

機能的矯正装置「マルチファミリー」 によるアングル Class II 過蓋咬合症例の治療

かねこ矯正歯科

金子和之



1)はじめに

わが国で昭和 32 年から 6 年毎に実施されている歯科疾患実態調査によれば、日本人の歯列・咬合の状態は経年的に悪化している。歯列不正・不正咬合が増加している背景には、食生活の変化やアレルギー性鼻炎の増加など様々な原因が推察されている。^{1,2,3}筆者は、上記のような原因などが複合的に関与した口腔周囲筋の不調和が重要な一因であると考えている。

口腔周囲筋の不調和に対して機能的矯正装置を用いる治療は北欧で長い歴史があり^{4,5}「マルチファミリー」(LM-Activator™)も、開発・製造国であるフィンランドで 2004 年に市販されてから 10 万症例の実績がある。⁶

2)上顎前突?下顎の成長が抑制されているケース

上顎前歯から下顎前歯までの前後的な距離(オーバージェット)が過大な為に学校歯科健診にて「不正咬合・咬合異常」とチェックされる小児が多い。一般的に「上顎前突」と言われる状態で

ある。日本語では「上顎前突」と診断・表現されることが多いので「上顎が前に突出している」というようにイメージしてしまいそうになるが、実際には下顎が後退しているケースが多い。(図 1、2) 歯科矯正学の中で、不正咬合の分類として現在最も広く用いられているのが「アングル分類」(1899 年 Angle, E. H.)であると思われる。日本語で言う「上顎前突」は、その「アングル分類」の中で「Class II(Ⅱ級)」と表現される。「Class II(Ⅱ級)」とは、『下顎歯列弓が、上顎歯列弓に対し正常よりも遠心に咬合するもの』と定義されており、これは正に的を射た見解である。

では、下顎が後退しているケースにおいてどのような治療法が考えられるだろうか? 矯正歯科医によっては「成長後に骨切り術にて下顎を前方へ移動させる」という診断も、「上顎小臼歯を抜歯してマルチブラケット治療で上顎も後退させる」という診断もあるが、筆者であれば「後退している下顎を、自らの力で本来の状態へ戻る様に機能的矯正装置を用いる」と診断する。



図1 典型的な Class II ケースの側面頭部エックス線規格写真
オトガイの緊張・下顎骨の劣成長・下顎の後退が確認できる

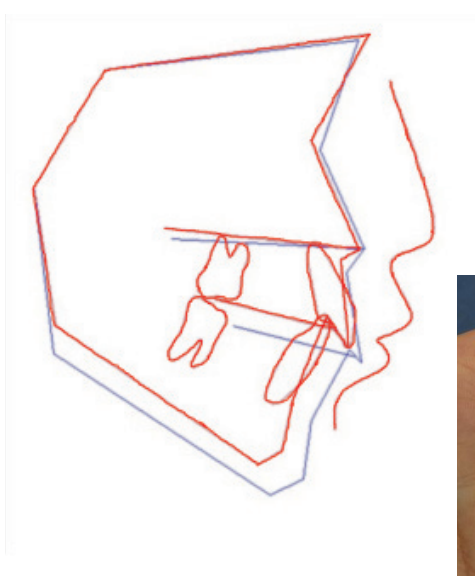


図2 プロフィロ分析結果：青は同年齢の平均的な場合・赤は患者(下顎骨の劣成長が確認される)



図3 「マルチ-P」
(日本では 2011 年から発売開始)
※現在はマルチ-P2

3) 機能的矯正装置：マルチファミリー

機能的矯正装置とは、患者の口腔周囲筋の機能を利用する・オトガイ筋などの異常な筋圧(過緊張)を排除することによって機能的な適応を図る矯正装置の総称であり、歴史としては長いが近年までは完全なカスタムメイドの装置であった為、一般的には歯科矯正専門の歯科医師が用いる場合が多かった。その歯科矯正専門医ですら、「作製が複雑で手間が掛る・患者が使

用しないと高価な装置が無駄になる。」等の理由で敬遠しがちであったが近年、比較的安価で容易に用いることが可能な既製品が発売されるようになり飛躍的に利用が広がっている。中でも高品質なシリコン樹脂を利用した「マルチファミリー」は、類似した他社製品と比較して抜群の耐久性を有する上にサイズが豊富で各症例に適応しやすい為、ヨーロッパを中心に多く利用されている。



