



筋機能装置

マルチファミリーを応用した 患者の治療効果について

清水歯科・矯正歯科医院

山木貴子

はじめに

現在、成長発育期の上顎前突、開咬、過蓋咬合、前歯部叢生やマルチブラケット装置との併用など様々な症例において、フィンランドで開発された筋機能装置マルチファミリー（図1）が多くの症例に応用され効果と実績を残してきている^{1,2)}。本装置は、咀嚼筋、口腔周囲筋の機能に作用し^{3,4)}、下顎骨の成長と時計方向への回転、上顎骨の成長抑制とoverjetの減少が起こるとされている⁵⁾。既製品矯正装置の一つであるマルチファミリーには多くのメリットがあり、まず一点は、不快な印象採得を回避することができ、紛失や破損した場合でもすぐに代替の装置が用意できる、また治療ステージの移行により、装置のサイズ変更などが容易にかつ早期にできること

である。二点目としては、装置のメンテナンスや衛生上の管理が容易な点である²⁾。これまでにマルチファミリーの治療効果や使用方法に関する報告は国内外で多数見られ良好な実績を示し、豊富な臨床例がある^{1,6)}。本稿では、当院に来院した混合歯列期上顎前突症例や乳歯列期上顎前突症例などにマルチファミリーを応用し、若干の検討を加えた。治療の矯正学的な経過およびその変化を中心に報告し、特に骨格の変化に注目した。さらに、当院でマルチファミリーシステムを応用中の患者を供覧し、様々な症例への応用方法や拡大治療後のフィニッシングに用いた症例の治療経過を紹介する。なるべく永久歯咬合に移行する過程を詳細に紹介していくように努めた。

図1 筋機能装置マルチファミリー



販売名：マルチトレーナー 一般的名称：歯列矯正用咬合誘導装置 医療機器認証番号：223AKBZX00129000 医療機器の分類：管理医療機器（クラスII）
製造販売：株式会社JM Ortho 東京都千代田区神田駿河台 2-2 御茶ノ水杏雲ビル 14F 製造：LM-Instruments Oy

マルチファミリーシステムについて

マルチファミリーシステムは5歳以上のすべてのフェーズで使用することが可能な筋機能矯正装置で、口腔内の筋肉の緊張を緩和し、歯列を適切に誘導することができます。詳しい装置の仕様については(株)JM Orthoの製品カタログを参考にしてください。

簡単に紹介しますと、Multi S、Multi T、Multi T2、Multi P、Multi TB（図2）の5種類があり、治療フェーズによって

選択される装置が異なる。Multi Sは対象年齢が5歳から8歳、使用目的は、前歯部の萌出誘導で萌出ガイダンスは切歯・側切歯についている。比較的やわらかいシリコン製である。Multi Tは対象年齢が6歳から10歳、使用目的は、前歯部の萌出誘導で萌出ガイダンスは切歯・側切歯・犬歯についている。硬めの材質で作られているためディープバイトにも使いやすくなっている。またMulti T2はTの大きめのバージョンである。

Multi Pは対象年齢が9歳から13歳、使用目的は、前歯部と小白歯部の萌出誘導で萌出ガイダンスは切歯・側切歯・犬歯・小白歯についている。咬合の高さによってLow VolumeとHigh volumeの2種類のモデルがあり、それぞれサイズが13段階11段階に分けられている。こちらは、ブラキオフェイシャルパターン、メジオフェイシャルパターンの時はLow volume、ドリコフェイシャルパターンの時はHigh volumeを選択する。さらに各々につき6番までが萌出している場合はShort type、7番まで萌出している場合はLong typeを選択する。そして専用のゲージ(図2)によって計測し適性のモデルを選択する。サイズの見つけ方:①上顎左側側切歯遠心にメジャリングデバイスの凸部(青矢印A)を合わせる(図2)。②右側側切歯遠心(青矢印B)までの距離を目安にサイズを選択します。

Multi TBは対象年齢が13歳からのブラケット装着患者専用

図2 Multi P2専用ゲージ



※ Multi P のゲージを使用しています。

症例の臨床所見並びに治療経過(症例ではMulti Pが使用されています。現在はMulti P2を取扱いしております。)

【症例1】8歳5カ月男児(図3)

