

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

愛知学院大学

論 文 提 出 者

酒 井 直 子

論 文 題 目

機能的矯正装置である Bionator と

Bite Jumping Appliance の骨格性上顎前突症例に

対する治療効果の比較

I. 緒言

近年、我が国の矯正歯科臨床において上顎前突症の治療頻度は高い。そのなかでも成長期の骨格性上顎前突に対し、上下顎間関係の改善を目的に機能的矯正装置を用いることは効果的な治療法の一つであり、広く用いられている。現在まで多種多様の機能的矯正装置が開発、臨床応用されており、それぞれの装置について効果、作用機序等について比較、検討が行われている。

しかしながら、同一装置の比較や同じ可撤式装置内の比較においても異なる結果や、異なる作用機序など、統一した見解がなされていない。

そこで、可撤式の機能的矯正装置の中でも一般的に用いられており、大きく形態の異なる上下顎一体型の Bionator と上下顎分離型の BJA の治療効果を比較し、上顎前突症における機能的矯正装置を選択する際の目安とすべく、2つの装置の比較、検討を行った。

II. 対象および方法

1. 研究対象および資料

対象は、愛知学院大学歯学部附属病院歯科矯正科にて上顎前突症と診断され、Bionator または BJA を使用した 105 症例とした。その 105 症例のなかから、以下の全てを満たす 12 症例を選択した。

- ・ アンクル II 級不正咬合
- ・ オーバージェット 5 mm 以上

- ・ Hellman の歯齡ⅢB またはⅢC 期
- ・ 各装置使用前や使用中に他の矯正装置の使用や併用を行っていないもの
- ・ 先天異常や顎変形症を有する患者は除く

それらの症例を2つのグループ (Bionator 群: 男子3名、女子3名; 治療開始時平均年齢 11.3 歳; 平均装着期間 18.8 か月と BJA 群: 男子5名、女子1名; 治療開始時平均年齢 10.9 歳; 平均装着期間 18.7 か月) に分類した。

資料は、装置使用開始時と装置使用終了時における咬頭嵌合位で撮影した側方頭部 X 線規格写真を用いた。

2. 検討方法と計測項目

Bionator と BJA の装置使用開始時ならびに、装置使用終了時における側方頭部 X 線規格写真のトレース計測値を用いた。まず、装置使用開始時の比較を行った。次に、各装置それぞれにおける治療前後の比較、さらにその変化量について各装置間で比較を行った。

計測項目については、セファログラムより以下のように角度計測、距離計測を行った。

1) 角度計測項目

① \angle SNA

② \angle SNB

③ \angle ANB

- ④SN 平面に対する上顎前歯歯軸 (U1 to SN)
- ⑤下顎下縁平面に対する下顎前歯歯軸 (L1 to mandibular plane)
- ⑥SN 平面に対する下顎前歯歯軸 (L1 to SN)
- ⑦上下顎前歯歯軸傾斜角 (U1 to L1)
- ⑧SN 平面に対する口蓋平面角 (\angle SN-palatal plane)
- ⑨SN 平面に対する咬合平面角 (\angle SN-occlusal plane)
- ⑩SN 平面に対する Y 軸角 (\angle SN-Y axis)
- ⑪SN 平面に対する下顎下縁平面角 (\angle SN-mandibular plane)

2) 距離計測項目

- ① 上顎臼歯高 (Mou-Ms)
- ② 下顎臼歯高 (Mol-Mi)
- ③ 上顎前歯高 (Is-Is')
- ④ 下顎前歯高 (Ii-Ii')
- ⑤ 下顎骨長 (Gn-Cd)

3. 統計処理

統計学的な解析は全て JMP5. 1. 1 (SAS Institute. Cary, NC) を用いた。また、全て non parametric 検定を適用し、5%以下の水準で統計的に有意と判定した。

Bionator 群と BJA 群の装置使用開始時年齢、装置使用期間の同等性について調べるために、Mann-Whitney の U 検定を用いた。各装置装着時の側方頭

部 X 線規格写真の計測値は、治療前の同等性を調べるために、Mann-Whitney の U 検定を用いて評価した。また、Wilcoxon の符号付順位検定は各々の装置群で装置使用前後の治療変化の評価を行うために使用した。2 群間の変化量による比較は、Mann-Whitney の U 検定を用いて比較した。

