


## 学位論文内容の要旨

受付番号	第 382 号	氏 名	根津 允	
論文題名	機能的顎矯正装置で治療した上顎前突症例における口腔周囲筋の圧力変化 -FR-IIとTwin Blockの治療効果-			
指導教員	福井 和徳			

## 論文内容の要旨(2,000字程度)

## I 研究目的(300字程度)

下顎劣成長による上顎前突を有する小児の矯正歯科治療において、当科では機能的顎矯正装置であるフレンケル装置（以下FR-II）とツインブロック装置（以下TBA）を用いて治療を行っている。機能的顎矯正装置による顎整形治療は、歯列周囲の筋環境を変化させ、調和のとれた顎顔面形態を獲得する矯正治療とされている。しかしながら、過去のFR-II、TBAに関する報告は、装置使用前後の顎顔面形態の変化について評価しているものが多く、FR-II、TBAの治療による歯列周囲の筋機能の改善について、経時的かつ定量的に評価している報告はなく未だ明らかとなっていない。そこで、機能的顎矯正装置を使用した患児の舌圧、最大口唇閉鎖力を初回検査時および動的治療中に測定し、機能的顎整形治療による舌と口唇における機能の変化について評価し、治療効果を明らかにすることを目的とした。

## II 研究方法(500字程度)

奥羽大学歯学部附属病院矯正歯科で上顎前突と診断され、機能的顎矯正装置を適用した患児24名(平均年齢 $9.5 \pm 2.4$ 歳)を対象とした。FR-II群12名、TBA群12名の2群に分けた。初回検査時(T0)、装置装着から6か月経過時(T1)、1年経過時(T2)の最大舌圧、嚥下時舌圧および最大口唇閉鎖力と、側面頭部エックス線規格写真分析、1秒量(以下FEV1)、鼻腔抵抗値および上顎歯列模型の3次元計測から得られた口腔容積を測定し、顎顔面整形治療の形態的評価と機能的評価を行った。

### III 研究結果(600字程度)

FR-II群, TBA群の側面頭部エックス線規格写真の分析の結果, FR-II群, TBA群ともにT0-T2間においてSNB, Facial angle, およびBa-Pogで有意に増加し, ANB, overjetは有意に減少した ( $p < 0.05$ )。最大舌圧は, FR-II群においてT0-T1間 ( $27.82 \pm 4.66\text{kPa}$ から  $31.31 \pm 4.13\text{kPa}$ ), T1-T2間 ( $31.31 \pm 4.13\text{kPa}$ から  $35.94 \pm 2.43\text{kPa}$ ) および, T0-T2間 ( $27.82 \pm 4.66\text{kPa}$ から  $35.94 \pm 2.43\text{kPa}$ ) において有意に増加した ( $p < 0.025$ )。TBA群においてはT0-T1間 ( $26.26 \pm 3.37\text{kPa}$ から  $35.33 \pm 5.20\text{kPa}$ ), T0-T2間 ( $26.26 \pm 3.37\text{kPa}$ から  $37.39 \pm 5.04\text{kPa}$ ) で有意な増加を示した ( $p < 0.025$ )。一方, 嚥下時舌圧はFR-II群においてT1-T2間 ( $16.86 \pm 6.06\text{kPa}$ から  $23.00 \pm 5.35\text{kPa}$ ), T0-T2間 ( $14.99 \pm 4.69\text{kPa}$ から  $23.00 \pm 5.35\text{kPa}$ ) で有意な増加を示し ( $p < 0.025$ ), TBA群は測定時期による有意な差変化を認めなかった。口蓋容積において, FR-II群は, T0-T2間 ( $5006.59 \pm 469.02\text{mm}^3$ から  $5229.65 \pm 483.06\text{mm}^3$ ) で有意な増加を認めた ( $p < 0.05$ )。TBA群も同様な結果を示し, T0-T2間 ( $4914.96 \pm 250.83\text{mm}^3$ から  $5300.62 \pm 356.79\text{mm}^3$ ) で有意な増加を認めた ( $p < 0.05$ )。上気道においてFR-II群は, SPAS ( $11.62 \pm 4.09\text{mm}$ から  $12.49 \pm 3.05\text{mm}$ ), MAS ( $12.49 \pm 2.05\text{mm}$ から  $14.35 \pm 4.45\text{mm}$ ), IAS ( $8.37 \pm 1.70\text{mm}$ から  $9.52 \pm 1.51\text{mm}$ ), 咽頭上部 ( $141.70 \pm 48.60\text{mm}^2$ から  $163.56 \pm 53.53\text{mm}^2$ ), 咽頭中部 ( $380.01 \pm 102.84\text{mm}^2$ から  $479.70 \pm 130.81\text{mm}^2$ ) および咽頭下部 ( $134.50 \pm 79.59\text{mm}^2$ から  $183.38 \pm 131.07\text{mm}^2$ ) で有意な増加を認めた ( $p < 0.05$ )。また, TBA群も同様な結果を示し, SPAS ( $9.27 \pm 2.48\text{mm}$ から  $11.56 \pm 3.41\text{mm}$ ), MAS ( $11.03 \pm 2.71\text{mm}$ から  $12.69 \pm 3.19\text{mm}$ ), IAS ( $7.64 \pm 2.52\text{mm}$ から  $9.47 \pm 2.24\text{mm}$ ), 咽頭上部 ( $120.65 \pm 37.82\text{mm}^2$ から  $136.93 \pm 44.05\text{mm}^2$ ), 咽頭中部 ( $378.77 \pm 83.89\text{mm}^2$ から  $466.21 \pm 115.06\text{mm}^2$ ) および咽頭下部 ( $129.11 \pm 56.45\text{mm}^2$ から  $174.96 \pm 60.49\text{mm}^2$ ) で有意な増加を示した ( $p < 0.05$ )。FEV1において, FR-II群, TBA群ともにT0-T2間で有意な増加を認めた ( $p < 0.05$ )。FEV1において, FR-II群はT0-T2間 ( $1.51 \pm 0.30\text{L}$ から  $1.89 \pm 0.30\text{L}$ ) で有意な増加を認めた ( $p < 0.05$ )。TBA群も同様にT0-T2間 ( $1.74 \pm 0.28\text{L}$ から  $2.00 \pm 0.47\text{L}$ ) で有意な増加を認めた ( $p < 0.05$ )。また, P (100) Inにおいて, FR-II群およびTBA群ともに有意な差を認めなかった。