【家族歴、既往歴】特記事項なし

【主訴】前歯の歯並びが悪い、歯が出ている

【現病歴】乳歯列時は上顎の前突感は顕著でなかったが、永久上顎前歯が生えそろうた、小学2年生頃より上顎前歯の突出と下顎の後退感が目立つようになった。

【現症】 口腔外所見:下顎の後退感があり、口唇閉鎖時にオトガイ筋の緊張感が認められる。

図3 【症例1】治療前顔面写真



の物になる。使用目的は下顎の成長促進とTMJのアンロックで前歯部のガイダンスがないためブラケットを装着して使用できる。唇側ブラケットだけでなく舌側ブラケットにも使用可能である。

すべての装置に共通して睡眠時の装着により口呼吸から鼻呼吸への誘導ができる。マルチファミリーの適応症は、I級、II級1類の叢生の改善、ディープバイト、オープンバイト、舌癖の除去である。

使用方法:日中4時間+就寝時あわせて15時間の使用が理想的。日中はかみこみのトレーニングを行う。当院では、夜間装着前に10分ぐらいぎゅっぎゅっとかみしめてもらうよう指導している。起床時に外したら、矯正用リテーナー洗浄剤(リテーナーシャイン 図2)で毎日30分洗浄してもらう。装置に慣れるまでは、外れていることもしばしばあるので根気よく装着してもらっているうちに徐々に起床時まで装着されているようになることを保護者および患者によく説明しておく。

口腔内所見:OJ + 9mm、OB + 4mm、アングルII級、ANB + 10.0°、U1 to FH 108°。上下顎狭窄歯列弓であり、現在の下顎アンテリオールディスクレパンシーが-4mmであった。また、永久歯列期において上下顎前歯部叢生が予想された。(図4)

【治療方針】マルチT装置(のちにマルチP装置)(図5)を日中1時間特に舌位に注意して装着+夜間就寝時に使用する。装着前にMFTを10分程度行う。指導内容は高橋の方法に則って

図4 治療前口腔内写真 上顎前歯が傾斜し、突出している



石膏模型上の黒線は下顎切歯の切縁を示す

行う⁷⁾患者指導用テキスト口腔筋機能療法ワークブックしたのくせ レッスン1のポッピングやスポットトレーニング、ティップアンドミッドポイント、バイト、リップマッサージなどである。時間がなく、すべてを行えない日は、ポッピング、スポットトレーニングとバイトのみを行う。

【治療経過】 永久歯咬合に至るまでの様相を半年ごとに口腔内正面写真で示した。少しずつ下顎前歯部の叢生が解けて上顎前突が改善されてきている様相が見て取れると思う。(図6) 5年経過時であるが、14歳になり側貌が改善し、自然に口唇閉鎖できるようになった。(図7)口腔内も乳歯が永久歯咬合に移行した。(図8)

【治療結果】 治療6年半経過時であるが、さらに身長がのび、成長発育期にあるが後戻り等は見られず良好な経過を示している。(図9)口腔内所見であるがOJ +2mm、OB +3mm、ア

ングルI級、上下顎骨の対向関係、上下第一大臼歯の位置関係および被蓋の改善がされた。(図10)模型計測結果であるが、上顎乳犬歯から永久犬歯への移行した、治療効果によって上顎犬歯遠心部が +5.8 mm、上顎大白歯中央部が +3.4 mm 拡大した。下顎犬歯遠心部が +5.6 mm、下顎大白歯中央部が +2 mm 拡大した。(図11)治療前後のパノラマレントゲン所見であるが、側方歯群の交換がスムーズに進み、若干の萌出スペース不足に見受けられた下顎第二大臼歯も治療後には萌出しており、上顎第二大臼歯も順調に咬合線に向かって降りてきている。治療後の歯根の平行性もよく、左右側上下顎大白歯関係もアングルI級になっている。(図12)治療前後のセファロの重ね合わせとセファロ分析の結果を示した。計測結果より、上顎骨の成長抑制と下顎骨の成長促進とオーバージェットの減少が起こり、下顎下縁平面角も小さくなった。側貌が改善され、歯軸も理想的な値を示している。(図13)

