



学術レポート

Early Initial Treatment of Skeletal Anterior Cross Bite with YC3/MUH Shield™

骨格性反対咬合の早期初期治療 —筋機能訓練装置：ムーシールド(YC3)による治療—

調布矯正歯科クリニック 柳澤宗光

1) はじめに

オーラルシールドには永い歴史が刻まれている。その筋機能訓練装置は、簡便さ故、低年齢児から使われてきた。衆知の通り、早期初期治療に、大きな役目を果たしてきた。しかし、それらは、上顎前突症例の為に存在し、反対咬合症例の為に存在しなかった。1983年、反対咬合症例用のオーラルシールドを生み出した。1985年、日本矯正歯科学会(新潟)¹⁾において、そのコンセプト及び、治療結果について、最初の報告をする事が出来た。2005年、日本歯科医師会の生涯研修ライブラリー²⁾に書き加えられた。

2) 反対咬合の原因と改善策

不正咬合の原因は、口腔周囲筋群の不調和に由来する。(図1)に示されるように、上顎前突症では、下口唇を通過する筋群のバンドが強く、また、オトガイ筋の過緊張がみられる³⁾。下顎前突症では、上顎前突症と逆の筋機能、作用が認められる。すなわち、反対咬合症においては、上口唇圧がきつく、オトガイに過緊張を認める事が出来ない。上顎前突症の筋機能を、反対咬合症に移植する事が出来れば、反対咬合は治癒するという考えに矛盾はない。従って、(図2)に示されるように、反対

咬合用のオーラルシールドに求められる最初の機能は、「上口唇圧を排除」することである。次に求められる機能は、「オトガイの過緊張効果」である。この過緊張効果は、ムーシールドを口腔内に装着し、口唇閉鎖することにより得られる。また、反対咬合症においては、舌が低位置で機能することが知られている。「低位舌」と呼ばれ、嚥下時にも、舌は挙上されず、下顎歯列弓内に収まる。従って、反対咬合用のオーラルシールドに求められる第3の機能は、「舌を挙上」することである^{4) 5)}。

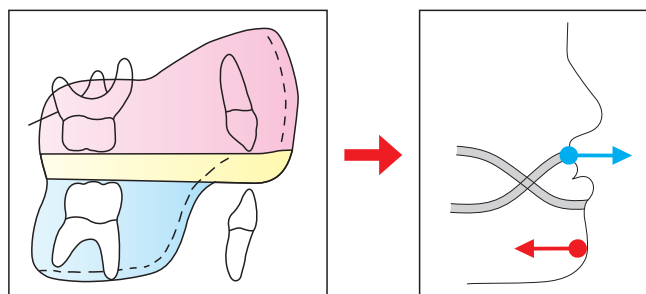
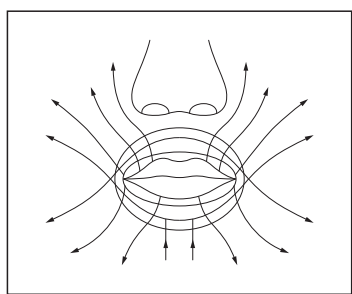


図2 反対咬合用のオーラルシールドに求められる3機能

上口唇圧を排除。
口唇閉鎖時、オトガイ部に過緊張を与える。
舌を挙上する。

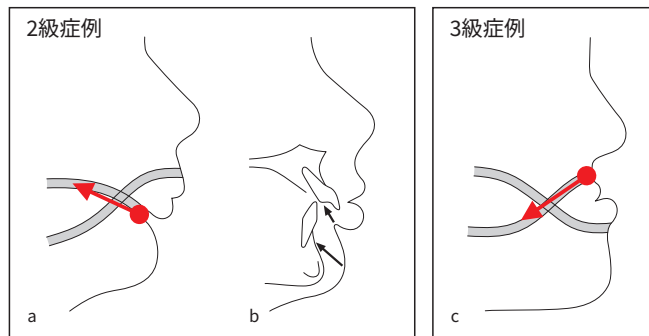


図1 2級症例では、オトガイ部に過緊張が認められる。しかし、3級症例では、過緊張は認められない。

3) 筋機能訓練装置：ムーシールドの構造

(図3)に示されるように、上下顎の、印象採得後、バイトを取り、咬合器に付着する。バイトの高径は、臼歯部において、3-5mmとする。なお、バイト採得時、強制的に下顎を後退させる(コンストラクションバイト)必要はない⁶⁾⁷⁾⁸⁾。製作方法は、石

