

骨格型反対咬合の治療

花 岡 宏

鹿児島大学歯学部 歯科矯正学講座

I. 緒 言

種々の不正咬合のうちで、前歯部が逆被蓋である咬合を一般に反対咬合と呼んでいる^{3,4)}。反対咬合は、一般集団の頻度は少ないが、矯正患者のなかでは半数以上を占めている^{18,26,37)}。

反対咬合の特徴は、前歯部のみならず上顎歯列弓全体に対して下顎歯列弓全体が前方に位置していることである²⁹⁾。咬合の不正要因は骨格型、機能型、ディスクレパンシー型、その他に大別される¹¹⁾が、下顎歯列弓の前方位には、この中で骨格型と機能型が関与している。機能型不正は数歯の移動によって解消し、下顎が後退する⁸⁾ので、短期間で解消できるが、骨格型不正は顎骨の形態変化が必要なので短期間では解消できない。

このように反対咬合の治療では、骨格型不正の程度により治療の難易が決まり、治療結果も骨格型不正の解消の程度により影響を受ける。そこで、反対咬合の中でも骨格型要因の程度の強い骨格型反対咬合について、その特徴、治療法、治療のすすめ方について解説する。

II. 骨格型反対咬合

A. 発現頻度と障害

反対咬合は不正咬合の1つで、前歯被蓋が逆になっていることを分類の基準としている。反対咬合の一般集団での発現頻度は須佐美ら³⁴⁾の調査では3.9%であり、全国6地区を調査した井上ら¹²⁻¹⁷⁾の平均は6.5%である。一方、矯正患者での発現頻度は、須佐美ら³⁴⁾は

41.2%、石川ら¹⁸⁾は53.8%、宮原ら²⁶⁾は48.2%、伊東ら²⁰⁾は39.2%である。両者には大きな差がみられる。これは上顎前突や叢生は症状が正常咬合と連続的なもので判別し難いのに反し、反対咬合は切端咬合を境に正常咬合と連続性がとぎれるために素人でも鑑別ができることと、反対咬合の一般集団での発現頻度が約7~8%と約25%の上顎前突や叢生のようにありふれた不正咬合ではなく反対咬合に異和感を持っているためと考えられる。反対咬合の中で、骨格型要因を持ったものの頻度は、井上ら¹²⁻¹⁷⁾の対象した一般集団では93%、鹿児島大学附属病院の矯正患者では約85%である。症例により不正の程度に大小はあるが、反対咬合で骨格型が占める比重はきわめて大きい。

反対咬合による障害は、審美障害、機能障害、顎・顔面の成長発育の障害の3つに大別できる³⁰⁾。審美性に関しては、前歯逆被蓋だけではなく、下唇の突出やオトガイの突出、中顔面の陥凹感といった顔面の審美性にも問題を生じ、それがひいては一種の劣等感として心理的に悪影響を与え^{4,30,38)}、精神発達上問題を生じる場合がある。機能性に関しては、主に咀嚼機能と発音機能に影響を受ける^{4,30,38)}。咀嚼機能では前歯の咬み切りが困難になり、発音機能では下唇と上顎前歯との接触による唇歯音 f, v が影響を受けたり、発音全体が不明瞭になる。審美障害や機能障害は骨格型不正が強くなるほど大きくなる¹⁰⁾。顎・顔面の成長発育の障害に関しては、反対咬合は正常被蓋とまったく逆の発育刺激を受けることになり、顎・顔面の成長発育中に反対咬合の状態が長期間続くと下顎の成長を促進し、上顎の成長を抑制することになる³⁰⁾。

Treatment of Skeletal Class III Malocclusion

Hiroshi Hanaoka

Department of Orthodontics, Kagoshima University Dental School

B. 形態的特徴

反対咬合は、上下顎歯列弓の位置が前後的に釣り合っているのと、上顎歯列弓に対して下顎歯列弓が前方のものがある。上下顎歯列弓の位置が釣り合っている反対咬合は、歯の異所萌出、乳歯の晩期残存、叢生などにより、上顎前歯が舌側転位を、下顎前歯が唇側転位をしたために生じた反対咬合であり、デンタル型反対咬合、ディスクレパンシー型反対咬合といえることができる。

上顎歯列弓に対して下顎歯列弓が前方位をとる反対咬合は、骨格型不正、機能型不正あるいは両方の不正を持っている。反対咬合の場合、上顎劣成長や下顎過成長といった上下顎骨の形態の不正のために下顎歯列弓が前方位をとることを骨格型不正があるといい、咬合干渉により下顎が前方に誘導されたために下顎が前方位をとることを機能型不正があるという。骨格型不正が主因となっている反対咬合と機能型不正が主因となっている反対咬合を区別して呼ぶ場合には、前者を骨格型反対咬合、後者を機能型反対咬合と呼んでいるが、2つの要因の比率は連続的に移行しているため、両者の比率が同じで分類できない症例もある。

骨格型反対咬合と機能型反対咬合では、主となる要因が異なるので、当然、治療の難易、治療目標、治療経過も異なる。したがって、骨格型反対咬合と機能型反対咬合を鑑別する必要がある。

骨格型反対咬合の特徴としては、上顎前歯は唇側傾斜、下顎前歯は舌側傾斜を示し、前歯被蓋の浅い症例が多い。また、上顎劣成長は前後的な劣成長だけでなく、側方の劣成長をともなっていることが多い。一方、機能型反対咬合では、上顎前歯は舌側傾斜、下顎前歯は唇側傾斜し、前歯被蓋が深いという特徴があるので、骨格型反対咬合と機能型反対咬合の鑑別は難しくない。

C. 成長にともなう変化

三谷^{27,28,29)}によれば正常咬合者における上顎骨と下顎骨の成長率の変化は比較的同じパターンを示し、思春期成長スパートの発現も同時期のことが多い^{28,29)}が、思春期における下顎骨の成長量は上顎骨に比して大きい²⁷⁾と述べている。また、須佐美³⁶⁾は反対咬合者についての横断的研究において、成人の前頭蓋底と上顎、下顎の大きさの成長変化を調査し、前頭蓋底や上顎に比べ下顎の成長は遅くまで続いている(図1)こと、正常咬合者の下顎の成長より反対咬合者の下顎の成長の方が大きいことを述べている。

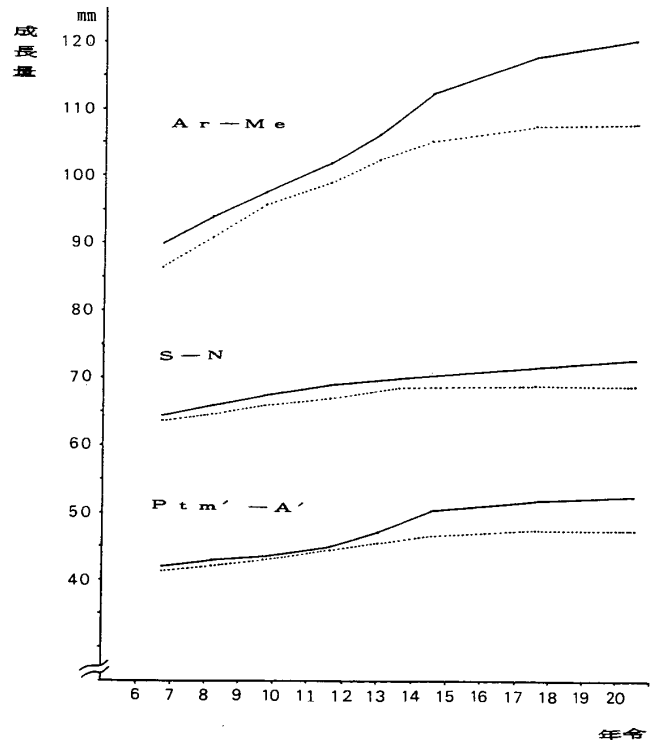


図1. 骨格型反対咬合者の頭蓋底前部 (S-N)、上顎 (Ptm'-A')、下顎 (Ar-Me) の成長 (須佐美³⁶⁾より)