図5 装置写真および装着写真
マルチファミリー



装置写真



装着写真

図6 治療経過



図7 治療5年経過時顔面写真



図8 治療5年経過時口腔内写真



図9 治療6年半経過時顔面写真



図10 治療6年半経過時口腔内写真



図11 模型計測結果

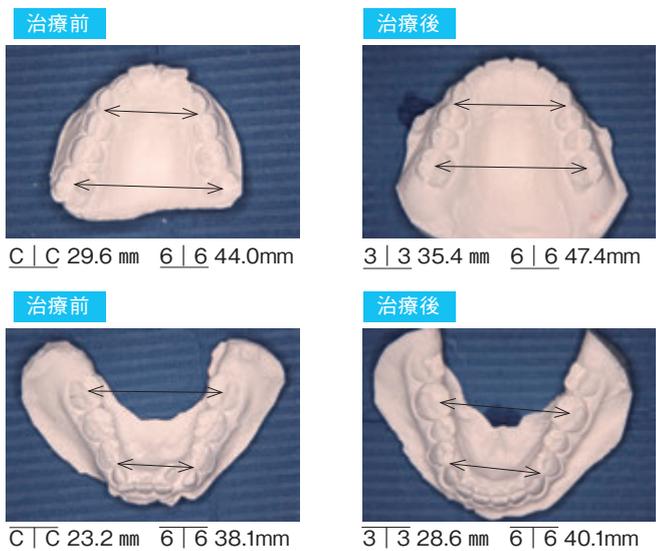


図12 治療前後のパノラマレントゲン

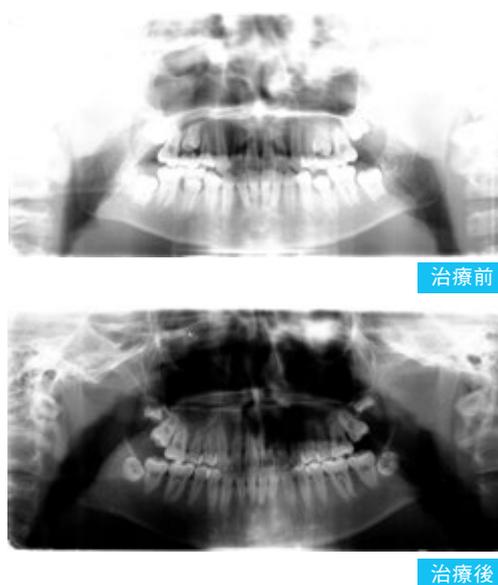
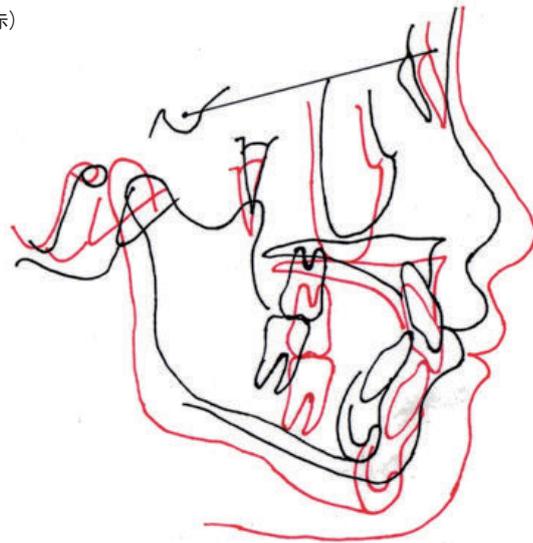


図 13 症例 1 治療前後の重ねあわせ計測結果(治療前黒、治療後赤)

	初診時	6年半後
SNA	80.0	76.0
SNB	70.0	70.5
ANB	10.0	5.5
FMA	23.0	21.0
U1 to FH	108.0	110.0
FMIA	55.0	57.0
Ptm' -A	48.0	52.0
Ptm' -B'	39.0	43.0
Ar-Go	41.0	51.0
Go-Me	61.0	72.0



SN平面をS点で重ね合わせた

【症例 2】8歳10カ月女児(図14)