膏模型上にワックス等で、リリースすることから始まる。上顎においては、唇側を3-5mmリリースする。下顎は、舌側および口腔底を同様にリリースする。上下顎共、咬合平面は咬頭頂を基準として、平坦に仕上げる。その後、即時重合レジンで築盛する(図4)。その結果、(図5)に示されるような構造体が完成する。黄色のスプリントの部分

分に、紫色のシールドの部分、そして、青色の舌挙上部分を一体とした構造体となる。製作には、煩雑な手間と多大な製作時間が要求される。しかし、ムーシールドの既製品(医療機器認証番号21600BZY00593000)が、2005年より発売されている(図6)。印象採得、技工操作の必要もなく、治療準備に要する時間を短縮することが出来る。

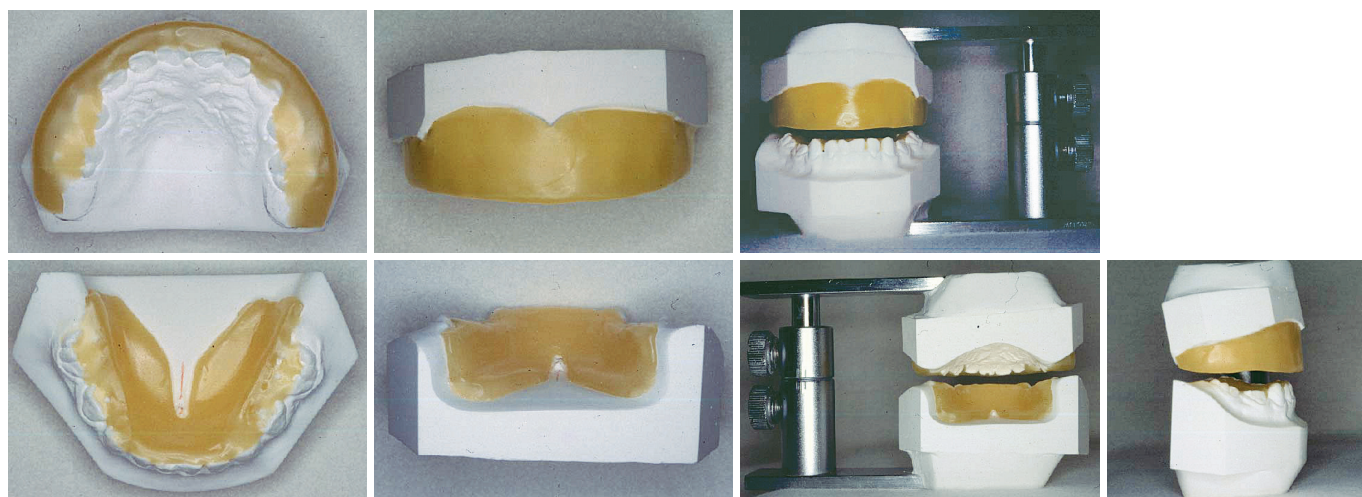


図3 上下顎の印象採取後、バイトを取り咬合器に付着する。石膏模型上にワックス等でリリースする。

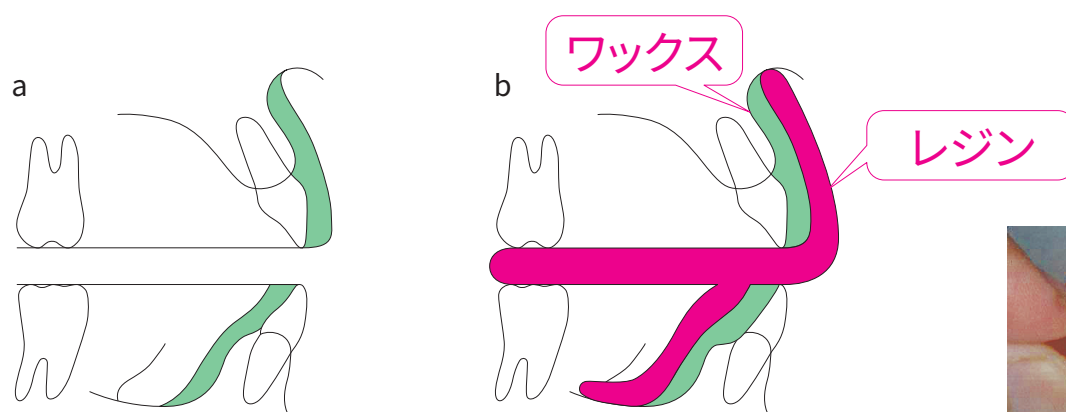


図4 即時重合レジンで築盛する

4) 骨格性と歯性の鑑別

いわゆる「骨格性反対咬合」と、「歯性（機能性）反対咬合」の差は、図7、表1に示される⁹⁾。レントゲン規格写真（セファロ）上の差は、ANB値に現れる。上顎の水平方向の位置を示すA点が、下顎のB点よりも後方にある場合、ANB値には、マイナスが付き、「骨格性反対咬合」を示す指標の一つとなる。A点が、B点よりも前方に位置する時、ANB値「歯性反対咬合」また、セファロ上から、歯軸の傾きを判定することが出来る。「骨格性反対咬合」の場合、下顎前歯は、舌側に傾斜する傾向にあり、「歯性反対咬合」の場合、逆の方向、すなわち唇側方向に傾斜する傾向にある。

