を行い，1歯対2歯の良好な咬合関係が確立されたため，術後2年8か月時に術後矯正治療を終了した（図7）．下顎右側第二小臼歯－第二大臼歯間の空隙に関しては，インレー等による補綴治療で空隙を閉鎖する予定とした．動的治療終了時は左側顎関節の疼痛は不定期に発症していたものの軽減し，左側に関節雑音を認めるようになった．

動的治療終了後は上下顎ともにサーカムフェレンシャルタイプの保定装置を製作し，1年間は終日の使用を指示した．保定開始後5年4か月時において機能的には概ね咬合状態は安定しており，顎関節症状に関しては長時

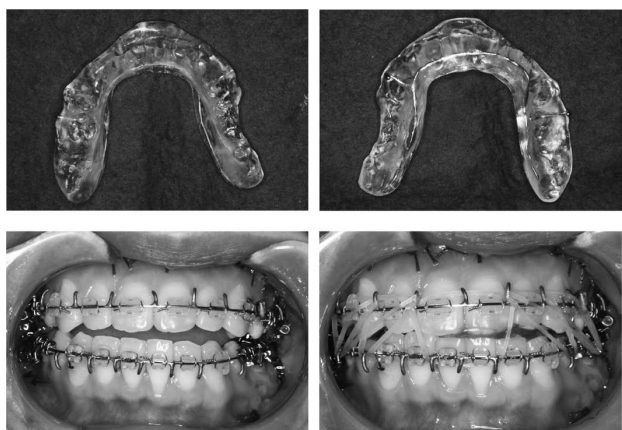


図5 顎位の維持のため使用したスプリントおよび使用時の口腔内写真

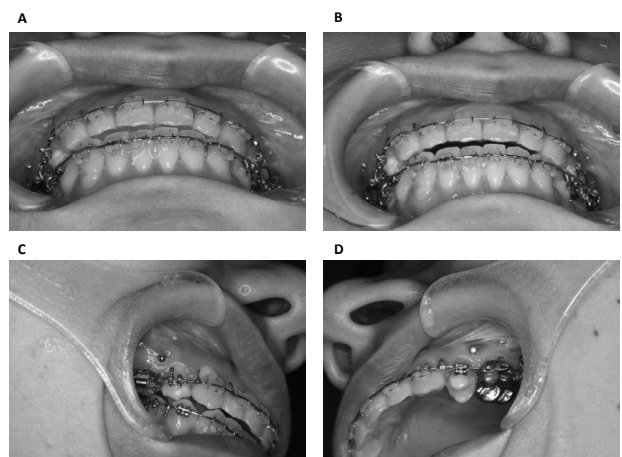


図6 アンカースクリュー埋入前後 口腔内写真
A: 前方位 B: 後退位 C, D: アンカースクリュー埋入時

間の開口時に疼痛が生じるのみであり、安定した状態を維持できている(図8, 9)。上顎右側第一大臼歯および第二大臼歯、上顎左側第一大臼歯には再補綴治療が行われた。保定開始後1年間は保定装置を使用していたが、その後は使用していないとのことであった。

8. 治療結果

1) 顔貌所見(図7A)

正貌において左方偏位していたオトガイは人中に一致し、顔面の非対称は改善された。側貌においてE-lineに対する口唇の突出度は、上唇で+2.0 mmからon line, 下唇で+3.0 mmから-1.0 mmへと大きく減少し、上下口唇の突出感は軽減した。

2) 口腔内所見(図7B)

上下顎歯列正中は人中に一致し、左側の臼歯関係はAngle II級からAngle I級となった。左側臼歯部の交叉咬合は改善され、両側ともに1歯対2歯の咬合関係が確立された。Overjetは+8.5 mmから+2.6 mmに減少し、overbiteは+2.5 mmから+1.0 mmとなり、良好な前