【家族歴、既往歴】母が上顎前突

【主訴】口が閉じづらい、前歯が出ている

【現症】口腔外所見：口元が突出しコンベックスタイプの顔貌を呈している、口唇閉鎖時にオトガイ筋の緊張感が認められる。

口腔内所見：OJ + 8mm、OB + 4mm、アングルⅡ級、ANB + 6.0°。

上顎前歯の唇側傾斜が認められ、上下顎狭窄歯列弓である。(図15)

【治療方針】マルチT装置(のちにマルチP装置)を日中1時間特に舌位に注意して装着し、さらに夜間就寝時にも装着する。装着前にMFTを10分程度行う。具体的には症例1に準ずる。

【治療結果】治療3年経過時であるが、11歳になっているが顔貌が改善し、自然に口唇閉鎖ができるようになった。(図16)口腔内所見であるがOJ + 2mm、OB + 2mm、アングルⅠ級、ANB + 4.5° 若干オーバーコレクションの様相を呈しているが上下顎歯列の拡大がされ、上下顎骨の対向関係、上下第一大臼歯の位置関係および被蓋の改善がされた。(図17)治療前後のセファロの重ね合わせとセファロ分析の結果を示した。計測結果より、上顎骨の自然成長と下顎骨の成長促進により、上下顎対向関係の改善がみとめられ、さらにオーバージェクトの減少が起り、下顎下縁平面角も小さくなった。以上のことより口元の突出感がなくなり、上顎前歯の舌側傾斜がおこり歯軸も改善されている。(図18)

図 15
治療前口腔内写真
上顎前歯が捻転し、突出している

図 14 【症例 2】 治療前顔面写真



上顎両側中切歯の近心隅角部が咬耗している石膏模型上の黒線は下顎切歯の切縁を示す

図 16 治療 3 年経過時顔面写真

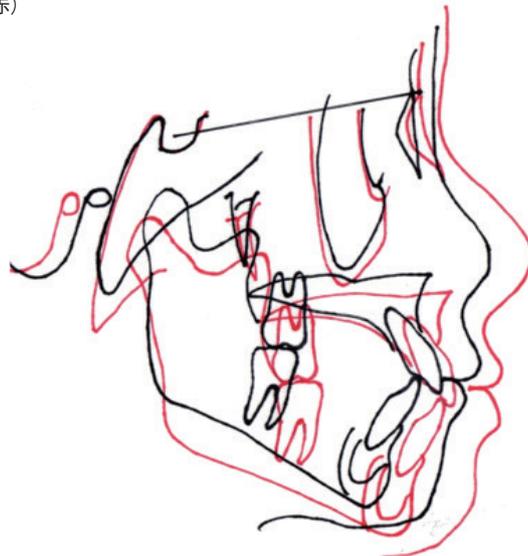


図 17
治療 3 年経過時
口腔内写真



図 18 症例 2 治療前後の重ねあわせ計測結果(治療前黒, 治療後赤)

	初診時	3 年後
SNA	81.0	82.0
SNB	75.0	77.5
ANB	6.0	4.5
FMA	29.0	25.0
U1 to FH	121.0	116.5
FMIA	56.0	61.0
Ptm' -A	46.0	48.0
Ptm' -B'	37.0	42.0
Ar-Go	40.0	41.0
Go-Me	63.0	66.0



【症例 3】9 歳 2 カ月男児(図 19)

【家族歴、既往歴】母が上顎前突

【主訴】前歯が二本出ている

【現症】**口腔外所見:**口元が突出している。口唇閉鎖時にオトガイ筋の緊張感が認められる。

口腔内所見:OJ + 6mm、OB + 4mm、アングル II 級、ANB + 6.0°。

上顎前歯の唇側傾斜と下顎前歯の舌側傾斜が認められる。

【治療方針】マルチ T 装置を日中 1 時間特に舌位に注意して装着し、さらに夜間就寝時にも装着する。装着前に MFT を 10 分程度行う。具体的には症例 1 に準ずる。

【治療結果】OJ + 3mm、OB + 3mm、アングル I 級、ANB + 4.5°。上顎前歯の舌側傾斜が認められ、上下顎骨の対向関係、上下第一大臼歯の位置関係および被蓋の改善がされた。(図 20) 治療前後のセファロの重ね合わせとセファロ分析の結果を示した。計測結果より、上顎骨の成長抑制と下顎骨の成長促進により、上下顎対向関係の改善が認められ、さらにオーバージェクトの減少が起こり、下顎下縁平面角も小さくなった。前歯二本の突出がなくなり、上顎前歯の舌側傾斜がおこり容易に口唇閉鎖ができるようになった。(図 21)