図4 トゥルク大学 歯学部：LM-Activator™
(日本名：マルチ-P)を開発

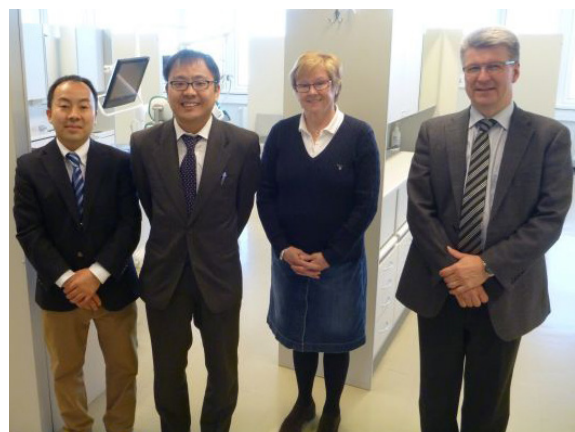


図5 右からトゥルク大学歯学部長 Prof. Juha Varrelä (口腔発育・歯科矯正学講座 主任教授)、LM-Activator™ (日本名：マルチ-P) 第一開発者 Dr. Katri Keski-Nisula (Vaasa Central Hospital, Chief Orthodontist)、筆者兄(歯科医師：通訳)、筆者



図6 マルチファミリー各種(対象年齢は目安です)



図7 マルチファミリーの製造／販売をする LM-Instruments 社



図8 LM-Instruments 社を訪問

機能的矯正装置「マルチファミリー」による アングル Class II過蓋咬合症例の治療

4) マルチファミリーの適応症

・アングル Class II過蓋咬合症例に最適:マルチファミリーは、押し込められている下顎を前下方へ引き出す。

・オトガイ筋の過緊張があり下顎前歯が舌側へ傾斜している
ケース:オトガイ筋の過緊張が抑制され下顎前歯が唇側へ傾斜する。(叢生が改善されるケースが多い)



図9 アングル Class II過蓋咬合症例



図10

絶対禁忌: 骨格分析を行って、下顎過成長傾向がある患者には絶対に使用しない。
(下顎骨の成長が著しく促進される)

相対禁忌: ブラキシズム患者(装置を噛みちぎってしまう)
・重度の顎関節症患者(下顎の前方誘導が過負荷となる場合があるので注意して使用)

5) 上顎前歯の唇側傾斜が著しくマルチファミリーを使用できない場合

唇側に顎間ゴムを掛けて傾斜を改善した後にマルチファミリーへ移行するケースもある。



図11

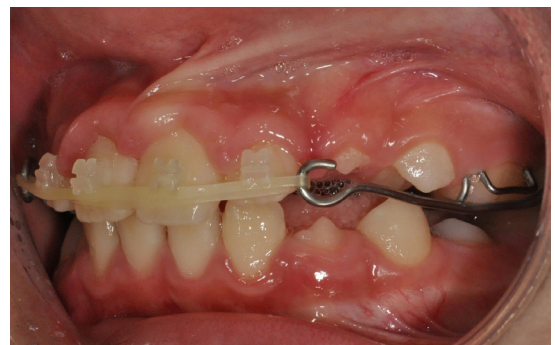


図12

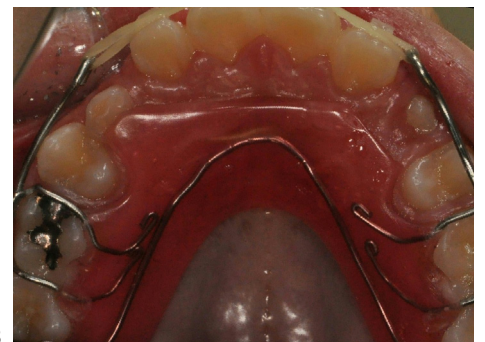


図13

初診 (この状態ではマルチ-Pを使用するのが困難)

まずは、可撤式の装置(唇側ゴムプレート)にて上顎前歯を口蓋側へ移動

6) サイズの選択



図 14 ショートの Low volume は黄色いケース

ショートの Low volume には、10 ～ 70 まで 13 サイズある。選択には専用のメジャーもあるが、筆者は模型で適合させて選択している。（現在 Multi-P2 でサイズ 30 までご用意しております。）