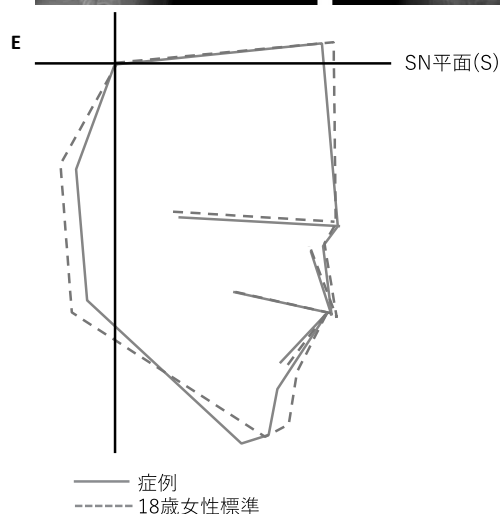
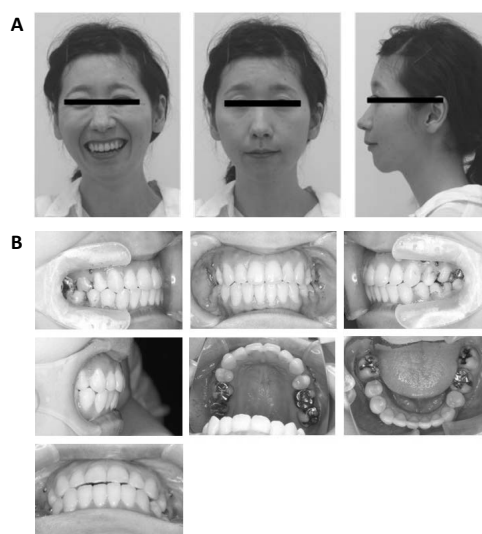


図7 動的治療終了時資料(34歳0か月)
A: 顔面写真 B: 口腔内写真 C: パノラマエックス線写真 D: 側面および正面頭部エックス線規格写真 E: プロフィログラム

