

博士(歯学)種市梨紗

学位論文題名

A longitudinal study of effectiveness and prognosis
on treatment of deciduous cross bite

(乳歯列反対咬合治療の効果と予後に関する縦断的研究)

学位論文内容の要旨

【目的】

日常臨床のなかで乳歯列期の反対咬合を経験する機会は多く、また矯正治療の一般化に伴い、早期より治療を希望する例に多く遭遇する。旧来より乳歯列期からの早期治療には様々な見解が示され、多くの調査・研究が行われてきた。しかし、成長期の予測が困難なこともあります。乳歯列期からの早期治療に対する意見が分かれているのが現状である。早期治療の利点は顎口腔系の円滑な成長を図ることであると考えられるが、治療後にどのような経過を辿って永久歯列に到達するのかを鑑別する指標がはつきり示されていない事が、医療需要者側に一致した見解を示せない原因であると考えられる。

よって、本研究は乳歯列期からの反対咬合治療の経過を経年的に追っていくことで、早期治療の効果および成長過程において長期的な見通しが予測可能と推察される項目について検討を行なった。

【材料と方法】

北海道大学病院 歯科診療センター 小児歯科・障害者歯科専門外来を受診し、乳歯列期から反対咬合改善治療を行なった患児 30 名（男児 14 名、女児 16 名）を対象とした。

対象患児の資料から以下の項目を選択し検討した。

- ①治療前後の歯列模型分析：反対被蓋範囲、overbite と overjet、上下顎乳犬歯関係、ターミナルプレーン
- ②治療前後の側面頭部エックス線規格写真分析：SNA, SNB, SNP, ANB, Gonial angle (Go), SNP + Go, Kix index
- ③診療録の情報：治療開始・終了年齢、家族歴（4 親等以内の反対咬合者の有無）、切端咬合の可否（下顎強制的最後方位時の上下顎乳中切歯の位置関係）、永久歯列獲得までの経過

本研究結果と過去の報告の比較検討には 1 標本の t 検定を用いた。また、本研究結果における 2 群間の比較検討には Mann-Whitney の U 検定を用いた。なお、 $p < 0.05$

を有意とした。

【結果と考察】

本研究において、30症例のすべてが乳歯列期の反対咬合治療により被蓋改善をみた。その中で、40.0%（12例）が乳歯列期のみの治療であった。

反対咬合範囲が乳前歯に限局するものが最も多く、骨格性要因が強いと考えられる反対咬合範囲が乳臼歯部まで至るものは23.3%（7例）にすぎなかった。overbiteは大きく、overjetは小さい方が治療後の安定を得やすいと言われているが、本研究の乳歯列期のみの治療群（A群）と乳歯列期に加えて混合歯列期および永久歯列期と長期に渡って治療を行なった群（B群）の間に、overbiteおよびoverjetの値に有意差は認められなかつた。上下顎乳犬歯関係のType Cは、上下顎関係がⅢ級的不正にあるものが多いと言われており、本研究では両側Type Cが46.7%と最も多く、早期治療により両側Type Cが13.3%（4例）に減少しており、治療の効果を認めた。本研究の治療前のターミナルプレーンは両側近心階段型が最も多く、乳歯列期に両側近心階段型であった29例のうち27.6%（8例）が治療後に両側垂直型へ、27.6%（8例）が片側のみ垂直型へ移行し、治療によって上下顎関係の改善がみられたことが示された。一方、治療後も両側近心階段型を呈した13例（44.8%）のうち76.9%が成長に伴い再治療を要した。以上より、ターミナルプレーンの状態および変化から、反対咬合の診断や治療の効果を判断することが可能であることが推察された。

また、強制的下顎遠心位が切端または正のoverjetが可能な場合には機能的な要素が強いと報告されている。本研究では、30例のうち60.0%（18例）が切端咬合をとる事が可能であったが、そのうち10例が混合歯列期または永久歯列期での治療を必要とした。この結果より、切端咬合の可否だけでは、乳歯列期の反対咬合治療の参考にはなるものの、長期的に治療が必要かどうかは鑑別できないと考えられた。