図 15



図 16

まずは、上顎の左右側切歯から側切歯までの歯冠幅径で合わせる。犬歯の部位に、犬歯の形にピッタリ合うように凹みがある。



図 17

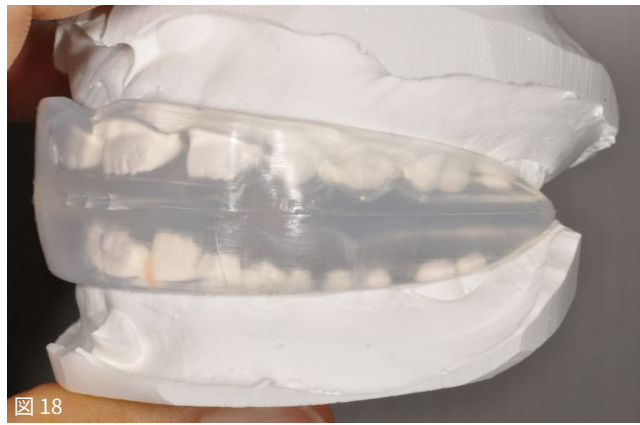


図 18

日本人では、「60」というサイズが最も多く適合する。

マルチファミリーは、4 種類 メインは「マルチ -P」

マルチ -P には 4 種類あり（ショートとロング・High Volume と Low volume）、頻繁に使用するのは「ショートの Low volume」。筆者の使用頻度は、「ショートの Low volume」が約 85%（黄色いケース）

・ショートか、ロングの選択は「第二大臼歯が萌出しているかどうか。」

第二大臼歯が萌出完了していればロングを選択

・High Volume か、Low volume の選択は、基本的には「Low volume が第一選択肢」だが、long face で下顎が後退している「ドリコフェイシャル」な患者には High Volume を使用する場合もある。

（最初から High Volume を使用すると患者が嫌がる可能性が高いので、まずは Low Volume で慣れてから High Volume を使用することをメーカーが推奨している。）

※現在はマルチ -P の後継品である「マルチ -P2」が販売されております。詳しくは弊社 web サイトなどをご確認ください。

機能的矯正装置「マルチファミリー」による アングル Class II過蓋咬合症例の治療

7) 調整方法

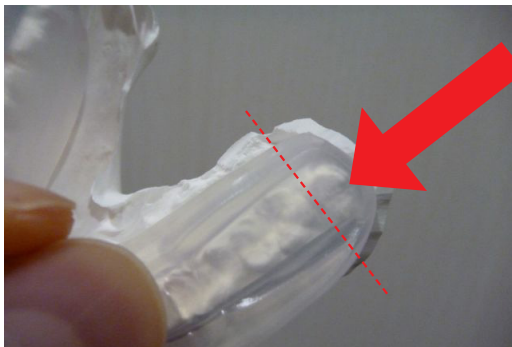


図 19

鋭縁の形態修正には、筆者は「リンカイ株式会社」の「グライディングキャップ」(ロッキーマウンテンモリタ社 / 現株式会社 JM Ortho から販売)を使用。

装置を使い始める時に、歯肉と接触していないか十分に注意することが大切。初回から歯肉に潰瘍などが出来てしまうと、以後装置を使用してくれなくなる。

歯肉と干渉する部分はカッターにて切断



切断後

図 20



下顎前歯が唇側傾斜している症例で、舌側歯肉に装置が接触する場合は、装置の調整(切除)が必要

図 21

8) 装置をスタートする際に、患者・保護者へ伝える要点

- 1、毎日少しずつ装着し、嚥下トレーニング・口唇閉鎖を行う重要性を説明。
(嚥下に問題のある患者であれば、装置を装着すると「唾が飲めない!」と言って嫌がるので、舌背を挙上して口蓋に吸いつけて嚥下する様に指導。舌尖は動くが舌背が上がらない患者が多い)
- 2、「慣れてきたら朝まで装置が入っているようになる。(慣れるまでは、朝まで口腔内に留まっていない)」と説明し、「外れているようなら、更なるトレーニングが必要」と伝える。