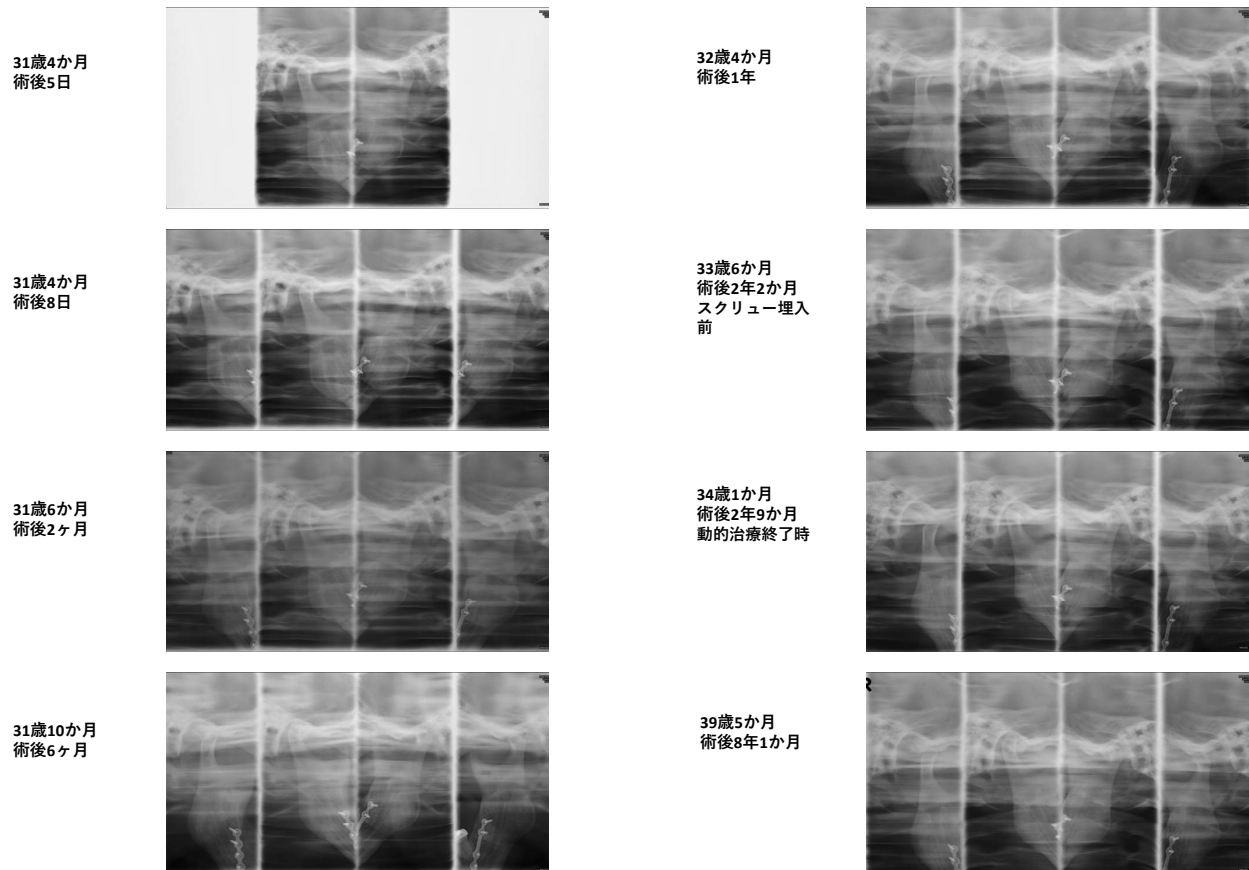


図8 顎関節側面パノラマ4分割エックス線経過写真

歯部被蓋が獲得できた。

3) パノラマエックス線写真所見 (図7C)

初診時と比較して、下顎歯槽骨の若干の水平的吸収および、下顎前歯部の歯根吸収を認めた。下顎右側第一小臼歯および第二小臼歯は第一大臼歯の抜歯窩に向かって遠心に傾斜した。

4) 側面頭部エックス線規格写真所見 (図4, 図7D, E, 表1)

上下顎同時移動術前後を比較すると、SNA角は初診時の83.9°から85.5°へと増大した。下顎の前方移動によりSNB角は77.4°から79.4°に変化したものの、術後の後戻りにより、歯科矯正用アンカースクリュー埋入前には77.7°にまで減少し、動的治療終了時には76.6°と初診時よりもわずかに小さくなった。ANB角は6.5°から術後6.1°となり、動的治療終了時には8.9°と標準範囲を超えて大きくなり、骨格性Ⅱ級が助長された。

垂直的顎間関係について、下顎角は126.6°から術後136.0°に開大した。FMAは初診時の40.8°から術後39.9°となり、その後下顎骨の時計回りの回転を伴う後退により、43.3°まで増大した。

上顎中切歯歯軸傾斜(U1-SN角)は初診時の114.4°から、小臼歯抜去による術前矯正治療および、歯科矯正用アンカースクリューによる上顎歯列の遠心移動を行った結果舌側傾斜し、動的治療終了時には103.4°と標準的な

値になった。また下顎中切歯は初診時FMIAが40.6°と唇側傾斜していたが、上下顎同時移動術および動的治療の結果、歯軸傾斜の改善はみられたものの、47.7°と標準範囲をやや超えて依然唇側傾斜していた。

5) 正面頭部エックス線規格写真所見 (図7D)

近藤⁷⁾の仮想正中線に対して、上下顎歯列の正中は一致し、上顎臼歯部は右側で3.0mm、左側で1.5mm圧下され、咬合平面の傾斜は初診時の2.0°左上がりから0.0°となった。

6) 顎関節側面パノラマ4分割エックス線写真 (図8)

上下顎同時移動術直後において下顎窩内で前方に位置付けられた両側下顎頭は、時間経過と共に後方へ移動している様子が認められた。その移動は術後8日から2か月にかけて顕著であった。両側下顎頭に吸収性の変化は認めなかった。

9) 保定時の変化 (図4, 9, 表1)

動的治療終了時と比較して、保定後5年が経過し下顎骨はわずかに前方移動したもののSNB角は77.0°と大きな変化は示していない。上下顎中切歯歯軸傾斜は動的治療終了時からほぼ変化はみられなかった。

考 察

顎関節症は、顎関節や咀嚼筋の疼痛、顎関節雑音、開口障害ないし顎運動異常を主徴候とする障害の包括的診



図9 保定観察時資料 (39歳5か月)
A: 顔面写真 B: 口腔内写真 C: パノラマエックス線写真 D: 側面および正面頭部エックス線規格写真 E: プロフィログラム