口腔内診査から、乳歯列最後端のターミナルプレーンをチェックすることにより、おおよその顎位を判定する事ができる。「骨格性反対咬合」の場合、下顎骨の位置は近心に変位しているところから、「近心段階型」（メジアルステップ）を示す。

「歯性反対咬合」の場合には、骨格の変位が著しくないため、ターミナルプレーンは、「垂直段階型」を示す。下顎乳犬歯を含む6前歯が逆被蓋の場合、「骨格性反対咬合」の範疇に分類される。

家族歴も重要な情報である。父母のいずれか又は、双方が、「骨格性反対咬合」の場合、子供に対するその発症率は高い。

家族歴も重要な情報である。父母のいずれか又は、双方が、「骨格性反対咬合」の場合、子供に対するその発症率は高い。

家族歴も重要な情報である。父母のいずれか又は、双方が、「骨格性反対咬合」の場合、子供に対するその発症率は高い。

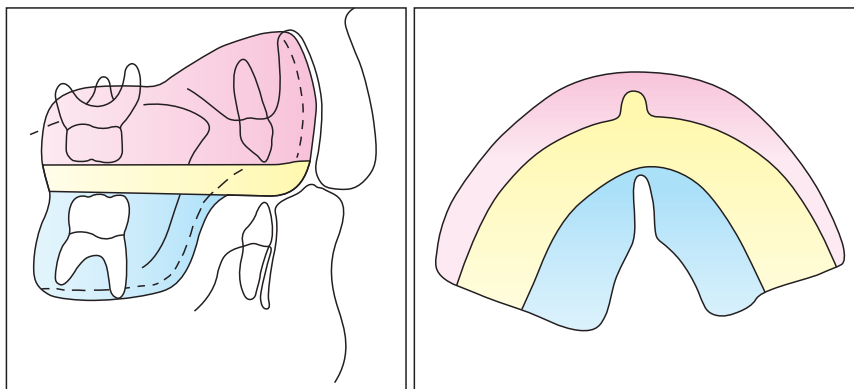


図5 スプリント(黄)、シールド(紫)、舌挙上部(青)が一体となった構造体



図6 筋機能訓練装置「ムーシールド」

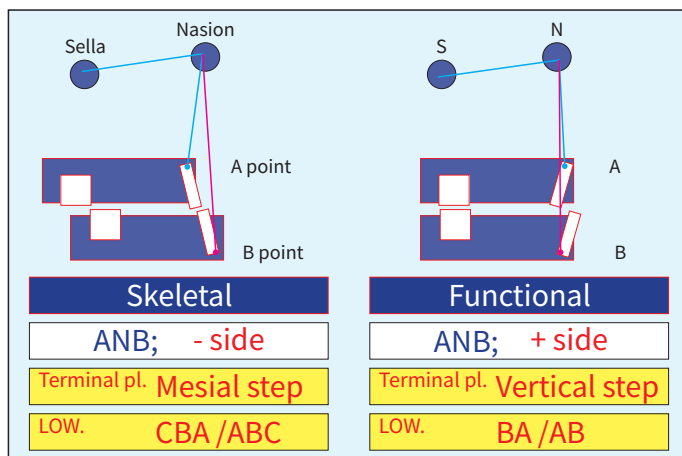


図7 模式図

表1 骨格性・歯性反対咬合(田中丸治宣:咬合誘導の基礎と臨床より引用)