実線が男子、点線が女子の成長を示す。上下顎とも思春期成長が見られるが、成長量は下顎の方が大きい。また、下顎の成長が遅くまで続いている。

図2は、下顎後退術を受けた患者の3歳から19歳までの顔写真である。3才時の顔写真でも骨格型不正の存在は判断できるが程度は軽い。8歳ではオトガイ部の突出感が明瞭になり、以後思春期成長の時期になりこの突出感は増悪しており、この症例の成長過程は三谷、須佐美の結果を裏づけている。

このように、上顎に比べ下顎の成長が遅くまで続くので、骨格型反対咬合の場合、成長期においては加齢とともに骨格型不正が悪化することになり、この傾向はとくに思春期において著明であるといえる。

III. 骨格型要因の解消法

骨格型反対咬合の治療では、骨格型要因を解消することが大事である。これには顎骨の成長誘導、代償的改善、外科矯正の3つの方法がある。

A. 顎骨の成長誘導

顎骨の成長誘導は、成長期に上顎に対して成長抑制因子の除去と側方や前方への成長促進を、下顎に対しては前方への成長抑制を行い、骨格型不正の減少や解

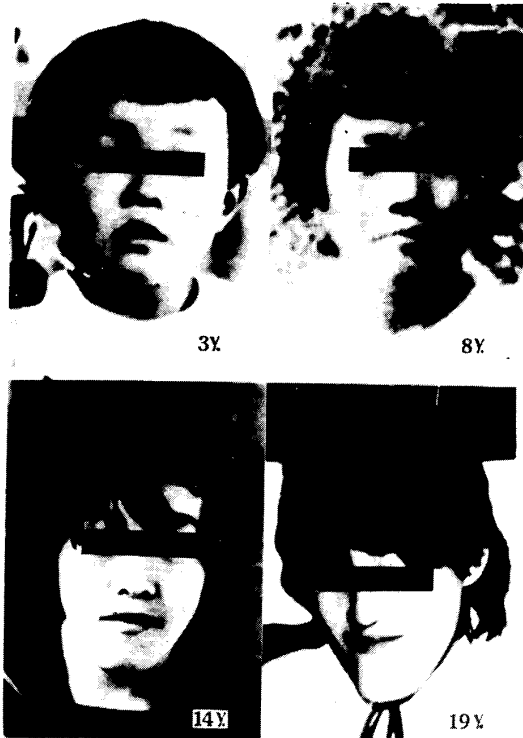


図2. 骨格型反対咬合者の成長

3歳時すでにオトガイ部はわずかに突出している。8歳時にはこの突出は明確になり、以後思春期にかけて急激に悪化している。

消を計る治療法である。

上顎骨は線維性の縫合部を介して周囲の骨と接している。成長中はこの縫合部で絶えず骨の新生が行われており、これにより上顎骨は下前方に移動することになる。上顎の成長抑制因子の除去は、抑制因子である前歯逆被蓋を上顎舌側弧線装置、下顎唇側弧線装置、FKOにより上下前歯を移動することにより改善し、正常の成長パターンに戻すことである。上顎の成長促進は、縫合部に積極的に刺激を加え、骨の新生を促進しようとするものである。側方への拡大は主に正中口蓋縫合部に、前方への促進は上顎骨周囲の多くの縫合部に対して行う。

上顎骨の側方への成長促進は急速拡大法^{5,6,22,25)}といい、図3の左の写真に示すような装置を口腔内に固定して使用する。拡大ネジを回転することにより左右の歯列、歯槽骨、上顎骨の順で引き離すように力が働き、その結果、右の写真のように正中口蓋縫合が離開し、その空隙を新生骨が埋めることになる。

上顎骨の前方への成長促進法には、上顎前方牽引法³⁹⁾とFKOがある。上顎前方牽引法は、図4の左の写真に示すようにオトガイ部と顎とを固定源として、上顎歯列弓を一塊として前方に牽引する。その結果、歯根を介して上顎骨周囲の縫合部に刺激が加わることになる。幼児の場合、この方法は協力が得にくいので、上顎前方牽引法により効果は少ないと言われているFKOを使用することになる。

下顎の成長抑制は、図5のように後頭部を固定源と



図3. 固定式拡大装置と咬合型X線写真

口蓋中央にあるスクリーを回転することにより、歯列弓を拡大しようとする力が生じる。歯根膜を介して上顎基底骨に伝わったこの力は右のX線写真のように正中口蓋縫合を離開し、この部に骨の新生を促す。

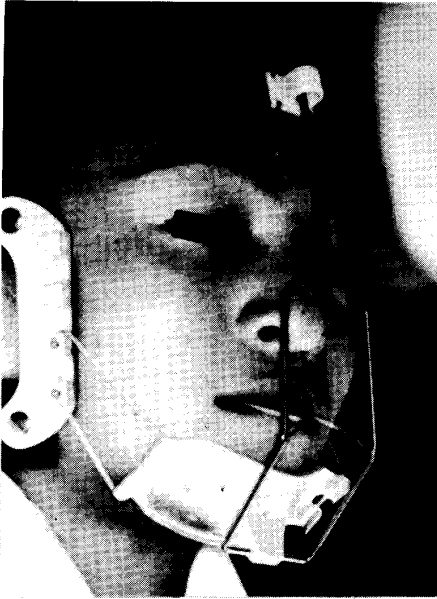
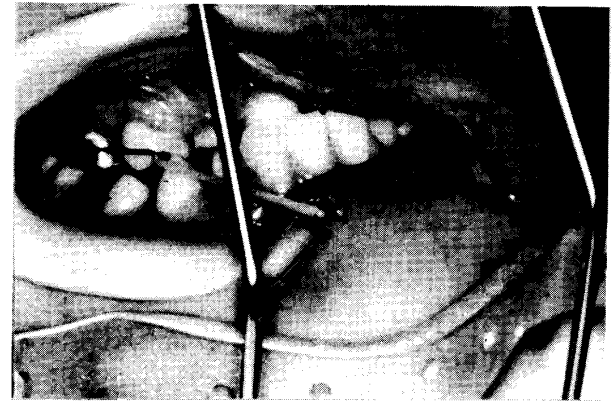


図4．上顎前方牽引装置



額部とオトガイ部に口唇部付近にフックの付いた金属線をわたし、口腔内には上顎犬歯部にフックがくるように作成された装置を装着し、これらフック間に輪ゴムをかけ、この力で上顎歯列弓を前方に牽引する。