III. 結果

1. Bionator 群と BJA 群の内訳

両群における装置使用開始年齢、装着期間に有意差は認められなかった。

2. 装置使用開始時における両 Bionator 群と BJA 群の顎態の比較

装置使用開始時における BJA と Bionator の各計測値を両群で比較したところ、すべての計測項目において有意な差は認められなかった。

3. Bionator 使用前後の顎態の比較

SNA に変化は認められなかったが、SNB が有意に増加し、それによって ANB の有意な減少が認められた。垂直的計測項目として上顎臼歯高の増加を有意に認めた。上下顎前歯軸と咬合平面に関して有意差は認められなかった。

4. BJA 使用前後の顎態の比較

SNA に有意差はないものの減少傾向を認め、SNB に関しても有意差はないものの増加傾向を認めた。この 2 つの相加効果によって ANB に関しては有意に減少を示していた。歯槽性の変化として、上顎前歯軸に関しては、舌側傾斜傾向を示したが有意差までは認められなかった。一方、下顎前歯軸に関しては有意な差をもって唇側傾斜が認められた。垂直的項目に関して

は、上顎臼歯高、下顎臼歯高ともに有意に増加していた。また咬合平面に関しては有意に増加し、前下がりの変化が認められた。

5. Bionator 群と BJA 群のそれぞれにおける変化量の比較

Bionator と BJA の効果の比較では、Bionator に比べ BJA では上顎前歯軸に舌側傾斜の変化が大きく、下顎前歯軸については唇側傾斜の変化が大きく認められた。さらに、下顎臼歯高について有意な差は認められなかったものの、BJA の変化量は Bionator の変化量の 2.3 倍であった。つまり BJA では前歯、臼歯ともに歯性での変化量が大きく表れていた。また、咬合平面と口蓋平面の前下がりの変化が Bionator と比較して BJA では有意に大きく認められた。一方、骨格的变化のうち前後的变化を示す ANB については、両群とも小さくなる傾向を認めたが、両群間における変化量の比較に有意差は認められなかった。また、SNA や SNB などその他の計測項目においても有意な差は認められなかった。

IV. 考察

1. 本研究における資料について

矯正歯科臨床の場合において機能的矯正装置を用いる際に、ヘッドギアやセクショナルアーチ、リンガルアーチの使用または併用をすることが多く、この場合、本来の機能的矯正装置単独の効果を検討することは困難となる。

本研究では、症例を限定したことによって機能的矯正装置本来の治療効果がより明確になると考えられた。

2. Bionator と BJA それぞれの効果とその比較について

Bionator の治療前後の変化では、ほぼ骨格的な改善のみが行われており、特に下顎骨の前方への成長効果が顕著であった。

一方、BJA は、有意差を認めないものの SNA の減少傾向と SNB の増加傾向が認められたことにより、相加的に ANB が有意に減少する結果につながったと考えられる。また、BJA は Bionator では認められなかった口蓋平面の前下がりの変化や、咬合平面の前下がりの変化が顕著に認められた。つまり、BJA はヘッドギア使用により認められる効果と同様の上顎骨への成長抑制作用があると考えられる。この効果の理由として、BJA の装置の構造が、上下顎セパレートの装置であるとともに、装置の作用としてガイドバーが上顎歯列を後上方へ押し上げるような力が作用しているものと考えられた。

さらに歯性の変化において、BJA は上顎前歯に有意な差は認められなかったものの 110.75° から 105.25° と 5.5° の舌側傾斜と下顎前歯の唇側傾斜によってオーバージェットが改善する結果が得られた。このことより BJA は歯槽性の変化により強く影響を及ぼしていることが示唆された。

3. Bionator と BJA の臨床における使い分けについて

上顎前突のなかでも、下顎骨の後方位による骨格性上顎前突症例に対して、学童期に下顎の前方成長を促す必要性が高い場合、Bionator の使用は非常に効果的であると考えられた。一方、BJA は歯性の上顎前突症例や、上顎骨の成長抑制を行う必要のある症例に効果的であると示唆された。

V. まとめ

1. Bionator は強力な下顎骨の前方方向への成長促進作用と、咬合平面を平坦化する効果を有し、下顎後退型の上顎前突症例に極めて有効である。
2. BJA は主に、上顎骨の成長抑制作用と歯性の変化に伴う咬合平面の傾斜による治療メカニクスを有し、上顎前歯の唇側傾斜または下顎前歯の舌側傾斜による歯性の上顎前突症例に適している。
3. 成長期の上顎前突症に用いる Bionator と BJA の 2 つの機能的矯正装置は、まったく異なる治療メカニクスを有し、症例に応じた使い分けや、使用する順序、使用開始時期を見極めて使用することが成長期の上顎前突の治療に極めて有効であることが示唆された。