- 3、「装置を装着して寝ると、寝ている間、口唇が少し開いていますが構いませんか?」という質問を必ず受けるが、朝まで装置が口腔内に留まっているようになれば効果が現れると説明。
- 4、ドロップアウトする子も居ること、ドロップアウトすると固定式装置での治療になること、不正咬合が発生した原因を残したまま固定式装置の治療を行っても、予後が安定しにくいことを伝える。
- 5、「治療の成功に最も大切なのは、親の熱意・協力である。」と説明する。子供が自ら進んでトレーニングしたり、装置を装着したりするケースは少ないと伝える。

9) 装置の使用終了時期

マルチファミリーの使用により、早ければ1ヵ月程度で理想的な歯列・咬合へ改善する場合もある。

(装置を入れて唾液を嚥下できるようになるまで数年かかるケースもある。)

では、「そろそろ装置の使用を終了としたい。」となった場合には、飛行機が着陸に向けて徐々に高度を下げて行くように、時間を掛けて少しずつ使用頻度を減らしていく。

(例：毎晩装着していたのを、まず1ヵ月間：週に5回に減らす→1ヵ月後に来院頂き歯列咬合をチェックし安定していれば更に減らして、隔日の使用にしてみる→1ヵ月後に来院頂き歯列咬合をチェックし安定していれば更に減らして、終了へ向かう)
使用頻度を減らすと歯列咬合が悪化する場合には、「まだ口腔周囲筋の不調和・歯並びを悪くする癖が残っているんだね。」と説明し、睡眠中の装置使用だけでなく起きている間のトレーニングを頑張る様に指示する。

10) 臨床例

症例1 マルチ -S

7 歳 女児
アングル Class II 過蓋咬合
ANB : 5.5°

前歯部の叢生が強いのでマルチ -S

装置使用開始前



図 22



図 23



図 24



図 25



図 26



図 27



図 28

下顎前歯の叢生を主訴に来院。上下とも歯列弓が狭窄し舌側へ傾斜。上顎側切歯の萌出スペースも不足。強い頬圧・口唇圧を排除・是正する目的でマルチ -S を開始した。マルチ -S は柔らかく弾力があるので、多少の叢生が認められるケースにも適用できる。

22 カ月後 9 歳 マルチ -S 使用 10 カ月 + 経過観察 12 カ月 過蓋咬合と叢生が改善している



図 29



図 30



図 31



図 32



図 33

約10カ月の使用で、上顎側切歯も萌出し叢生が改善されたので使用頻度を徐々に減らしながら数カ月おきに経過観察を続けており、予後は良好。

機能的矯正装置「マルチファミリー」による アングル Class II 過蓋咬合症例の治療

症例 2 マルチ -P 4 歳 女児
アングル Class II 過蓋咬合
ANB : 5.1°

マルチ -S では大きすぎたのでマルチ -P (サイズ LS15)

装置使用開始前



図 34



図 35



図 36



図 37



図 38



図 39

「3歳児検診の時に「過蓋咬合」と指摘されてから、気になっていた。」とのことで、母親に連れられて受診。装置の使用が可能か心配したが、数日の練習で朝まで入っているようになった。

装置使用 9 ヶ月



図 40



図 41



図 42



図 43



図 44

「全く見えていなかった下顎前歯が見えるようになってきた。」と保護者も変化を認識
全体的に舌側傾斜していた下顎歯列弓が改善



図 45

ただ、睡眠中の歯ぎしりがひどく約3ヵ月で噛み切ってしまう状態。(噛み切れない様な硬質レジン製カスタムメイドの装置も提案したが、患児本人がマルチ -P を気に入っている、ということで3ヵ月おきに新しいものをご使用頂いている)