して、オトガイ部にチンキャップをかけて下顎頭の方向に牽引する。それにより下顎頭部で行われている軟骨細胞の増殖の抑制、下顎頭の成長方向の変更、下顎角部の変形を生じさせる治療法^{19,24,31,35)}である。顎骨の成長誘導の治療効果についてみると、上顎の側方への成長促進は短期間で効果が現れるが、上顎の前方牽引と下顎の成長抑制は短期間では著明な効果はなく、長期間使用することにより効果が現われてくる。側方への成長は前后的不正の減少には役立たないので、顎骨の成長誘導は一般に早期から長期間継続することになる。

B. 代償的改善

代償的改善は、骨格型不正はそのまま、上顎前歯の唇側移動や下顎前歯の舌側移動により、見かけ上の骨格型不正の解消を計る治療法であり、顎間固定装置やフルバンド装置が使用される。

この治療法は、骨格型反対咬合であっても骨格型不正が大きくない症例の場合、それ程長くない期間で一応満足できる結果が得られる。しかし不正の大きい症例では審美性と機能の十分な改善が得にくい。

C. 外科矯正

外科矯正は重症の骨格型反対咬合に対して、観血的処置と矯正治療を組合わせて治療する方法である。観血的処置である顎骨の離断術や切断術により顎骨の移動や短縮を行い、骨格型不正を減少あるいは解消し、



図5．チンキャップ

後頭部を固定源として、オトガイ部にあてたチンキャップを輪ゴムにより下顎関節頭方向に牽引する。

矯正治療により新しい上下顎の位置に適合するように歯列を修正し、咬合を整える。

手術法としては、上顎の前進には Le Fort I 型³³⁾があり、下顎の後退には下顎枝矢状分割法 (Obwegeser-Dal Pont 法^{1,32)}、骨体切除術²⁾、Kole 法²¹⁾、オトガイ形成術³⁹⁾などがある。手術部位や手術法は骨格型不正の部位や程度、顎裂や口蓋裂の有無、患者の希望などにより決定することになるが、上顎劣成長の場合でも継発症を考慮して手術部位を下顎にすることが多く¹⁰⁾、手術法は皮膚に傷が残らない、骨の接触面積が広い、移動量や移動方向が自由で適用範囲が広いなどの利点を持った下顎枝矢状分割法がよく行われる。

矯正治療は手術の前後に行う。手術前の矯正治療は、手術時に緊密な咬合を可能にすること、治療後に生じやすい上下前歯の移動をあらかじめ行っておいて歯槽性の後戻りを防ぐこと、治療後の口もとの審美性を改善することを目的としており、手術後の矯正治療は最終の咬合の修正が目的である¹⁰⁾。

外科矯正の治療効果は著明であるが、問題点として

は心理的負担や経済的負担が大きいことや継発症などである¹⁰⁾。

IV. 治療のすすめ方

A. 基本的な考え方

骨格型反対咬合に対する基本的考え方は、成長を利用して簡単な方法でできるだけ解消することであり、そのためには早期発見、早期治療に努める必要がある。それができなかった症例では代償的改善で治療したり、程度の強い症例では外科矯正を適用することになる。図6に成長の指標としての身長増加量と骨格型反対咬合の治療計画の関係を示す。

B. 治療目標

骨格型不正の解消法にも、それぞれ適用時期や限界がある。したがって治療目標は治療開始の時期と骨格型不正の程度の2つの因子により設定されることになる。図7は治療開始の時期と骨格型不正の程度により設定される治療目標を模式図で示している。

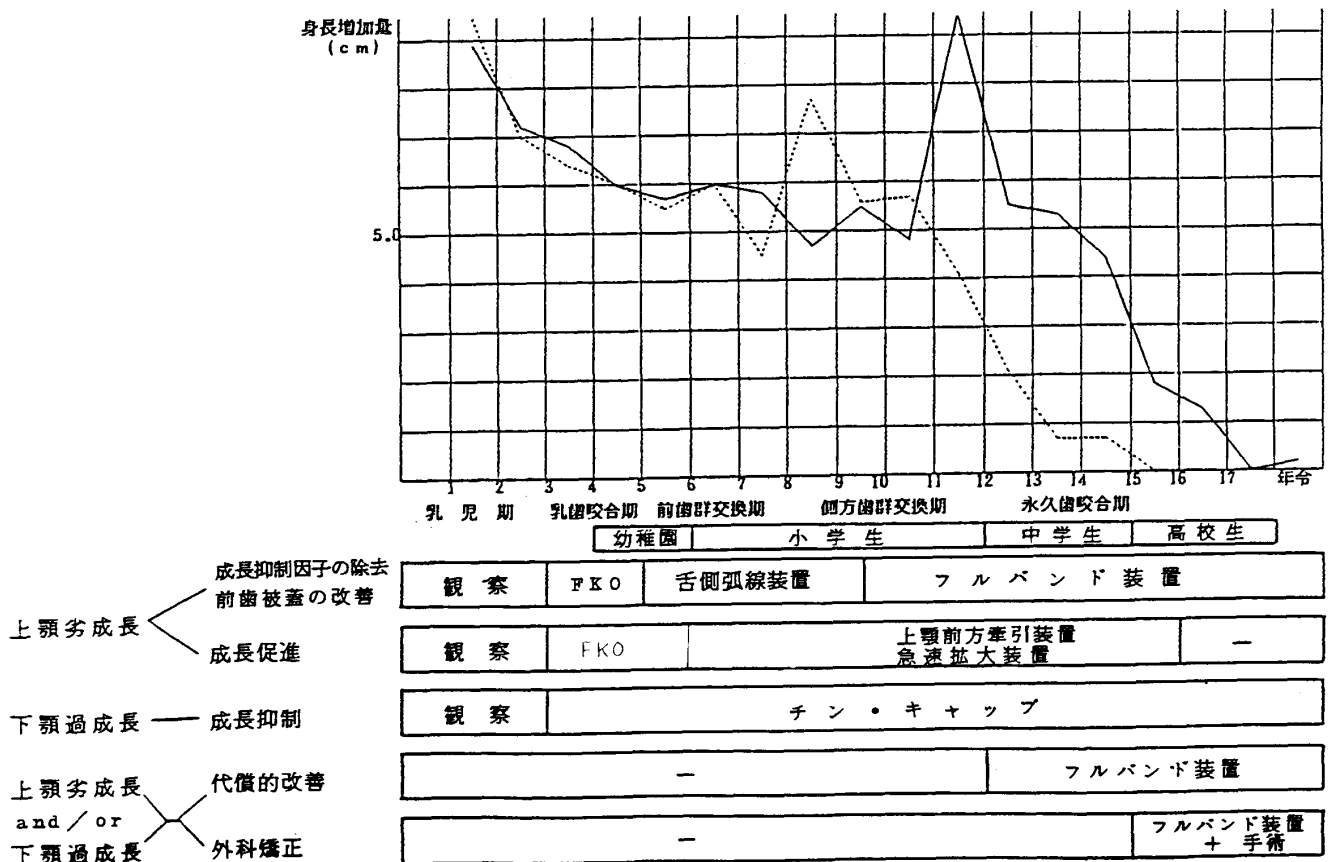


図6. 成長と骨格型反対咬合の治療計画

各成長段階での、骨格型不正の種類とそれに対する治療目標と処置内容を示している。成長の指標として身長の間年増加量を使用している。顎骨の思春期成長のものよりも通常遅れる。