	骨格性	歯性
ANB値	小さいかマイナス	正常
切歯	上顎:唇側傾斜 下顎:舌側傾斜 または、唇舌傾斜正常	上顎:舌側傾斜 下顎:唇側傾斜
ターミナルプレーン	近心段階型	垂直段階型
乳犬歯	逆被蓋 (下顎強制最後方位でも)	正常
下顎強制最後方位	逆被蓋	切端咬合が可能
閉口時	下顎近心位、反対咬合位置にスムーズにかみこむ(機能的要因が小さい)	切端咬合で接触しそこから下顎が前方に向かってかみこむ(機能的要因が大きい)

5) 家族性反対咬合 症例1 (図8)

本症例の、ANB値はプラスサイドにあるものの、低めの値であり、骨格性の要因を持つ症例に分類される。ムーシールドを使用開始して、4ヶ月後に被蓋の改善を確認した。しかし、両親に反対咬合の治療歴があるところから、被蓋改善後、約1

年間就寝時、ムーシールドを使用した。術後のレントゲン規格写真を撮影し、確認の後、年一回の定期健診に入っている。

がある。遺伝的要因を持つ骨格性反対咬合と判断した。被蓋改善後、約1年間、ムーシールドを使用し、現在定期健診を続けている。

6) 家族性反対咬合 症例2 (図9)

本症例のANB値は、低めの傾向を示している。また、母親に反対咬合の治療歴

【症例1】 Fa(+), Mo(+)

	3歳2ヵ月	4歳4ヵ月
SNA	78.1	80.6
SNB	76.8	77.8
ANB	1.3	2.7
SN-Occl.pl.	26.4	19.5
Wit's App	-7	-2.1
Post Facial Ht	52.4	52.8
Ramus P	82.1	78.7
Md Arc	24.3	29.0
Md Pl	20.6	26.2
Corpus Leng	55.1	56.3
U1 to FH	108.4	109.5
L1 to Md Pl.	85.2	76.5
Interincisor Ag	145.9	147.8
Kix		

図8



【症例2】 Fa(-), Mo(+)

	5歳1ヵ月	5歳10ヵ月
SNA	76.4	77.3
SNB	75.2	75.8
ANB	1.2	1.5
SN-Occl.pl.	22.7	23.3
Wit's App	-3.9	-5.1
Post Facial Ht	47.5	51.0
Ramus P	80.6	75.6
Md Arc	31.6	25.0
Md Pl	27.8	26.3
Corpus Leng	54.2	55.2
U1 to FH	97.9	107.4
L1 to Md Pl.	88.8	87.3
Interincisor Ag	145.5	139.0
Kix	1.2	1.2

図9



7) 家族性反対咬合 症例3(図10)

本症例のANB値は、マイナスの値を示し、骨格性反対咬合と判断した。父親は、反対咬合であり、遺伝的要因も高い。ムーシールドを使用開始してから数ヶ月で、逆被蓋を改善したことを確認した。治療開始からおよそ10ヶ月後、レントゲン規格写真を撮影した。遺伝的要因が強いため、被蓋改善後、約1年間治療を続けた。次のステップの治療が必要になる可能性も考慮に入れ、年1回の定期健診を続けている。

を撮影した。遺伝的要因が強いため、被蓋改善後、約1年間治療を続けた。次のステップの治療が必要になる可能性も考慮に入れ、年1回の定期健診を続けている。

被蓋を示す全顎反対咬合の状態にある。ANB値は、プラスの値を示すものの、0.8と、小さな値であるところから、骨格性反対咬合と判断した。また、父親に反対咬合の既往がある家系的な反対咬合症例である。およそ6ヶ月後、7歳0ヶ月時、ほぼ全顎の被蓋が改善したことを確認できた。

【症例3】 Fa(+), Mo(-)