図 19 治療前顔面写真および口腔内写真
上顎中切歯が顕著に突出



石膏模型上の黒線は
下顎切歯の切縁を示す



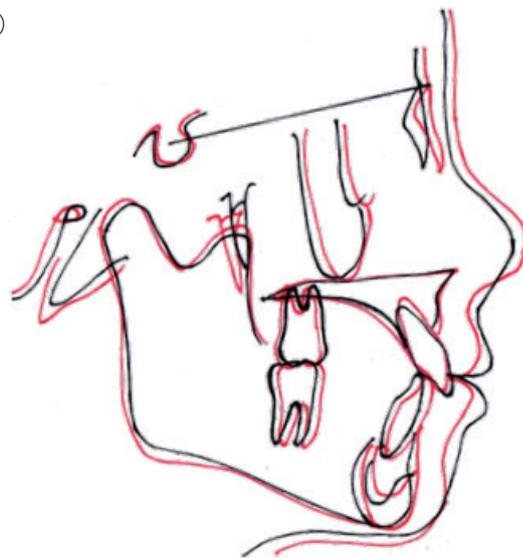
治療前顔面口腔内写真および側貌セファログラムより
上顎前歯の重度の唇側傾斜と過蓋咬合が認められる。

図 20
治療 1 年経過時
口腔内写真



図 21 症例 3 治療前後の重ねあわせ計測結果(治療前黒, 治療後赤)

	初診時	1 年後
SNA	81.0	80.0
SNB	75.0	75.5
ANB	6.0	4.5
FMA	21.0	20.0
U1 to FH	118.0	112.0
FMIA	67.0	65.0
Ptm' -A	50.0	52.0
Ptm' -B'	42.0	46.0
Ar-Go	46.0	48.0
Go-Me	66.0	69.5



【症例 4】5 歳 5 カ月女児(図 22)

【家族歴、既往歴】兄が上顎前突

【主訴】将来の歯並びが心配

【現症】口腔内所見: OJ + 2mm、OB + 4mm、ターミナルプレーン
パーチカルタイプ、ANB + 4.0°。上下顎とも乳歯列閉鎖型歯列で下顎歯列に軽度の叢生が認められる。

【治療方針】初めに上顎をプレート式拡大装置で6カ月程、約5mm拡大する。その後マルチS装置、のちにマルチT装置、そしてマルチP装置へと移行する。日中1時間特に舌位に注意して装着し、さらに夜間就寝時にも装着する。装着前にMFTを10分程度行う。具体的には症例1に準ずる。

図 22 治療前顔面写真および口腔内写真



図 23
治療開始6カ月経過時
口腔内写真



図 24
治療開始3年経過時
口腔内写真



【治療結果】 拡大開始半年後(図 23)であるが上顎の拡大(4mm)がされ、下顎前歯部に叢生が認められた。治療開始3年後には、上顎右側中切歯が逆被蓋を呈している。(図 24)下顎前歯部の叢生は若干解消してきている。治療開始5年後には逆被蓋が改善している。(図 25)治療開始7年後には上下顎第二乳臼歯以外は永久歯に交換した。

OJ + 2mm、OB + 2mm、アングルI級、ANB + 3.0°。上顎右側中切歯の逆被蓋が改善し、下顎の叢生が改善した。(図 26)装置は歯肉にあたっている所や患者がいたいと感じている部分は写真のようにカットした。(図 27)

図 25
治療開始5年経過時
口腔内写真



図 26 治療7年経過時顔面写真と口腔内写真



図 27 実際に使用した装置 現在はマルチP装置を使用している



【症例 5】 9 歳 9 カ月男児(図 28)

【家族歴、既往歴】 母と妹が上顎前突

【主訴】 上顎右側側切歯の突出

【現症】 口腔内所見：OJ + 3mm、OB + 4mm、アングルⅠ級、ANB + 4.5°。上顎右側側切歯が上顎右側中切歯に比して 5 mm 突出している。

【治療方針】 マルチT装置を日中 1 時間特に舌位に注意して装着し、さらに夜間就寝時にも装着する。装着前に MFT を 10 分程度行う。具体的には症例 1 に準ずる。