### IV 考察及び結論(600字程度)

1. 顎顔面形態の変化: 本研究でのTBA群におけるFH-MPは有意な差は認めず維持されていた。これは, 本研究のoverbiteは標準範囲でアベレージアングルケースであったため, 下顎の時計方向の回転を抑え, 垂直的な成長を維持した結果と考えられる。2. 口蓋容積の変化: FR-IIはバツカルシールドにより頬圧が排除され内側からの舌圧が加わり上顎歯列が歯槽基底弓から拡大する(17)ことで口蓋容積が増大する。TBAは拡大ネジによる能動的な拡大により歯列弓の拡大が図られ口蓋容積が増大したと考えられた。3. 舌圧の変化: 舌圧が上昇した一つの要因として, 口蓋容積の増加に伴い舌の挙上が促されたことが考えられた。T1-T2間においてはこれらの2つの装置による最大舌圧の変化の様相が異なり, FR-II群は有意な増加を示したのに対し, TBA群では有意差は認められなかった。このことは, FR-IIはバツカルシールドにより外側からの頬圧を排除し歯槽基底弓を拡大するのに対し, TBAは拡大ネジによって歯列弓の拡大を図るという上顎歯列弓の拡大機序の違いによると考えられた。4. 最大口唇閉鎖力の変化: 本研究で最大舌圧が経時的に増加した要因として, FR-II群R IIおよびTBA群ともに下顎は前方への有意な成長を示し, 上下顎の顎間関係が正常咬合に近づいたことや, FR-II群 IIおよびTBA群ともに装置装着時において, 口唇を閉鎖するよう指示したことにより, 口輪筋が活性化されたためであると考えられた。5. 舌および舌骨の変化: 本機能的顎矯正装置によって誘導された下顎骨と舌骨の位置関係は同様な関係となることが示唆された。6. 上気道について: 機能的顎矯正装置により気道が増大したことは, 下顎の前方成長が有意に増加したことにより, 気道が増大したと考えられた。7. 鼻腔通気度の変化について: FEV1はFR-II群, TBA群ともに有意な増加を示した。鼻腔抵抗値においては有意な差はないものの減少傾向を示したことから, 顎整形治療は呼吸機能の改善をもたらす可能性が示唆された。結論: FR-II群およびTBA群ともに最大舌圧, 嚥下時舌圧, 最大口唇閉鎖力が経時的に増加したことから, 口腔周囲筋の機能を改善していることが明らかとなった。また FR-II群およびTBA群ともに気道の幅径, 面積およびFEV1が経時的に増大し, 鼻腔抵抗値も減少傾向を示したことから呼吸機能の改善に寄与していることが示唆された。