頭蓋底に対する上下顎の位置関係を表す値であるSNA、SNB、SNPの治療前の平均値は、飯塚らのHellmanのdental age II A期における正常咬合者の値と比較してSNAはほぼ同じ値を示し、SNBおよびSNPの値は有意に大きかった。治療後SNAは増加、SNBとSNPは減少し、正常咬合者の平均値に近づく傾向が認められた。ANBの値は、飯塚らの正常咬合者の平均値との間に有意差を認めた。骨格的に何らかの問題があるとされるANB $\leq 2^{\circ}$ の症例は全体の66.7%（20例）を占め、乳歯列期においてすでに上下顎骨の前方部の水平的位置の不調和を呈していることが示された。しかし、下顎強制的最後方位の上下顎乳中切歯の切端咬合が可能な症例が60%認められ、機能的な要素と骨格的な要素が混在していることが推測された。SNAやSNB、ANBなどが正常範囲に近づく程、反対咬合改善後の安定性は高くなるとされている。しかしながら、本研究では治療により側面頭部エックス線規格写真の計測項目は良好な値に近づいているものの、統計学的には正常咬合者群の値と有意差を認めた。SNA、SNB、SNP、ANB単独ではA群とB群の間に有意な差は認められず、長期的見通しを予測することは難しいと推察された。

自然治癒されにくいとされる顔面骨格の変形度（SNP+Go）が205°以上の症例が

治療前には 21.7% (13 例) 認められたが、治療後には 16.7% (5 例) に減少し治療の効果を認めた。

居波は、混合歯列期反対咬合児の側面頭部エックス線規格写真の形態計測値から算出される Kix index を、将来外科的矯正治療の対象となるかの有用な指標としている。乳歯列期の段階においても同様に Kix index が指標のひとつになり得るのではないかと考え、検討を行なった。本研究の Kix index の平均は 1.21 となり、日本人の平均値である 1.13 より有意に大きな値を示した。また、治療を行なうことで Kix index が減少し日本人の平均値へ近付く傾向を認めた。

A 群と B 群の間に顔面骨格の変形度 (SNP+Go) および Kix index は有意差を認めた。早期治療の役割は反対咬合という成長を阻害する要因を除去し、円滑な成長発育へ導く事および矯正治療の簡略化と考えられる。しかしながら、成長期を経て骨格性の後戻りや下顎骨の過成長を示す症例もあることから、治療の長期的見通しを客観的に示すことが可能な顔面骨格の変形度 (SNP+Go) および Kix index は、初診時の鑑別診断の指標として有用であると示唆された。

過去の報告より、形態的要因以外にも遺伝要因や機能的要因が治療効果に関わっていると報告されているが、本研究では家族歴や切端咬合の可否と治療の効果および長期的見通しとの間に明確な関係は認められなかった。

【結論】

本研究において選択した各項目は、乳歯列期の反対咬合治療における診断や治療効果の判断に重要な項目であったが、乳歯列期の段階よりその後の成長を予測し、治療の長期的見通しを客観的に示すことが可能な指標として有用であると示唆された項目は、顔面骨格の変形度 (SNP+Go) および Kix index のみであった。

しかしながら、反対咬合は多因子疾患であり、初診時の歯列模型や側面頭部エックス線規格写真の分析および医療面接による聞き取り調査のみならず、良好な永久歯列獲得までの成長の各段階間の変化量を総合的に把握することが長期的な見通しの評価を含めた鑑別診断には必要であると示唆された。

小児歯科臨床は良好な永久歯咬合および口腔機能の獲得を目的としている。顎口腔領域の環境は個々により様々な成長過程をとり、長期の経過観察を必要とする。問題を早期に発見し、成長に伴い適切な時期に順次対処するためにも、開始時期や治療の要否、治療後の経過に影響を与える因子について、今後更なる検討が必要であると考えられた。

学位論文審査の要旨

主査 教授 八若保孝
副査 教授 飯田順一郎
副査 教授 横山敦郎

学位論文題名

A longitudinal study of effectiveness and prognosis on treatment of deciduous cross bite

(乳歯列反対咬合治療の効果と予後に関する縦断的研究)

審査は、審査担当者全員の出席の下に行われた。まず申請者に提出論文の概要の説明を求め、次いでその内容および関連分野について試問を行った。

審査論文の概要は以下の通りである。

乳歯列期からの早期治療の利点は顎口腔系の円滑な成長を図ることと考えられるが、成長期の予測が困難なため、早期治療の是非が分かれているのが現状である。

そこで、本研究は北海道大学病院 歯科診療センター 小児歯科・障害者歯科専門外来で、乳歯列期から反対咬合改善治療を行なった患児 30 名（男児 14 名、女児 16 名）を対象とし、永久歯列獲得までを経年的に追うことで、早期治療の効果および長期治療が予測される項目について検討を行なった。