断名であり、その病態によって咀嚼筋痛障害、顎関節痛障害、顎関節円板障害および変形性顎関節症に分類される⁸⁾。「平成28年歯科疾患実態調査」をもとに顎関節に何らかの症状がみられる患者数を推定すると約1,900万人となる。顎関節円板障害は顎関節内部に局限した関節円板の位置異常ならびに形態異常に継発する関節構成体の機能的ないし器質的障害と定義され、顎関節症の各病態の中で最も発症頻度が高く、患者人口の6～7割を占めるといわれている。関節円板転位の大部分を占める前方転位は、開口時に関節円板が復位するもの(IIIa: 復位性関節円板前方転位)と、復位しないもの(IIIb: 非復位性関節円板前方転位)に大別される。非復位性関節円板前方転位では、前方に転位した関節円板が患者のいかなる自発運動によっても復位できずに永続的に前方転位したままの状態にあり患側下顎頭の前方移動量が制限され、それに伴って開口障害と開口路の患側偏位が生じる⁹⁾。

顎関節症は日常生活を含めた環境因子・行動因子・宿主因子・時間的因子などの多因子が積み重なり、個体の耐性を超えた場合に発症するとされているが、その発症メカニズムについては不明な点が多い⁹⁾。顎変形症患者において顎関節症を合併している例は多く、佐藤ら¹⁰⁾の調査では、顎変形症患者のうち顎関節症状の有症状者率は53.5%であり、症状別の発現率は顎関節雑音が38.3%と最も多いことが明らかとなっている。また Manfredini ら¹¹⁾は、骨格性上顎前突、下顎劣成長および長い前顔面高が関節円板の転位に関連していると報告しており、前田ら¹²⁾は骨格性上顎前突および下顎偏位症例において顎関節症状の有症状者率および重症者率が高く、下顎骨の側方偏位量の増加に伴い顎関節症状の発生率が有意に増加することを明らかにした。その理由として、下顎骨側方偏位症例では偏位側の矢状顆路角が非偏位側に比して大きく、関節隆起後斜面が急傾斜し下顎が後方位をとりやすいため、左右の関節隆起後斜面の傾斜に差が生じることで偏位側の関節円板転位が生じやすいと考察している。

こうした顎の偏位を解消するために外科的矯正治療を採択する場合もある。本邦では1996年に外科的矯正治療が保険適用となり社会的認知度も高まったことから、顎矯正手術の実施例は増加傾向にある。重度の骨格的不調和を伴う顎変形症は著しい機能的・審美的障害を引き起こし、外科的矯正治療の適応となる場合が多い。今回施行された下顎枝矢状分割術は Obwegeser (1957) によって考案され、Dal Pont (1961)、Hunsuck (1968)、Epkar (1977) などにより術式の部分的な改変がなされた¹³⁾手法であり、骨格性上顎前突患者における下顎後退位を治療するための最も一般的な方法である。下顎骨を遠位骨片と近位骨片に分割することにより、遠位骨片を前進または後退させることができる。

下顎の前方移動を伴う外科的矯正治療でしばしば問題となるのが下顎骨の後戻りであり、術後早期に生じるものと、術後長期にわたる下顎頭部の骨吸収が原因で生じ

るものがある。術後早期の後戻りは一般的に手術後6～8週間以内に起こるものを指し、下顎頭が適切に位置付けられていない場合に生じる下顎頭の偏位や骨切り部でのずれが原因と考えられている¹⁴⁾。下顎前方移動術における下顎頭の位置付けの方法には、Epkerによる近位骨片と遠位骨片の間でワイヤーを用いて下顎頭を下顎窩内の適正な位置へ誘導する方法⁶⁾や、術中のマニピュレーションによって下顎頭を可及的に関節結節の後方斜面の最上方位に誘導し、さらに骨片固定後に顎位の再確認を行うという伊藤¹⁵⁾の方法があり、また生理的な下顎頭位は下顎窩内の最前上方位であるという考えに基づきDawsonにより提唱されたバイラテラル法では、手指で顎角部を前上方に押し上げながら下顎頭を徒手的に整位する¹⁶⁾。しかし筋弛緩下である術中の下顎頭の位置付けは困難であり、術者の経験や感覚に依るところも大きい。加えて下顎骨切り術においては、下顎頭が前下方に偏位する、いわゆるcondylar sagが術後の後戻りに影響するとされる¹⁷⁾。さらに、Wessbergら¹⁸⁾は下顎前方移動術後の後戻りの原因として、下顎頭の位置が前下方に位置付けられている可能性を挙げ、下顎骨周囲軟組織は伸展する能力に乏しいことが遠位骨片の後戻りに関与するが、顎間固定期間中に筋の伸展に適応すると考えられており、舌骨上筋群の伸展による後戻りは大きな問題にはならないと述べている。また、後戻り率は下顎骨の前方移動量と正の相関があり、7.0 mm以上の前方移動は水平方向の再発を起こしやすいとの報告¹⁹⁾があるものの、移動量よりも固定法との関連が大きいとするもの²⁰⁾もあり、後戻りとその原因に関して一致した見解は得られていないのが現状である。