発達段階

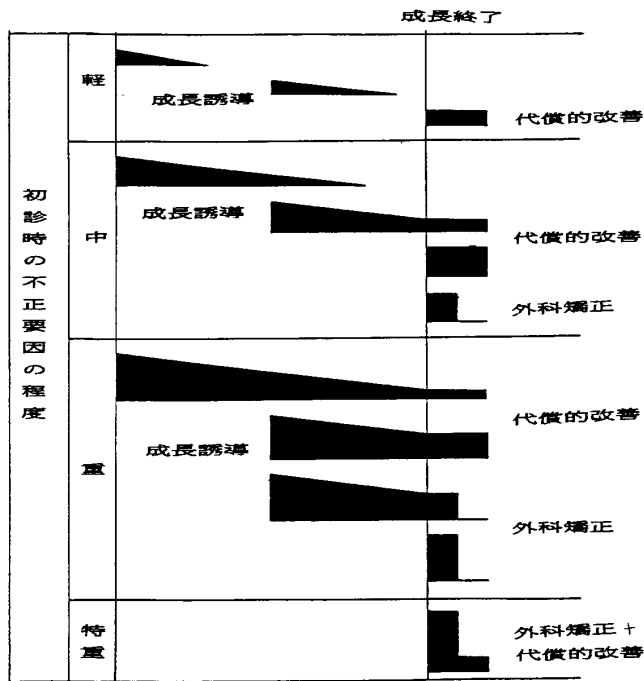


図7. 治療開始時期，骨格型不正の程度と治療目標
治療法の選択には，治療開始時期だけではなく骨格型不正の程度にも影響される。

早期から成長誘導を受ければ，骨格型不正が解消しやすく，外科矯正を受ける可能性は減少する。しかし極度に不正の強い症例では長期間成長誘導を受けても，最終的に外科矯正が必要になることがある。しかしこの場合でも，後退量が減少するので，技術的限界のために骨格型不正が解消できないといった事態は減少することになる。

C. 発達段階と重症度からみた治療のすすめ方

3つの治療法の代表的な治療のすすめ方について，症例を用いて説明する。

1. 顎の成長誘導を主体とした治療のすすめ方

a. 下顎の成長抑制による治療法

症例1 7歳2ヵ月 女子

主訴：前歯逆被蓋

現病歴：4歳時，反対咬合に気づいたが放置。最近，齲蝕のため開業医を受診した際，矯正治療を勧められ当科を紹介され来院した。

検査結果：顔貌はオトガイ部および下唇の前突感がある（図8）。上顎前歯は乳歯であり，over-jet-3.0mm，over-bite 1.0mmであった。不正要因は骨格型の下顎の

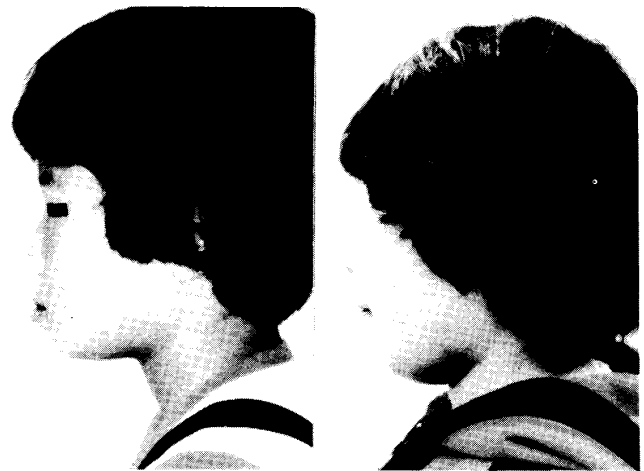


図8. 症例1の治療前後の顔貌

左が治療前（7歳2ヵ月）右が治療後（11歳8ヵ月）の顔面写真である。治療前，オトガイ部および下唇の前突感があるが，治療後ではほぼ解消している。

過成長だけである。長期治療計画：チンキャップによる下顎の成長抑制を行う。不正の程度が強いため，成長の終了まで続けることになると予想される。骨格型不正が減少し，上顎前歯が萌出してくると，早期接触が生じるので，その時点で前歯被蓋の改善を行う。治療経過：身長増加量と治療経過を図9に示す。約1年のチンキャップの使用により，8歳半で上顎中切歯の萌出とともに早期接触が生じてきたので単純顎間固定装置により上顎前歯の唇側移動と下顎前歯の舌側移動を行い，被蓋を改善した。その時点で下顎の過成長は残っていたし，思春期成長を控えていたので，チンキャップの使用を継続した。9歳頃から身長のスパイクが始まり，11歳まで続いたが，この間骨格型不正は減少し，11歳半の現在ではほぼ解消した（図8）。図10は治療前後の頭部X線規格写真透写図の重ね合わせであるが，上顎は下前方に成長し，下顎は下方にのみ成長し前方には成長していないことがわかる。

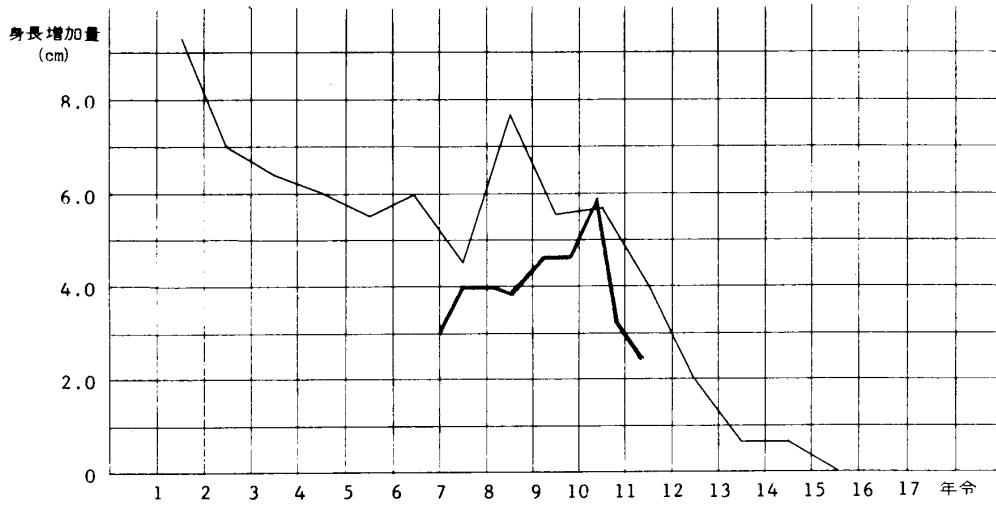
しかし，現在でも顎骨の成長が残っているのでチンキャップを継続しており，14歳頃まで使う予定である。

b. 上顎の成長促進と下顎の成長抑制による治療法

症例2 11歳9ヵ月 男子

主訴：オトガイ部前突感

現病歴：乳歯列期から反対咬合であるのに気づいていたが放置。昨年，齲蝕治療を希望して開業医を訪れた時，できるだけ早いうちに治療した方がよいと言われ，



不正要因の有無	骨格型	+++++++-	
	機能型	--++----	
	不調和型	+++++++-	
処	骨格型	下顎成長抑制	チンキャップ
		上顎成長促進(前方)	
		上顎成長抑制因子除去	IMA
置	機能型	解 消	IMA
	不調和型	抜 歯	
咬 合 の 変 化		前歯被蓋改善	