	6歳5ヵ月	7歳3ヵ月
SNA	77.5	78.7
SNB	81.1	79.1
ANB	-3.6	-0.4
SN-Occl.pl.	16.9	17.0
Wit's App	-7.7	-4.1
Post Facial Ht	57.0	58.3
Ramus P	78.9	75.8
Md Arc	37.3	32.9
Md Pl	17.0	24.6
Corpus Leng	63.1	63.0
U1 to FH	106.1	118.6
L1 to Md Pl.	93.5	88.5
Interincisor Ag	143.7	128.3
Kix	1.6	1.3

図10



【症例4】 Fa(+), Mo(-)

	6歳6ヵ月	7歳1ヵ月
SNA	82.4	84.3
SNB	81.6	81.8
ANB	0.8	2.5
SN-Occl. pl.	20.6	19.3
Wit's App	-7.6	-5.3
Post Facial Ht	55.0	58.1
Ramus P	77.0	73.8
Md Arc	24.1	32.3
Md Pl	26.8	28.7
Corpus Leng	61.3	62.4
U1 to FH	108.5	112.1
L1 to Md Pl.	85.2	83.3
Interincisor Ag	139.6	135.9
Kix	1.4	1.2

図11



9) 長期観察例 症例5 (図12)

本症例は、ANB値が、当初マイナス3.2を示し、骨格性の反対咬合と判断した。ブラッシング指導後も、上達せず、ブラケットの装着がためらわれた症例である。大きめのムーシールドを作成し、約3年間使用した。ANB値は被蓋改善後も、マイナスの値を維持した。しかし、臨床的な判断から、その後、定期健診に入り、年一回、通院した。定期健診中、特段の所見の変化は認められなかった。19歳4ヶ月、定期健診時、未だ、ブラケットは装着されていない。

10) 長期観察例 症例6 (図13)

本症例は、(1)当初5歳8ヶ月時来院した。初診日は1985年8月31日。しかし、両親の希望により、経過観察することになった。(2)6歳6ヶ月、下顎2前歯の萌出を確認。しかし、逆被蓋が改善されないところから、ムーシールドによる治療を開始した。(3)6歳9ヶ月時、被蓋の改善を確認できた。その後、定期健診を継続。(5)13歳1ヶ月時、第2大臼歯の萌出に伴って、被蓋が浅く、オープンバイトの傾向を示すようになってきた。本人の希望もあり、ムーシールドで、次のステップの治療を始めた。約2年間、

就寝時のみ、ムーシールドを使用した。

図13に示される様に、当初、ANB値は、マイナスの値を示し、骨格性反対咬合と、判断した。治療に伴い、上顎骨は、成長を促進され、下顎骨はその成長を抑制された傾向を示した。また、骨格性反対咬合の特徴の一つである、下顎前歯の舌側への倒れ込みの傾向も、徐々に起き上がり、改善の傾向を示した。しかし、大きな治癒機転は、咬合平面の平坦化によるものと考えられる。平坦化に伴い、ウィッツの値も、大きく改善された。反対咬合症例の被蓋改善に伴う咬合平面の平坦化は、図14において、

【症例5】

	9歳10ヵ月		13歳9ヵ月	
SNA	75.3	80.9	78.1	81.5
SNB	78.5	76.2	79.9	77.1
ANB	-3.2	4.7	-1.8	4.4
SN-Occlusal pl.	19.0	21.3	15.2	20.2
Wit's Appraisal	-8.8		-6.7	
Post Facial Ht	62.3	59.2	78.2	68.0
Ramus Position	75.1	75.0	81.0	75.0
Md Arc	34.1	25.3	30.5	26.5
Md Pl	26.3	29.8	23.7	29.0
Corpus Length	67.1	64.5	72.1	70.5
U1 to FH	104.5	109.8	120.4	111.5
L1 to Md Pl.	91.9	93.8	89.0	95.4
Interincisor Ag	137.3	124.3	126.9	118.7