【治療結果】 治療開始 3 年後(図 29)であるが上顎がきれいに配列され、OJ + 3mm、OB + 3mm。上顎右側側切歯の突出が改善され、上下顎ともに叢生が認められない。

図 28 治療前顔面写真および口腔内写真



図 29 治療開始 3 年経過時顔面写真と口腔内写真



【症例 6】 7 歳 11 カ月 女児 (図 30)

【家族歴、既往歴】 母が上顎前突

【主訴】 下顎前歯部叢生

【現症】 口腔内所見: OJ + 6mm、OB + 4mm、アングル II 級、ANB + 5.0°。上顎前歯の唇側傾斜と過蓋咬合、下顎前歯部に叢生が認められる。

【治療方針】 マルチ T 装置を日中 1 時間特に舌位に注意して装着し、さらに夜間就寝時にも装着する。装着前に MFT を 10 分程度行う。具体的には症例 1 に準ずる。

【治療結果】 治療開始 3 年後 (図 31) であるが OJ + 3mm、OB + 4mm、下顎前歯部叢生が解けて、アングル I 級になり、上下顎の対向関係も改善した。

図 30 治療前顔面写真および口腔内写真



治療前顔面口腔内写真および側貌セファログラムより上顎前歯の唇側傾斜と過蓋咬合が認められる。

図 31
治療開始 3 年経過時
口腔内写真



【症例 7】 8 歳 6 カ月 女児 (図 32)

【家族歴、既往歴】 妹が叢生歯列

【主訴】 上顎左側側切歯の逆被蓋

【現症】 口腔内所見：OJ + 2mm、OB + 2mm、アングル I 級、ANB + 2.5°。上顎左側側切歯が逆被蓋を呈している。

【治療方針】 マルチ P 装置を日中 1 時間特に舌位に注意して装着し、さらに夜間就寝時にも装着する。装着前に MFT を 10 分程度行う。具体的には症例 1 に準ずる。

【治療結果】 治療開始 3 年後 (図 33) であるが上顎左側側切歯の逆被蓋が改善して、上下顎ともに良好な咬合関係である。OJ + 3mm、OB + 3mm になっている。

図 32
【症例 7】
治療前口腔内写真



図 33
治療開始 3 年経過時
口腔内写真および
装置装着写真



図 34
【症例 8】
治療前口腔内写真



図 35
治療開始 3 年経過時
口腔内写真



【症例 8】 7 歳 2 カ月 女児 (図 34)

【家族歴、既往歴】 姉が II 級オープンバイト

【主訴】 前歯が開いている

【現症】 口腔内所見：OJ + 1mm、OB - 3mm、アングル I 級、ANB + 2.5°。前歯部にオープンバイト、下顎前歯部に叢生が認められた。

【治療方針】 マルチ S 装置 (のちにマルチ T 装置) を日中 1 時間特に舌位に注意して装着し、さらに夜間就寝時にも装着する。装着前に MFT を 10 分程度行う。具体的には症例 1 に準ずる。

【治療結果】 治療開始 3 年後 (図 35) であるがオープンバイトが改善して、上下顎ともに良好な被蓋関係になった。下顎前歯部の叢生もなくなった。

【症例 9】 5 歳 8 カ月男児(図 36)

【家族歴、既往歴】 母が上顎前突

【主訴】 噛合せが深い

【現症】 口腔内所見: OJ + 3mm、OB + 6mm、ターミナルプレート ディスタルステップタイプ、ANB + 5°。乳歯列閉鎖型歯列を呈している。過蓋咬合が認められた。

【治療方針】 初めに上顎をプレート式拡大装置で 1 年程、約 5

mm 拡大する。マルチ S 装置 (のちにマルチ T 装置) を日中 1 時間特に舌位に注意して装着し、さらに夜間就寝時にも装着する。装着前に MFT を 10 分程度行う。具体的には症例 1 に準ずる。