図9. 症例1の身長増加と治療経過

この症例の半年毎の身長増加量を太線でしめし，+-はその時点の各不正要因の有無をしめしている。IMAは単純顎間固定装置である。

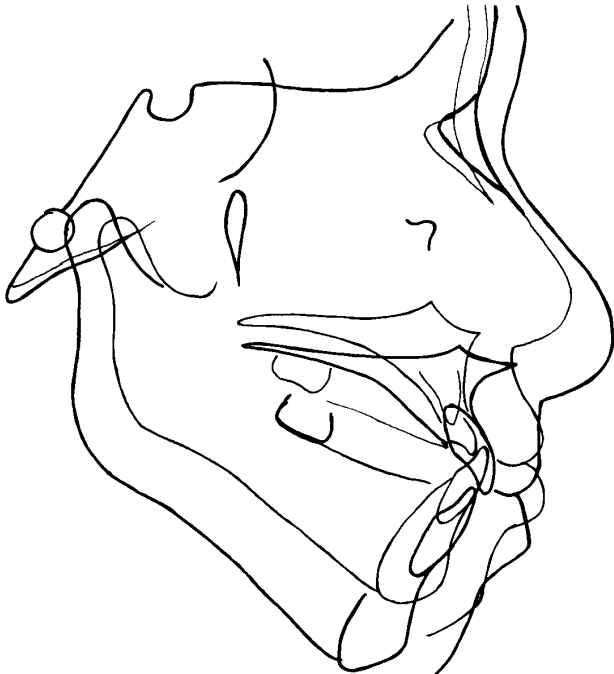


図10. 症例1の治療前後の頭部X線規格写真透写図の重ね合わせ

細線が治療前（7歳2ヵ月）太線が治療後（11歳8ヵ月）を示す。この間、上顎は下前方に、下顎は下後方に成長し、骨格型不正が解消されている。

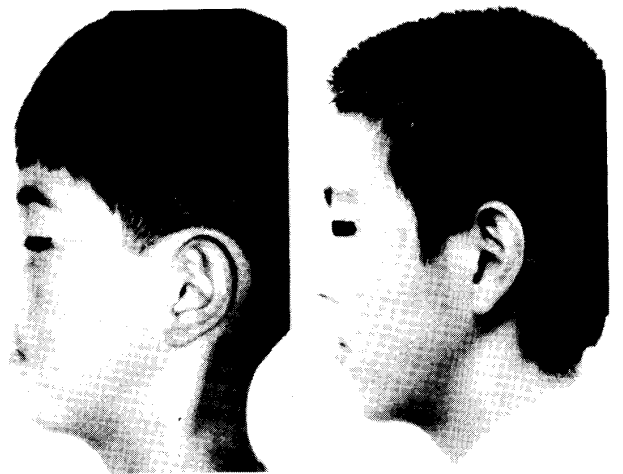


図11. 症例2の治療前後の顔貌

左が治療前（11歳9ヵ月）右が治療後（16歳7ヵ月）の顔面写真である。治療前、長貌でオトガイ部突感をしめしている。治療後も長貌であるが、オトガイ部前突感はほぼ解消している。

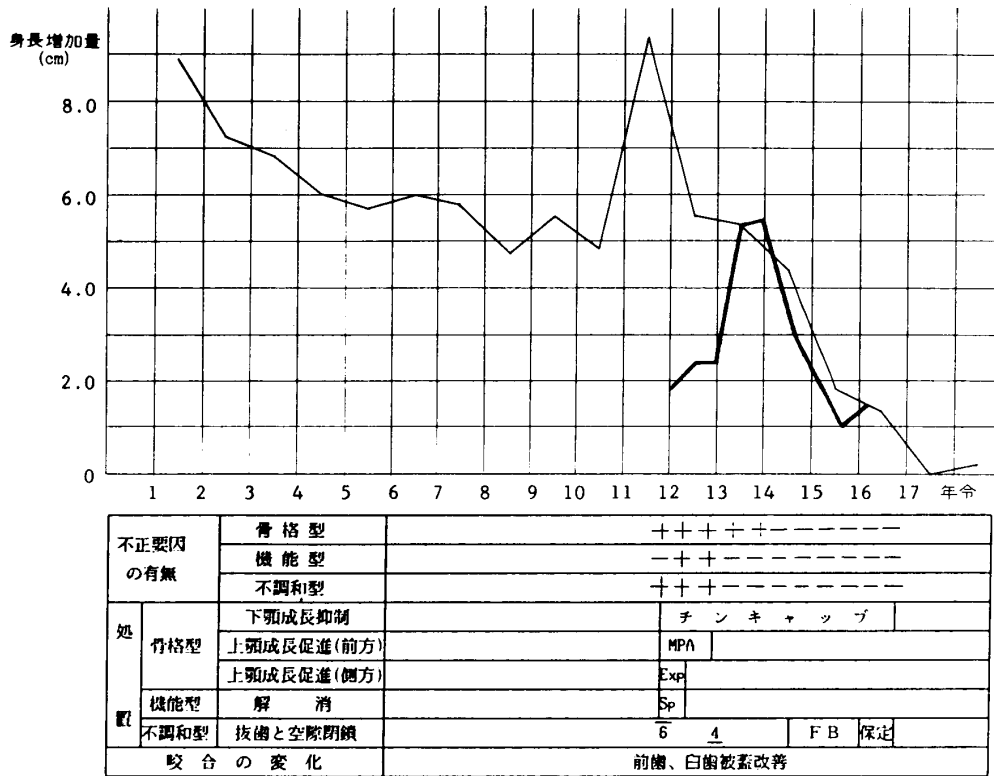


図12. 症例2の身長増加と治療経過

この症例の半年毎の身長増加量を太線でしめし、+-はその時点の各不正要因の有無をしめしている。Expは急速拡大法、MPAは上顎前方牽引法、Spは拡大床の弾線による上顎前歯の唇側移動、FBはフルバンド装置、保定は床装置による保定をしめす。

当科を紹介され来院した。検査結果：顔貌は長貌でオトガイ部前突感を示す(図11)。前歯被蓋は over-jet-2.0mm, over-bite2.0mmであり、臼歯も逆被蓋をしている。骨格型不正は上顎の前方、側方への劣成長と下顎過成長の両方があり、不調和型不正としては空隙不足がある。疾患として左右下顎第1大臼歯がC₄である。長期治療計画：骨格型不正は上顎急速拡大、上顎前方牽引、下顎の成長抑制により解消する。不調和型は左右上顎第1小臼歯と下顎第1大臼歯の抜去により解消する。

治療経過：身長の増加量と治療経過を図12にしめす。下顎第1大臼歯を抜去し、上顎急速拡大、上顎前方牽引、下顎の成長抑制を開始した。上顎第1小臼歯、第1大臼歯を支台歯とした拡大床を作製し、前方牽引のため支台歯の頬側にフックを付加した(図3)。また、チンキャップ使用開始後間もなく早期接触が生じることが予想できたので、床に上顎前歯の唇側移動を行うための弾線を埋め込んだ(図3)。これにより1日0.4mmずつの拡大、上顎前歯唇側移動を行い、相前後して上顎前方牽引、下顎の成長抑制を開始した。拡大は2