※現在はマルチ -P の後継品である「マルチ -P2」が販売されております。
詳しくは弊社 web サイトなどをご確認ください。

症例 3 マルチ -P のち T

8 歳 女児
アングル Class I 過蓋咬合
ANB : 3.4° skeletal class 1 歯性の上顎前突

上顎前歯の唇側傾斜が強いので、マルチ -P でスタートしたが、7ヵ月
使用後に歯ぎしりにより装置が破損しマルチ -T へ変更

装置使用開始前



図 46



図 47



図 48



図 49



図 50

装置使用 5 ヶ月



図 51



図 52



図 53



図 54



図 55

唇側に傾斜していた上顎前歯の歯軸が改善し、上下歯列のズレも解消。
過大であったオーバージェット・オーバーバイトが顕著に改善。

※現在はマルチ -P の後継品である「マルチ -P2」が販売されております。
詳しくは弊社 web サイトなどをご確認ください。

機能的矯正装置「マルチファミリー」による アングル Class II 過蓋咬合症例の治療

側面頭部エックス線規格写真
装置使用開始前



図 56

装置使用 12 ヶ月



図 57

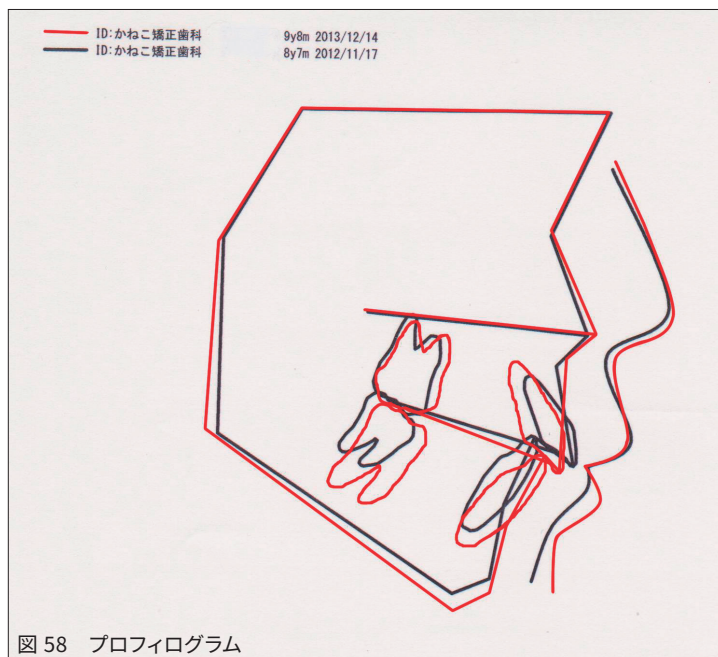


図 58 プロフィログラム

上下顎前歯の歯軸が顕著に改善している

装置使用開始当初は装着を嫌がっていた本人も、徐々に歯列の改善が現れ始めてからは協力的になっていった。睡眠中の歯ぎしりによりマルチ-P が破損した為、マルチ-T へ変更した後は良好に経過中。初診時に、上口唇の弛緩・下口唇を舐める癖を認めたが、マルチ-P を用いたトレーニングにより、口輪筋の不調和が改善された。(側面セファロ写真の、リップラインが改善している)