図12

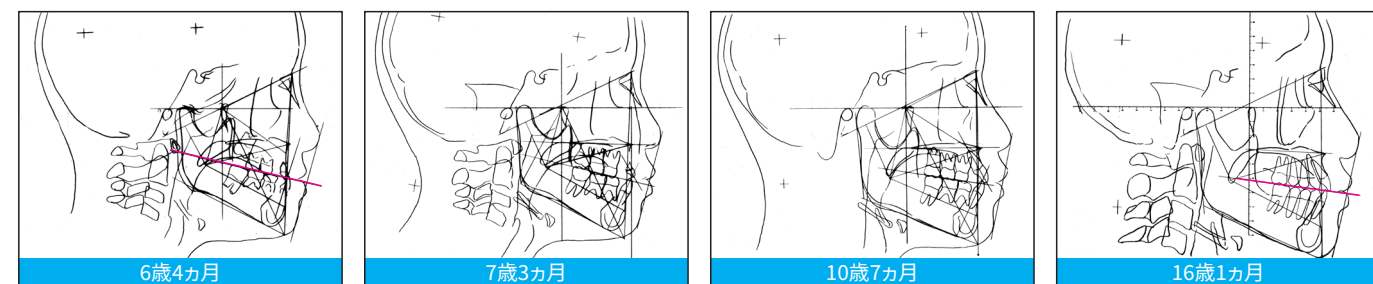


図14 被蓋改善により咬合平面は平坦化していった

明確に認められる。

その治癒基点の様相は、図15に模式図として示される。上下顎の水平方向への変化が無くても、咬合平面が平坦化される事により、反対咬合が改善される様子が理解される。

筋機能訓練装置：ムーシールドによる

早期初期治療および、第2段階の治療により、本症例は、臨床的に良好な結果を得ることができた。その治癒に大きく貢献したのは、咬合平面の平坦化にある。しかしそれは、ムーシールドを使用したことにより、筋機能のバランスが取り戻される過程に、起きた結果である。人体が本来

持っている自然治癒能力が引き出されたものとする事に矛盾はない。ムーシールドは、口腔内に装着するだけの装置であり、なんら外部からの力を加えてはいないからである。

【症例6】



	6歳4ヵ月		7歳3ヵ月		10歳7ヵ月		16歳1ヵ月	
SNA	83.8	82.3	84.5	81.4	85.5	80.9	85.3	81.5
SNB	84.6	78.9	82.3	76.2	83.5	76.2	83.4	77.1
ANB	0.8	3.4	2.1	5.2	2.0	4.7	1.8	4.4
SN-Occlusal pl.	21.6	20.2	19.8	22.5	13.5	21.3	13.0	20.2
Wit's Appraisal	-10.0		-6.0		-2.9		-2.9	
Post Facial Ht	56.7	70.2	58.5	52.6	69.7	61.4	76.7	70.2
Ramus Position	77.6	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	76.0	75.0
Md Arc	36.6	26.8	37.6	24.4	41.8	25.6	37.9	26.8
Md Pl	24.4	28.8	27.8	30.4	23.1	29.6	24.2	28.8
Corpus Length	61.6	52.0	62.4	60.0	67.0	66.0	71.1	72.0
U1 to FH	101.5	104.5	118.6	104.8	117.0	109.8	114.7	111.1
L1 to Md Pl.	85.4	96.3	88.8	89.5	89.5	93.8	92.1	95.4
Interincisor Ag	148.6	124.1	124.8	133.9	129.9	124.3	129.0	118.7

図13

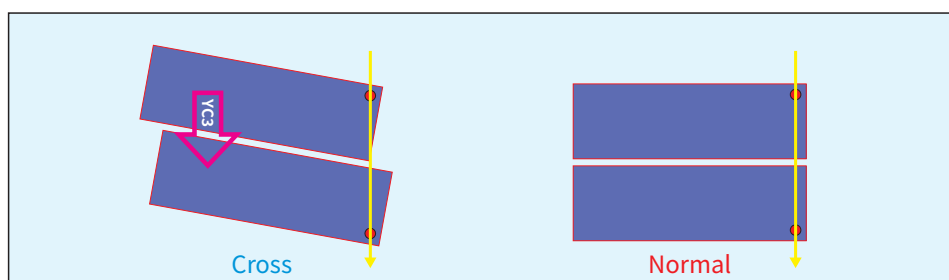


図15 咬合平面の平坦化により、反対咬合が改善される

11) 交叉咬合 症例7 (図16)