週間行い約5.6mmの拡大し、臼歯の被蓋は改善したのでそのまま保定にはいった。前歯逆被蓋は約3週間で改善されたので弾線は除去した。約1年後12歳9カ月で上顎劣成長が解消したので、床を撤去し側方拡大の保定と上顎前方牽引を中止したが、チンキャップの使用は継続した。上顎空隙不足解消のために、直ちに上顎左右第1小臼歯を抜去し、上顎犬歯の萌出を待つて最終の咬合確立のためにフルバンド装置を装着した。1年半後、14歳3カ月で下顎の過成長も解消し咬合も確立したので、フルバンド装置を撤去し、保定床の使用を開始した。身長のスパートは13歳から始まり14歳からは下り坂になっているが、下顎の成長は続いているので、チンキャップはその後も使用し、16歳半の現在も使用中である。図13は治療前後の頭部X線規格写真透写図の重ね合せである。下顎の前方成長よりも上顎の前方成長の方が大きく、骨格型要因はほぼ解消されている。現在の顔貌は、長貌感が残っているが、オトガイ部前突感は解消している(図11)。

2. 代償的改善による治療のすすめ方
症例3 33歳6カ月 女子



図13. 症例2の治療前後の頭部X線規格写真透写図の重ね合せ

細線が治療前（11歳9ヵ月）太線が治療後（16歳7ヵ月）を示す。下顎も前方に成長しているが、上顎はより前方に成長しており、骨格型不正が解消している。

主 訴：前歯逆被蓋と下唇の前突感

現病歴：中学校1年の頃から前歯が逆被蓋であることに気づいていたが、治療できるとは知らず放置していた。最近、新聞で矯正治療で治ることを知り来院した。検査結果：顔貌ではオトガイ部前突感と上下口唇の前突感があり（図14）、前歯被蓋は $over-jet - 0.5mm$, $over-bite 0.5mm$ である。骨格型要因として下顎の過成長、不調和型要因として空隙不足がある。長期治療計画：顎骨の成長はすでに終了しているの、骨格型不正の解消のためには手術を必要とするが、本人は手術を希望せず、代償的改善により前歯逆被蓋と下唇の前突感は解消できると考えられたので、外科矯正ではなく代償的改善により治療することにした。空隙不足解消については、上顎左側第2小臼歯が C_3 であるので、上顎左側第2小臼歯と他の部位の3本の第1小臼歯の抜去により解消する。その空隙を利用して、下顎前歯を舌側移動し、前歯逆被蓋を改善する。

治療経過：4本の小臼歯を抜去し、フルバンド装置に



図14. 症例3の治療前後の顔貌

左が治療前（33歳6ヵ月）右が治療後（35歳2ヵ月）の顔面写真である。治療前はオトガイ部と上下口唇の前突感をしめている。治療後はオトガイ部の前突感に変化はないが、上下口唇、特に下唇の前突感は減少している。



図15. 症例3の治療前後の頭部X線規格写真透写図の重ね合わせ

細線が治療前（33歳6ヵ月）太線が治療後（35歳2ヵ月）を示す。上下顎の位置変化はなく、上下前歯が舌側移動している。前歯被蓋は、上顎前歯に比べ下顎前歯の移動量が大きいことにより改善されている。

より、レベリングとⅢ級ゴムによる上顎大臼歯の近心移動と下顎犬歯の遠心移動を開始した。8ヵ月後下顎犬歯の遠心移動が終了したので、上顎大臼歯の近心移動の継続と下顎切歯の舌側移動を開始した。3ヵ月後、前歯逆被蓋は改善し、上下大臼歯の近遠心関係も正常になったので、Ⅲ級ゴムによる移動は中止し、上下顎歯列それぞれに空隙閉鎖を行った。約2年のフルバンド装置の使用により咬合は改善されたので、フルバンド装置を撤去し保定床の使用を開始し、半年後には保定床も中止した。図15は治療前後の頭部X線規格写真の重ね合わせである。上下顎に変化はなく、歯の移動により前歯被蓋が改善されている。オトガイ部の前突感は解消されていないが、上下口唇、特に下唇の前突感は減少し審美性は改善された(図14)。その後1年後戻りの傾向は見られない。

3. 外科矯正による治療のすすめ方

症例4 20才2ヵ月 女性

主 訴：審美障害(オトガイ部前突感)、咀嚼障害、発音障害

現病歴：小学校3年生頃、反対咬合に気づき、A歯科でチンキャップとFKOによる矯正治療を2年間受けたが中止した。中学校1年生頃、B歯科で下顎左側中切歯の抜去後チンキャップとFKOによる治療を受けたが、改善されないで中止した。最近、齲蝕治療のためにC歯科を訪れ当院を勧められ来院した。

検査結果：顔貌はオトガイ部前突感(図16)を示し、前歯被蓋は over-jet-2.0mm, over-bite-6.0mmであった。不正要因は骨格型が下顎の前下方への過成長、不

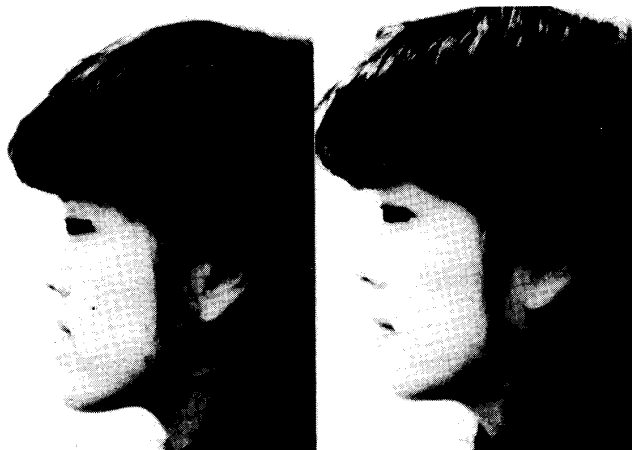


図16. 症例4の治療前後の顔貌

左が治療前(20歳2ヵ月)右が治療後(24歳4ヵ月)の顔面写真である。治療前には著明なオトガイ部の前突感があるが、治療後には解消されている。

調和型が上顎の空隙不足、その他が下顎右側中切歯、上顎両側と下顎左側第3大臼歯の欠損と下顎右側第3大臼歯の埋状であった。

治療計画：成長は終了しており、骨格型不正の程度が大きいので外科矯正を行うことにした。外科矯正は治療内容と時期により術前処置、手術と固定、術後処置の3つに分けることができる。

術前処置は上顎の空隙不足解消のための上顎左右第1小臼歯と手術の分割線上に埋状している下顎右側第3大臼歯を抜去する。その後、フルバンド装置を装着し、レベリングとコーディネーション、上顎前歯の舌側移動、上顎歯列弓幅径の縮小といった術前矯正を行う。