症例 4 マルチ -P

10 歳 男児

アングル Class I 過蓋咬合

ANB : 5.1° skeletal class 1 歯性の上顎前突

上顎前歯の唇側傾斜が強く、マルチ -P でスタート

装置使用開始前



図 59



図 60



図 61



図 62



図 63

上口唇の弛緩・オトガイ筋の過緊張
嚥下のたびに上下前歯の間に下口唇が
入り込む。



図 64



図 65

装置使用 9 カ月



図 66



図 67



図 68



図 69



図 70



図 71

唇側に傾斜していた上顎前歯の歯軸
が改善し、過大であったオーバー
ジェット・オーバーバイトが顕著に改善。

※現在はマルチ -P の後継品である「マルチ -P2」が販売されております。
詳しくは弊社 web サイトなどをご確認ください。

機能的矯正装置「マルチファミリー」による アングル Class II 過蓋咬合症例の治療

側面頭部エックス線規格写真
装置使用開始前



図 72

装置使用 9 ヶ月



図 73

過大なオーバージェット・オーバーバイトに加え、上顎前歯の挺出を認める

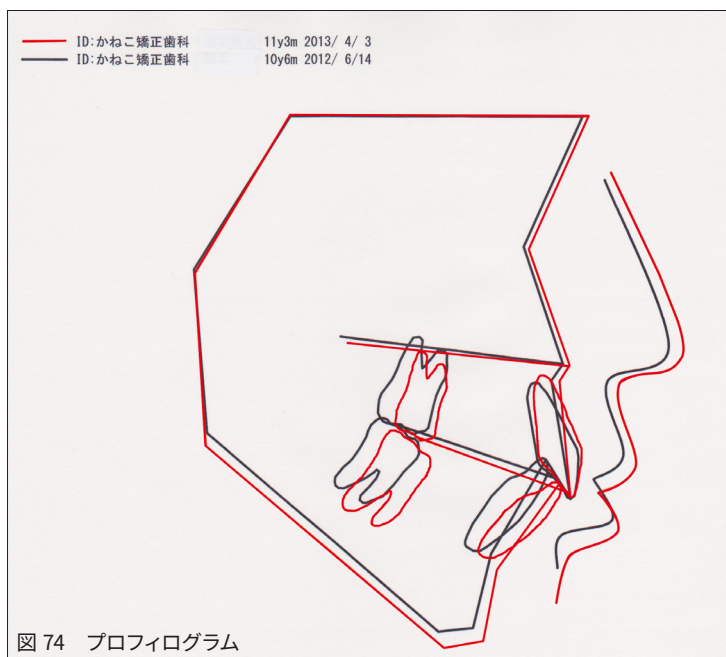


図 74 プロフィログラム

思春期性成長スパート時期と、マルチ-P の使用が一致したので、旺盛な下顎骨の成長を引きだすことが出来た。

側面セファロ写真の、リップラインを見ると、初診時にオトガイ筋の過緊張を認めたが、マルチ-P を用いたトレーニングにより、口輪筋の不調和が改善されている。

重ね合わせより、オーバージェット・オーバーバイトの改善と、上顎前歯の過挺出の改善が確認された。

症例 5 補助装置使用後→マルチ -P

13 歳 女児
 アングル Class II 過蓋咬合
 ANB : 7.6° skeletal class 2 骨格性・歯性の上顎前突

上顎前歯の唇側傾斜が強く、オーバージェットが大きすぎた為、マルチ -P でスタートすることができず、まず床装置にて上顎前歯を口蓋側へ戻した後にマルチ -P を適用した症例

装置使用開始前
 13y0m 女児



図 75



図 76



図 77



図 78



図 79

上口唇の弛緩・上顎前歯の挺出
 オトガイ筋の過緊張を認める



図 80



図 81

唇側ゴム床



図 82



図 83

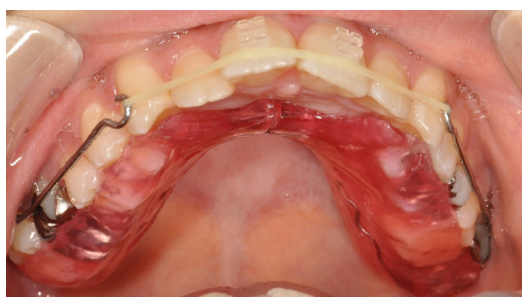


図 84



図 85

初診時オーバージェットが 9 mm もあった為、マルチ -P の使用が困難であった。そのため、4 ヶ月先行して唇側にゴムを使用する床装置にてオーバージェットを 6.5 mm まで減少させた後にマルチ -P を開始。

※現在はマルチ -P の後継品である「マルチ -P2」が販売されております。
 詳しくは弊社 web サイトなどをご確認ください。

機能的矯正装置「マルチファミリー」による アングル Class II 過蓋咬合症例の治療

装置使用 10 ヶ月
13y7m



図 86



図 87



図 88



図 89



図 90



図 91

約 10 ヶ月の使用でオーバージェットが 2.5 mm にまで減少した。マルチ -P の使用のみで、下顎前歯の叢生が改善している。

側面頭部エックス線規格写真
装置使用開始前



図 92



装置使用 10 ヶ月



図 93

症例 6 補助装置使用後→マルチ -P

11 歳 10 カ月 男児
 アングル Class II 過蓋咬合
 ANB : 5.4° skeletal class 2 骨格性・歯性の上顎前突

上顎前歯の唇側傾斜が強く、オーバージェットが大きすぎた為、マルチ -P でスタートすることができず、まず床装置にて上顎前歯を口蓋側へ戻した後にマルチ -P を適用した症例

装置使用開始前



図 96



図 94



図 95



図 97



図 98



図 99



図 100

治療開始から 1 年 11 カ月

13 歳 9 カ月 男児
 マルチ -P を 16 カ月使用



図 103



図 101



図 102



図 104



図 105



図 106



図 107

治療開始から間もなく思春期性成長スパートを迎えたこともあり、顕著な改善が認められた。マルチ -P 使用 12 カ月経過時点から、使用頻度を減らしていき、週に 1 回 (睡眠時のみ) の使用としても安定している。