本症例は、交叉咬合を持ち、4歳5ヶ月時来院した。交叉咬合は、放置される事により、下顎肢左右の長さに差を生じ、治療困難になる可能性がある。5歳2ヶ月時、被蓋の改善を確認したが、暫くの間デュ

アルバイトを示していた。保定期間は、長めである事が望ましい。

12) 1歯のみの反対咬合 症例8 (図17)

本症例は、1歯のみの反対咬合である

が、下顎前歯に動揺が有るとの主訴で、来院された。直ちにムーシールドで、被蓋を改善し、事なきを得ている。

【症例7】

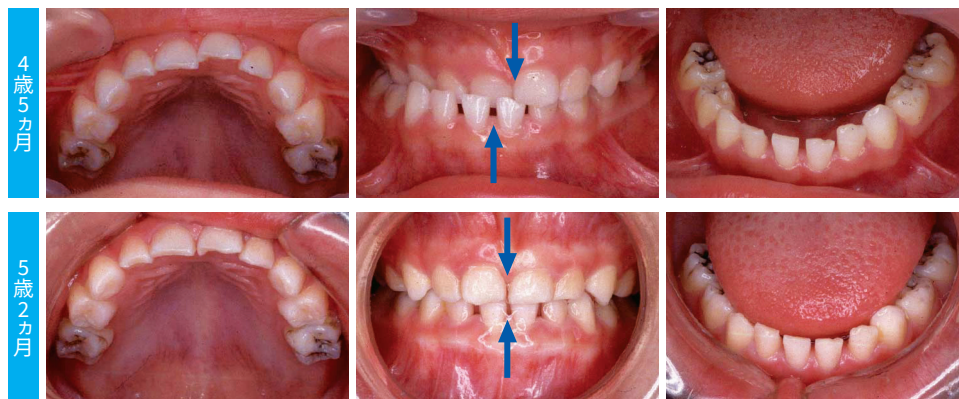


図16

【症例8】 Fa(-), Mo(-)

7歳5ヵ月



7歳7ヵ月



図17

13) おわりに

言うまでもなく、可能な限り早期に、正常な成長を阻害する因子を除去することは、医療行為の重要な任務の一つである。とは言え、とりわけ遺伝的な要因を持つ反対咬合症例のその後の成長を予測することは、時として困難である。従って、初期治療後の定期健診が重要な意味を持つことになる¹⁰⁾¹¹⁾。また、小児歯科医、矯正歯科医らとの協調、あるいは、委ねることも配慮して戴きたいと考えている。

<参考文献>

- 1) 柳澤宗光他; 機能的矯正装置による反対咬合者の治療に関する研究; 日本矯正歯科学会雑誌, Vol.44(4) p.734, (1985)
- 2) 柳澤宗光; ムーシールド(機能的顎矯正装置)による反対咬合の早期初期治療; 日本歯科医師会学術ビデオライブラリー (2005)
- 3) Rolf Frankel; Technik und Handhabung der Funktionsregler ; Karger (1984)
- 4) 柳澤宗光; 小児の反対咬合治療の開始時期について; デンタルダイヤモンド, 19(13), p.186-189, (1994)
- 5) 柳澤宗光; 機能的矯正装置による幼児期、成長期反対咬合の治療について; 矯正臨床ジャーナル, 12(12), p.57-76, (1996)
- 6) 柳澤宗光; ムーシールドによる反対咬合の早期初期治療; 臨床家のための矯正Year Book'04, p.125-132, (2004)
- 7) 柳澤宗光; 乳歯列期反対咬合用機能的顎矯正装置ムーシールド; クインテッセンス, 26(2) p.180 (2007)
- 8) 柳澤宗光; ムーシールドによる乳歯列期反対咬合の早期初期治療; 小児歯科臨床, 11(10), p.37-45, (2006)
- 9) 田中丸治宣; 乳歯列期の診査、診断と治療方針; 咬合誘導の基礎と臨床; デンタルダイヤモンド社(1988)
- 10) 柳澤宗光; 反対咬合の早期初期治療; デンタルダイヤモンド増刊号, p.76-83, (2007)
- 11) 柳澤宗光; 筋機能訓練装置・ムーシールドによる乳歯列期反対咬合の早期初期治療; 東北矯正歯科学会雑誌15(1), p.3-45, (2007)

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

<ムーシールド, MUH Shield>はムカンパニーの登録商標です。