本症例の術式では、上顎骨切り術にて咬合平面の傾斜を修正後、下顎左側の前方移動、右側の後方移動を伴う下顎の水平方向の回転およびオトガイ部の右側への移動が行われた。このことから左側下顎角は下方に移動し、オトガイ部は12.0 mm右方へ移動したため、左側舌骨上筋群が伸展し、下顎周囲筋の緊張が増加していたと思われる。また、術後経時的に撮影した顎関節側面パノラマ4分割エックス線写真より、下顎窩内で前下方に位置付けられた下顎頭が、術直後より後方へ移動する様子、つまり後戻りが認められ、下顎が後方に復位する動きにより顎関節部の疼痛が出現したと考えられる。

一方、顎矯正手術後の長期的な後戻りの一因として、下顎頭吸収は若年の女性に稀に認められ、進行性的下顎後退や前歯部の開咬を引き起こす^{21,22)}。リスク因子は主に外科的要因と非外科的要因に大別され、外科的要因としては近位および遠位骨片の反時計回りの回転や下顎頭の後方位での位置付け等があり、非外科的要因としては下顎頭の形成不全やhigh mandibular plane angle case、下顎頭部の後傾が挙げられる²³⁾。今回の症例において、術後の下顎頭吸収は保定後5年以上経過して認められないが、下顎頭吸収の高リスク患者と考えられるため、さ

らなるフォローアップが必要である。

今回我々は、下顎の偏位を伴う上顎前突症例に対し上下顎同時移動術を施行した結果、顎関節部の疼痛を伴う下顎の後退を認めた症例に対し、スプリントとⅡ級ゴムを使用し顎位の維持を行った。下顎の安定に伴い顎関節症状は軽減したものの、徐々に下顎の後退を認め、上顎骨に歯科矯正用アンカースクリューを埋入し上顎歯列の遠心移動を行うことで、良好な咬合が獲得された。保定開始後5年4か月時においても安定した咬合が維持されている。一連の治療には約8年と長期間を要したが、上下顎同時移動術後の下顎位の安定と、その後の上顎歯列の遠心移動が治療期間の長期化を招いたと考えている。顎変形症患者は顎関節の有症状率が高く、特に顎骨の前方移動を伴う外科的矯正治療においては、術後の顎関節症状の出現や咬合不安定が生じるリスクが高いため、慎重な手術計画の立案および、術後の経過観察の必要性があることが示唆された。

謝 辞

稿を終えるにあたり、顎離断手術を御担当頂きました徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔外科学分野、宮本洋二教授、高丸菜都美講師、ならびに仙台市立病院 歯科口腔外科部長、永井宏和先生に感謝の意を表します。