【治療結果】 治療開始 1 年後 (図 37) であるが上顎歯列が 5 mm 拡大した。過蓋咬合も改善している。治療開始 3 年後 (図 38) であるが OJ + 3mm、OB + 3mm、上下顎前歯部がきれいに配列しアングル I 級になった。

図 36 治療前顔面写真および口腔内写真
右上図は、実際に使用した上顎プレート式拡大装置である



図 37 治療開始
1 年経過時
口腔内写真



図 38 治療開始 3 年
経過時口腔内写真と
マルチ T 装着写真



【症例 10】4 歳 1 カ月 女児 (図 39)

【家族歴、既往歴】 弟が上顎前突 (弟が 6 歳時に判定)

【主訴】 上顎が出ている気がする、将来の歯並びが心配

【現症】 口腔内所見: OJ + 2mm、OB + 4mm、ターミナルプレーン ディスタルステップタイプ、ANB + 5°。乳歯列閉鎖型歯列を呈している。

【治療方針】 初めに上下顎をプレート式拡大装置で 3 年程、約 7mm 拡大する。マルチ S 装置 (のちにマルチ T 装置) を日中 1 時間特に舌位に注意して装着し、さらに夜間就寝時にも装着す

る。装着前に MFT を 10 分程度行う。具体的には症例 1 に準ずる。

【治療結果】 治療開始 3 年後 (図 40) であるが上下顎歯列が 7mm 拡大した。下顎中切歯が萌出し、混合歯列空隙歯列になっている。治療開始 5 年後 (図 41) であるが OJ + 2mm、OB + 2mm になり上下顎前歯部がきれいに配列しアングル I 級になった。治療開始 6 年半経過時 (図 42) であるが、OJ + 2mm、OB + 2.5mm になり上下顎第一小臼歯まで永久歯咬合に交換した。現在はマルチ P 装置を使用している。

図 39 治療前顔面写真および口腔内写真



図 40 治療開始 3 年経過時 口腔内写真



図 41 治療開始 5 年経過時 口腔内写真



図42

治療開始6年半経過時口腔内写真および装置装着写真
装置装着時に口唇閉鎖するとオトガイの緊張が認められる。



まとめ

混合歯列期上顎前突症例に対し、マルチファミリーの治療効果の検討を行った。マルチファミリーにより上下顎骨の位置関係が改善した。その際に永久歯の萌出障害みとめることがなく骨格のおよび機能的な改善を得ることができた。また著者が以前報告している発表⁸⁻¹⁰⁾より、マルチファミリー治療患者の治療効果を日本人平均年間成長曲線¹¹⁾と比較検討した結果、上顎骨の成長量にはばらつきがあったが、下顎骨の成長量がすべて平均値以上を示し、ANBの増加量も平均値より小さな値を示していた。つまり、上下顎の顎関係が改善していることが示された。また、下顎下縁平面角が本症例らにおいては、わずかに小さくなっていた。

以上から、マルチファミリーシステムはマルチブラケット装置装着前の混合歯列期上顎前突患者の矯正装置として有用であると考えられ、固定式装置でなくとも十分な矯正治療効果を有していることが示された。矯正力に関しても夜間就寝時に装着されることにより、組織傷害性変化の治癒機転を昼間に惹起させることができ、歯根吸収のリスクも少なくなることが予測され

る¹²⁾。また特に、本稿では乳歯列期より矯正治療を開始した症例を3例報告することができた。これは、特に乳歯列期にその後の混合歯列期や永久歯列期における不正の芽を排除しておくことができ予防的処置することができたという点で意義深い。乳歯列期の不正咬合の診断においては町田の示している乳歯列期からの永久歯列期の予測を参考にし、本症例らは矯正治療を開始することにした。

すなわち乳歯列に歯間空隙が全く存在しない閉鎖型歯列は一応乳歯列においては正常咬合とされているが、永久歯列期において叢生歯列になる可能性が極めて高いことなどである^{13,14)}。さらに乳歯列期に叢生があるとさらにその傾向が顕著であると考えられる。なお当院では、可能な限り長期なるべくならば永久歯咬合に移行するまで、マルチファミリーを使い続けてもらっている、これは歯列を保つといったリテーナーとしての利用と鼻呼吸を誘導、舌癖の除去効果といったことも期待しているからである。今後も様々な角度から検討を加え機能的な改善などについても観察をしていきたいと考えています。