すべての症例が乳歯列期の反対咬合治療により被蓋改善をみた。43.3%はそのまま良好な被蓋関係を維持したが、56.7%は成長の過程で再度治療が必要であった。症例は、反対咬合範囲が乳前歯に限局するものが最も多く、骨格性要因が強いと考えられる乳臼歯部まで至るものは 23.3% であった。上下顎乳犬歯関係の Type C は、顎関係がⅢ級的不正にあるものが多いと言われており、本研究では両側 Type C が 46.7% と最も多かった。早期治療により両側 Type C が 13.3% に減少し、治療の効果を認めた。治療前のターミナルプレーンは両側近心階段型が 96.7% と最も多く、そのうち 55.2% が治療後に両側または片側垂直型へ移行し、治療によって上下顎関係の改善がみられたことが示された。一方、治療後も両側近心階段型を呈した 44.8% のうち 76.9% が成長に伴い再治療を要した。

頭蓋底に対する上下顎の位置関係を表す SNA、SNB、SNP の治療前の平均値は、飯塚らの Hellman の dental age II A 期における正常咬合者の値と比較して SNA はほぼ同じ値を示し、SNB および SNP の値は有意に大きかった。ANB の値は、飯塚らの正常咬合者の平均値との間に有意差を認め、骨格的に何らかの問題があるとされる ANB $\leq 2^\circ$ の症例は全体の 66.7% を占めた。乳歯列期においてすでに上下顎骨の前方部の水平的位置の不調和を呈していることが示された。しかし、下顎強制的最後方位の上下顎乳中切歯の切端咬合が可能な症例が 60.0% 認められ、機能的な要素と骨格的な要素が混在していることが推測された。SNA や

SNB、ANB などが正常範囲に近づく程、反対咬合改善後の安定性は高くなるとされているが、本研究では治療により計測項目は良好な値に近づいているものの、統計学的には正常咬合者群の値と有意差を認めた。

自然治癒が難しいとされる顔面骨格の変形度 (SNP+Go) が 205° 以上の症例が治療前には 21.7% 認められたが、治療後には 16.7% に減少し治療の効果を認めた。

混合歯列期反対咬合児の側面頭部エックス線規格写真の形態計測値から算出され、将来外科的矯正治療の対象となるかの有用な指標とされる Kix index が、乳歯列期の段階においても指標のひとつになり得るのではないかと考え、検討を行なった。本研究の Kix index の平均は 1.21 となり、日本人の平均値である 1.13 より有意に大きな値を示した。また、治療を行うことで Kix index が減少し日本人の平均値へ近付く傾向を認めた。

乳歯列期のみの治療群 (A 群) と乳歯列期に加えて混合歯列期および永久歯列期と長期に渡って治療を行なった群 (B 群) との間の各計測項目の相違を検討したところ、SNA、SNB、SNP、ANB 単独では A 群と B 群の間に有意な差は認められず、長期的見通しを予測することは難しいと推察された。顔面骨格の変形度 (SNP+Go) および Kix index が A 群と B 群の間に有意差を認めた。早期治療の役割は反対咬合という成長を阻害する要因を除去し、円滑な成長発育へ導く事および矯正治療の簡略化と考えられる。しかしながら、成長期を経て骨格性の後戻りや下顎骨の過成長を示す症例もあることから、治療の長期的見通しを客観的に示すことが可能な顔面骨格の変形度 (SNP+Go) および Kix index は、初診時の鑑別診断の指標として有用であると示唆された。

過去の報告より、形態的要因以外にも遺伝要因や機能的要因が治療効果に関わっていると報告されているが、本研究では家族歴や切端咬合の可否と治療の効果および長期的見通しとの間に明確な関係は認められなかった。

口頭試問では、本論分の内容とそれに関連した学問分野について質疑応答がなされた。

主な質問事項は、

1. 対象者について
2. 治療の方法と期間および予後を追った期間について
3. 比較対象の設定の有用性について
4. 顔面骨格の変形度 (SNP+Go) について
5. Kix indexについて
 - 1) 構成要素 2) 小児・矯正分野における使用頻度 3) 焦点を当てた意図
6. 多変量解析の有用性について
7. 乳歯列期治療群 (A) と長期治療群 (B) との比較項目の拡大について
8. 今後の研究の展望について

などであった。

以上の質問に対して申請者から適切かつ明快な回答が得られた。審査担当者との質疑応答をとおして、申請者が本研究ならびに関連分野に対する理解が十分なされており、幅広い知識を有していることが明らかになり、本研究のさらなる発展・今後の研究が期待された。

以上のことから、審査担当者全員が本研究が学位論文に十分に値し、申請者は博士（歯学）の学位を授与する十分な学識・資質を有しているものと認めた。