手術部位と手術法は下顎枝矢状分割法で行い、下顎骨体を15mm後退した状態での左右各1カ所の骨縫合を行うとともに上下顎歯列弓の結紮固定とチンキャップ

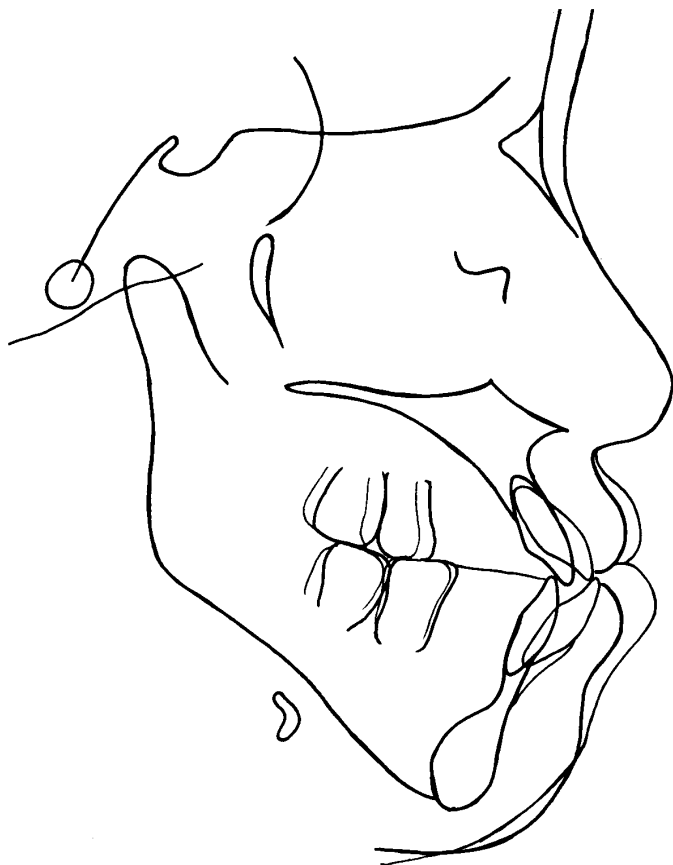


図17. 症例4の治療前後の頭部X線規格写真透写図の重ね合わせ

細線が治療前(20歳2ヵ月)太線が治療後(24歳4ヵ月)を示す。下顎は約15mm後退し、骨格型不正は解消されている。唇側傾斜していた上顎前歯は舌側傾斜していた下顎前歯は唇側に移動している。

による固定も行う。

術後処置はフルバンド装置により咬合の緊密化を行った後に、フルバンド装置を撤去し保定床の使用を開始する。下顎の位置や咬合が安定したら保定床とチンキャップの使用を中止する。

治療経過：術前処置が終了した段階で、下顎骨体15mmの後退ではオトガイ部前突感の解消ができないと判断し、手術にオトガイ形成術を追加した。その他の治療内容の変更はなかった。治療期間は術前処置20カ月、術後処置12カ月、計32カ月であった。この間、フルバンド装置は術前18カ月、術後7カ月計25カ月、保定床は6カ月、チンキャップは6カ月使用した。なお入院期間は52日間であった。

オトガイ部の前突感が解消され(図16)、緊密な咬合も得られた。

図17は治療前後の頭部X線規格写真透写図の重ね合せである。上顎前歯は舌側移動し、下顎が後退していることが分かる。

治療後の経過は良好で、本人も満足しているが、治療期間や入院期間が長かったことが負担になっていたようである。

V. まとめと今後の問題点

反対咬合の治療では、骨格型要因の程度により治療の難易が決まり、治療結果も骨格型要因の解消の程度により影響を受けるので、反対咬合の中でも骨格型要因の程度の強い骨格型反対咬合について、その形態的特徴や顎骨の成長誘導、代償的改善、外科矯正の3つの治療法と、発達段階や重症度による治療のすすめ方について述べてきた。

顎骨の成長誘導と代償的改善は矯正治療そのものであり、一般的矯正治療に以前から組み入れられていたが、外科矯正は口腔外科単独で行うことが多く、また普及していなかったために外科矯正が適応と思われた症例も代償的改善で治療したり、治療そのものをあきらめることも多かった。しかし最近では、医療情報の増加、医歯学部の新設にともなう外科矯正を行う医療機関の増加や交通の発達により、外科矯正受診の機会は増加してきた。また、手術法の改良、手術器具の改善、症例の増加による術者の手技の上達などの技術的進歩のほかに、矯正科と外科との連携が密接になったことによる治療の質の向上が行われてきた。その結果、外科矯正が一般的な矯正治療に組み入れることができるようになり、骨格型反対咬合に対する治療の体系が

整備されてきた。

しかし、骨格型反対咬合治療には、現時点でも抱えている問題点がいくつかある。

A. 顎の成長誘導に関する問題点

顎の成長誘導に関しては、治療法の問題点と長期管理上の問題点がある。

1. 治療法の問題点

上顎側方拡大については、通常の症例ではその効果は十分に期待できるが、側方拡大が特に必要とされている口蓋裂症例では、口蓋裂閉鎖術後の瘢痕の緊張のために、歯列のみが拡大され、顎骨は拡大されない傾向がある。また拡大されても離開された空隙が新生骨による補填ができないので、後戻りを生じやすい。今後、口蓋閉鎖術の術式の改善、手術時期の見直し、骨移植の検討が必要であろう⁹⁾。

上顎前方牽引による上顎の前方成長の促進については、この方法が顎骨に直接矯正力を作用させているのではなくて歯と歯根膜を介して上顎骨の縫合部へ作用させているために、歯槽性の変化も生じ、上顎骨への影響力は小さいという問題をもっている。

チンキャップによる下顎の前方成長の抑制については、頭蓋骨を固定源としていること、軟組織を仲介にしてオトガイ部に力を加えていること、その力が顎関節にも力を加えていることといった問題がある。その力が大きければ、いずれの部位にも問題を生じることになる。頭部は変形を、オトガイ部は潰瘍形成を、顎関節は疼痛や挫滅を生じることになるため、加える力には自ずから限界があり、治療効果にも限界があることになる。

2. 長期管理上の問題点

治療法の問題のところで述べたように、顎骨の成長誘導の治療効果に限界があるために、骨格型不正を解消するには、長期間にわたって装置を使用することになるが、これには本人の意志と忍耐を必要とする。

思春期は下顎の成長のピークの時期であり、下顎の成長抑制の必要な時期である。しかし、思春期は精神発達上必要な第2の反抗期でもあり、治療上重要な時期でのチンキャップの使用が困難になってくることが多い。

B. 外科矯正に関する問題点

外科矯正には治療技術と治療にともなう負担の2つの問題がある。

1. 治療技術上の問題点

矯正治療に関しては，長期間のフルバンドの使用，歯の移動による歯根吸収や疼痛の問題がある。

外科処置に関しては，頻度は少ないが歯髄死や口唇の麻痺などの継発症のほか治療結果の安定性の問題も残っている¹⁰⁾。

2. 治療にともなう負担の問題点

2つの科のわたる治療なので，大規模な治療になり，時間的，経済的，心理的負担が大きい。長期間のフルバンドの使用は時間的制約を，手術は心理的負担を，入院は経済的負担を，結紮固定は生理的負担をかけることになる。前項に関連することであるが，技術的な向上により，治療期間，結紮固定期間，入院期間を短縮し，負担を軽減する努力が必要であろう。