おわりに

大概の患者は、治療開始一年以内にオーバージェットの減少や下顎前歯部の叢生の改善などを目に見えて実感できる。

マルチファミリーは様々なサイズやタイプがあり個々の症例に合わせて選択することが可能であり年齢層も幅広く適応する。

そして常に診療所に常備しておくことにより、面倒な印象採得などをなしにすぐに装着することができる。ぜひ本装置を治療の選択肢の一つに加えて頂ければと思います。

<参考文献>

- 1) Franco Bruno: The Functional Matrix- その捉え方と筋機能装置 Multifamily を用いた実際的な解決法. 矯正臨床ジャーナル 26(3):91-98 2011.
- 2) Franco Bruno: 既成の機能的アプライアンスの矯正臨床における利点. 矯正臨床ジャーナル 26(7):111-116 2011.
- 3) Uysal T, Yagsii A, Kara S, et al.: Influence of Pre-Orthodontic Trainer treatment on the perioral and masticatory muscles in patients with Class division 1 malocclusion. Eur J. Orthod. 2011. 34(1):96-101 2012 Feb.
- 4) Ygcii A, Uysal T, Kara S, et al.: The Effects of Myofunctional Appliance Treatment on the Perioral and Masticatory Muscles in ClassII, Division 1 Patients. World J Orthod.11(2):117-22 2010 Summer.
- 5) Usumez S, Uysal T, Sari Z, et al: The Effects of Early Preorthodontic Trainer Treatment on Class II, Division 1 Patient. Angle Orthodont. 74(5):605-9 2004 Oct.
- 6) 金子和之: 成長期の下顎劣成長をどうなおすか? 機能的矯正装置「マルチファミリー」の臨床応用. 別冊クインテッセンス 臨床家のための矯正 YEAR BOOK 197-204 2015.
- 7) 高橋未哉子: 口腔筋機能の実際-指導のポイントとその効果-, 第1版, クインテッセンス出版, 東京, 46-55, 1991.
- 8) 山木貴子, 時崎 匡史, 山木 誠, 他: 筋機能訓練装置を応用した患者における年間成長発育量の検討. 顎咬合誌, 32:196-205 2011.
- 9) 山木貴子, 時崎 匡史, 山木 誠, 他: 筋機能訓練装置を応用した患者における年間成長発育量の検討 第二報. 顎咬合誌, 33:17-22 2013.
- 10) 山木貴子, 横井由紀子, 薄井陽平, 他: 成長期上顎前突症例における筋機能矯正用咬合誘導装置の及ぼす影響とその効果 小児歯誌, 55(2):270 2017.
- 11) 坂本俊彦: 日本人顔面頭蓋の成長に関する研究. 日矯歯誌, 18: 1-17 1959.
- 12) 山木貴子, 山木 誠, 清水由美, 岡藤範正: 記憶超弾性式拡大ネジの応用について-矯正力学的視点からの検討 矯正臨床ジャーナル, 29(6): 99-103 2013.
- 13) 町田幸雄: 乳歯列期から始めよう咬合誘導 一世出版, 東京, 2007.
- 14) 町田幸雄: 交換期を上手に利用した咬合誘導 一世出版, 東京, 2011.

著者略歴

山木(旧姓清水)貴子 清水歯科医院(長野県松本市開業)

歯学博士 日本矯正歯科学会認定医

- 平成 6 年 長野県松本深志高校卒業
- 平成 12 年 東京歯科大学卒業
- 平成 15 年 東京歯科大学歯科矯正学講座卒業後研修課程修了 第 26 期
- 平成 19 年 松本歯科大学大学院歯学独立研究科修了
- 平成 19 年 松本歯科大学総合歯科医学研究所 助教
- 平成 21 年 清水歯科医院 継承
- 平成 25 年～平成 28 年 松本歯科大学博士研究員

所属学会 日本矯正歯科学会会員
日本小児歯科学会会員
日本外傷歯学会会員
日本口蓋裂学会会員
東京矯正歯科学会会員
松本市歯科医師会会員

発行: 株式会社 JM Ortho

東京都千代田区神田駿河台2-2御茶ノ水杏雲ビル14F
〒101-0062 TEL(03)5281-4711