COI 開示

本論文に関して、開示すべき利益相反状態はない。

文 献

- 1) 川合暢彦：矯正歯科医による上顎骨移動術の診断および治療計画，日本顎変形症学会雑誌 26(4)：293-311, 2016.
- 2) Hoppenreijns, T.J., Stoelinga, P.J., Grace, K.L., Robben, C.M.: Long-term evaluation of patients with progressive condylar resorption following orthognathic surgery, Int J Oral Maxillofac Surg 28: 411-418, 1999.
- 3) Cutbirth, M., Van Sickels, J.E., Thrash, W.J.: Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement, J Oral Maxillofac Surg 56: 178-182, 1998.
- 4) 川元龍夫, 本橋信義, 濱田 俊, 他：下顎骨前方移動を行った7症例の顎態変化, 日顎変形誌 11: 182-193, 2001.
- 5) 齋藤 功：骨格性Ⅱ級症例に対する外科的矯正治療, 日顎変形誌 24: 352-360, 2014.
- 6) Epker, N.B., Wessberg, A.G.: Mechanisms of early skeletal relapse following surgical advancement of the mandible, British Journal of Oral Surgery 20(3): 175-182, 1982.
- 7) 柴田恭典：正貌頭部X線規格写真の誤差について, 昭歯誌 13: 168-180, 1993.
- 8) 一般社団法人日本顎関節学会：「顎関節症の概念（2013年）」「顎関節症と鑑別を要する疾患あるいは障害（2014年）」「顎関節・咀嚼筋の疾患あるいは障害（2014年）」および「顎関節症の病態分類（2013年）」の公表にあたって, 日本顎関節学会雑誌 26(2): 40-45, 2014.
- 9) 一般社団法人日本顎関節学会：顎関節症治療の指針2020, 2023.1.10. http://guideline_treatment_tmj_2020.pdf (kokuhoken.net)

- 10) 佐藤修一, 川村 仁, 長坂 浩, 他: 顎変形症患者における顎関節症状の発現状況について, 日顎誌 5(2): 8-16, 1993.
- 11) Manfredini, D., Segù, M., Arveda, N.: Temporomandibular Joint Disorders in Patients With Different Facial Morphology. A Systematic Review of the Literature, J Oral Maxillofac Surg 74(1): 29-46, 2016.
- 12) 前田裕子, 萬代弘毅, 菅原準二, 他: 顎顔面形態と顎関節症状の発現様態に関する研究—特に顔面非対称との関わりについて—, 日矯歯誌 60(1): 25-34, 2000.
- 13) 吉岡 泉: 下顎骨に対する手術法—下顎枝矢状分割術と下顎枝垂直骨切り術の基本術式—, 日顎誌 29(4): 315-320, 2019.
- 14) Nanda, K.S., Balakrishnan, J., Ankur, T., Vishvaroop, N.: Skeletal Relapse Following Sagittal Split Ramus Osteotomy Advancement, J Oral Maxillofac Surg 14: 357-362, 2015.
- 15) 伊藤純一, 高橋一郎, 梅森美嘉子, 他: チタン・ミニプレート固定を用いた下顎枝矢状分割前方移動術を適用した Skeletal Class II 症例の下顎骨の術後安定性について, 日顎変形誌 7(2): 110-119, 1997.
- 16) Dawson, P.E.: Optimum TMJ condyle position in clinical practice, Int J Periodont Restor Dent 5(3): 11-31, 1985.
- 17) Reyneke, J.P., Ferretti, C.: Intraoperative diagnosis of condylar sag after bilateral sagittal split ramus osteotomy, Br J Oral Maxillofac Surg 40(4): 285-292, 2002.
- 18) Wessberg, G.A., Schendel, S.A., Epker, B.N.: The role of suprahyoid myotomy in surgical advancement of the mandible via sagittal split ramus osteotomies, J Oral Maxillofac Surg 40(5): 273-277, 1982.
- 19) Christof, U.J., Isabella, M.V.: Stability after bilateral sagittal split osteotomy advancement surgery with rigid internal fixation: a systematic review, J Oral Maxillofac Surg 67(2): 301-313, 2009.
- 20) Kirkpatrick, T.B., Woods, M.G., Swift, J.Q., Markowitz, N.R.: Skeletal stability following mandibular advancement and rigid fixation, J Oral Maxillofac Surg 45(7): 572-576, 1987.
- 21) 田中栄二: 矯正歯科臨床における下顎頭吸収への対応, 北海矯歯誌 49(1): 11-17, 2021.
- 22) 田中栄二: ICR と OA を考える—成長期児童における下顎頭吸収の原因と診断—, 日顎誌 29(3): 156-161, 2017.
- 23) Catharine, Z., Breton, P., Bouletreau, P.: Condylar resorption after orthognathic surgery: A systematic review Réorption condylienne après chirurgie orthognathique : revue de la littérature, Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale 117(1): 3-10, 2016.