以前に比べれば，問題点は少なく，程度も小さくなってきているが，より良い医療を行うために，問題意識をもって努力する必要がある。

本稿をまとめるにあたり，ご校閲を頂いた鹿児島大学歯学部歯科矯正学講座伊藤学而教授に，深い感謝の意を表します。

参 考 文 献

- 1) Dal Pont, G. (1961) Retromolar osteotomy for the correction of prognathism, *J. Oral Surg.* 19: 42-47.
- 2) Dingman, R. O. (1944) Surgical correction of mandibular prognathism, an improved method. *Amer. J. Orthodont. and Oral Surg.* 30: 683-692.
- 3) Enlow, D. H. (1968) *The human face*. New York, Hoebr.
- 4) 榎 恵 (1974) 歯科矯正学，医歯薬出版，東京，9-15.
- 5) Haas, A. J. (1961) Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthodont.* 31: 73-90, 1961.
- 6) 花岡 宏，坂井哲夫 (1978) 上顎急速大法の研究 I. 拡大の効果について. *日矯歯誌*, 37: 56-68.
- 8) 花岡 宏 (1979) 機能的異常の診断と治療：井上直彦，桑原未代子. *こどもの歯科*. 医歯薬出版，東京，294-302.
- 9) 花岡 宏 (1982) 矯正家の眼からみた欧米の歯科治療の現状. *歯科評論*, 201-210.
- 10) 花岡 宏，松田哲明，上村健太郎，能美好彦 (1984) 骨格型反対咬合における外科矯正の治療目標. *日矯歯誌*, 43: 289-324.
- 11) 井上直彦 (1971) 最新歯科矯正アトラス臨床編. 医歯薬出版，東京，41-42.
- 12) Inoue, N., Takagi, O., Kamegai, T. & Ito, G. (1983) Studies on tooth to denture base discrepancy consequent upon human evolution. II. *Researches in Modern Japanese*, 1. Investigation at Koromogawa Village, Iwate.
- 13) Inoue, N., Ito, G., Inoue, M. & Kamegai, T. (1983) Studies on tooth to denture base discrepancy consequent upon human evolution. II. *Researches in Modern Japanese*, 2. Investigation at Kagoshima City, Kagoshima.
- 14) Inoue, N., Kamegai, T. & Ito, G. (1983) Studies on tooth to denture base discrepancy consequent upon human evolution. II. *Researches in Modern Japanese*, 3. Investigation at Yahaba Town, Iwate.
- 15) Inoue, N., Ito, G., Inoue, M. & Kamegai, T. (1983) Studies on tooth to denture base discrepancy consequent upon human evolution. II. *Researches in Modern Japanese*, 4. Investigation at Bohnotscho, Kagoshima.
- 16) Inoue, N., Ito, G., Inoue, M. & Kamegai, T. (1983) Studies on tooth to denture base discrepancy consequent upon human evolution. II. *Researches in Modern Japanese*, 5. Investigation at Tokunoshima, Kagoshima.
- 17) Inoue, N., Kuuahara, M., Ito, G. & Inoue, M. (1983) Studies on tooth to denture base discrepancy consequent upon human evolution. II. *Researches in Modern Japanese*, 6. Investigation at Nagoya City, Aichi.
- 18) 石川富士郎，遠藤 孝，亀谷哲也 (1967) 炭手医科大学における矯正患者の実態と矯正臨床のすすめ方. *日矯歯誌*, 26: 63-69.
- 19) Janzen, E. K. and Blucher, J. A. (1965) The cephalometric, anatomic and histologic changes in *Macaca mulatta* after application of a continuous acting retraction force on the mandible. *Amer. J. Orthodont.*, 51: 823-855.
- 20) 伊東美紀，坂井哲夫，川本壽夫，渡辺八十夫，山内和夫 (1980) 過去12年間に広島大学歯学部附属病

- 院に来院した矯正患者の統計的観察. 日矯歯誌, 30, 427-435.
- 21) Kole, H. (1959) Surgical operations of the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg.* ab:277-288.
- 22) Korkhaus, G. (1960) Present orthodontic thought in Germany. *Amer. J.Orthodont.* 46: 187-206.
- 23) Kostečka, F. (1928) Surgical correction of protrusion of the lower and upper jaws, *J. Amer. Dent. Ass.* 15:362-364.
- 24) 松井泰正 (1965) 顎外固定法 (頤帽装置) が成長発育中の下顎骨に及ぼす影響に関する研究. 日矯歯誌, 24: 165-181.
- 25) 松本 稔, 吉井 修 (1968) 正中口蓋縫合の離開による顎の側方拡大を応用した1治験例. 日矯歯誌, 27: 166-174.
- 26) 宮原 熙, 山中健次 (1973) 開設10年間における矯正患者の実態. 愛院大歯誌, 10: 399-411.
- 27) 三谷英夫 (1972) 顎・顔面頭蓋各部における年間成長量と成長率の追跡. —7歳から15歳まで— (第1報) 年間成長量の追跡. 日矯歯誌, 31: 307-318.
- 28) 三谷英夫 (1974) 顎・顔面頭蓋各部における年間成長量と成長率の追跡. —7歳から15歳まで— (第2報) 年間成長率の追跡. 日矯歯誌, 33: 40-48.
- 29) 三谷英夫 (1977) 顎・顔面頭蓋各部における年間成長量と成長率の追跡. —7歳から15歳まで— (第3報) 各部の構成比率の変化. 日矯歯誌, 36: 323-332.
- 30) 中後忠男 (1976) 反対咬合の障害, 須佐美隆三, 中後忠男. 反対咬合. 医歯薬出版. 東京. 20-24.
- 31) 野口規久男 (1970) 外力を与えた際の幼弱トラック下顎頭の研究, 口病誌37: 222-241.
- 32) Obwegeser, H. (1964) The indications for surgical correction of mandibular deformity by the sagittal splitting technique. *Brit. J. Oral Surg.* 1:157-171.
- 33) Obwegeser H. (1969) Surgical correction of small or retrodisplaced maxillae. The "dish-face" deformity. *Plast. Reconstr. Surg.* 43, 351,1969.
- 34) 須佐美隆三, 浅井保彦, 広瀬浩三, 細井達郎ほか (1971) 不正咬合の発現に関する疫学的研究 1. 不正咬合の発現頻度—概要— 日矯歯誌30: 221-229.
- 35) 須佐美隆三, 秋山敬子ほか (1966) 下顎前突の治療機転に関する臨床的考察 (第3編) 頤帽装置による治療機転について. 日矯歯誌, 25: 75-82.
- 36) 須佐美隆三 (1967) 下顎前突者の顎・顔面頭蓋形態の年令的推移に関するX線計測学的研究. 日矯歯誌, 26: 1-34.
- 37) 須佐美隆三 (1976) 反対咬合の発現. 須佐美隆三, 中後忠男. 反対咬合. 医歯薬出版. 東京. 8.
- 38) 高橋新次郎 (1960) 新編齒科矯正学. 永末書店, 京都, 62-65, 221-235.
- 39) 滝本和男, 石沢命久, 高田富三郎 (1963) 上顎部劣成長に応用する顎外固定装置. 日矯歯誌, 22: 36-40.
- 40) Trauner, R. and Obwegeser, H. (1957) The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. *J. Oral Surg.* :677-689, 1957.
- 41) 鶴木 隆 (1982) Zurich 大学顎顔面外科の現況 (IV) 顎矯正外科, 頭蓋顔面外科 (下), 齒科評論 478: 189-204.