装置使用開始前

13 歳 9 カ月時



図 108



図 109

初診時には、ややガミースマイルの傾向が認められたが、治療後には改善している。マルチ -P は、ガミースマイルの改善にも有効である。

※現在はマルチ -P の後継品である「マルチ -P2」が販売されております。
 詳しくは弊社 web サイトなどをご確認ください。

機能的矯正装置「マルチファミリー」による アングル Class II 過蓋咬合症例の治療

症例 7 上顎のみマルチブラケット装置+マルチ -TB

13 歳 女児
アングル Class II 過蓋咬合
ANB : 4.3° skeletal class 2 骨格性・歯性の上顎前突

上顎前歯の唇側傾斜が強く、オーバージェットが大きすぎた為、まず床装置にて上顎前歯を口蓋側へ戻した後に、上顎のみマルチブラケット装置を装着し、マルチ -TB にて下顎を前下方へ引き出した症例

装置使用開始前

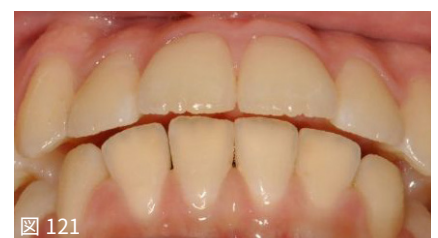


マルチ -TB
併用 3 カ月



マルチブラケット
装置撤去時

上顎前歯の唇側傾斜が強く、オーバージェットが大きすぎた為、まず唇側ゴム床装置を 2 カ月使用し上顎前歯を口蓋側へ戻した後、上顎のみマルチブラケット装置を装着した。マルチ -TB を 10 カ月間併用し過蓋咬合を改善した。



機能的矯正装置「マルチファミリー」による アンクル Class II過蓋咬合症例の治療

11)おわりに

上顎前突症例では下顎骨の劣成長を認める場合が多いが、下顎骨の成長を正常な状態へ誘導することは困難な場合が多く、放置されるケースも少なくない。

不正咬合が発生する原因の一つとして口腔周囲筋の不調和が挙げられる。成長発育途中で不良習癖を改善できれば不正咬合の重篤化を予防し、便宜拔牙や骨切り手術を回避できる可能性が高くなるだけでなく、マルチブラケットなどの複雑な装

置を用いた治療を行う必要が無くなる場合もある。また、不正咬合が存在する原因を無視して矯正治療を行っても予後が安定しない。

マルチファミリーは、不正咬合の一原因である「口腔周囲筋の不調和」に対してアプローチするには最適な手段の一つであると考え。今後ますます歯科矯正治療の未来に・未来の皆に貢献できると思われる。

＜参考文献＞

- 1) 葛西一貴：現代人における歯科的諸問題とその予防．第 73 回日本矯正歯科学会大会プログラム・抄録集 Page121 (2014)
- 2) 鼻アレルギー診療ガイドライン作成委員会：鼻アレルギー診療ガイドライン 2013 年版ダイジェスト，ライフサイエンス．東京．(2013)
- 3) 宮園久信ほか，口呼吸患者における顎顔面形態—遺伝および環境要因の分析—．日矯歯誌，58 (5)：325-334. (1999)
- 4) 葛西一貴ほか編：歯科矯正学．第 4 版，医歯薬出版，東京，(2002)
- 5) 柳澤宗光：「ムーシールド」による反対咬合の早期初期治療．デンタルダイヤモンド社．東京．(2011)
- 6) Myrlund R, Dubland M, Keski-Nisula K, Kerosuo H.: One year treatment effects of the eruption guidance appliance in 7- to 8-year-old children: a randomized clinical trial. Eur J Orthod. 2014 Jul 8.

著者略歴

金子和之

かねこ矯正歯科(高知県高知市開業)

歯学博士 日本矯正歯科学会認定医

平成 12 年 明海大学歯学部卒業

平成 16 年 徳島大学大学院修士号取得(歯学)

平成 16 年 徳島大学医学部・歯学部附属病院医員

平成 16 年 徳島大学医学部・歯学部附属病院(矯正歯科)教員

平成 18 年 日本矯正歯科学会 認定医

平成 19 年 徳島大学医学部・歯学部附属病院(矯正歯科)助教

平成 21 年 かねこ矯正歯科 開院

日本矯正歯科学会会員

中四国矯正歯科学会会員

日本口蓋裂学会会員

日本歯科理工学会会員

発行：株式会社 JM Ortho

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

TEL 03-5281-4711 FAX 03-5281-4716