

第51回 奥羽大学歯学会例会講演抄録

(平成23年6月11日)

一 般 講 演

1) Twin Block装置を用いた咀嚼運動が筋活動に与える影響

○海野 幸恵¹, 中村 真治², 宗形 芳英³, 福井 和徳^{1,2}(奥羽大・大学院・顎顔面口腔矯正¹,奥羽大・歯・成長発育歯², 口腔機能分子生物・口腔生理³)

【目的】Twin Block装置(以下TB装置)の特性を利用し,装置装着,非装着の状態では咀嚼運動を採得し,咀嚼運動における咀嚼筋活性状態を明らかにすることを目的とした。

【対象】奥羽大学歯学部附属病院矯正歯科を受診し診断を受けた患者のうち,研究の目的および趣旨に同意が得られたI級不正咬合者8名,およびII級I類不正咬合者10名を被験者とした。被験者の選択においては,歯列弓形態が左右対称で上下顎正中線の偏位は2mm以内,上下顎前歯の叢生が軽度,第三大臼歯を除き欠損歯が認められない,顎関節症状の既往がない,矯正歯科治療経験がない,思春期成長前の者とし,I級群は,臼歯部が左右側ともAngle Class I, overbiteおよびoverjetが+2~3mm, II級群は,臼歯部が左右側ともAngle Class II, overbiteおよびoverjetが+4mm以上の者とした。

【方法】II級群はTB装置装着,非装着で,I級群は非装着で食品の咀嚼を指示した。I級群においては初回検査時,II級群においては装着直後(T0),装着6か月後(T1)の各時点で筋電図の計測を行った。食品の選択基準は,装置に付着しにくく,シュガーレス,装置装着中で咀嚼可能な大きさ,口腔内に一定時間停留可能,嚥下可能なものとして可食性ガム(明治薬品)を選択した。咀嚼は自由咀嚼とし,POLYGRAPHSYSTEM(日本光電社製RM-6000)を使用し左右側側頭筋,咬筋,顎二腹筋の筋電図の導出を行った。I級群およびII級群T0,I級群およびT1の統計学的解析にはMann-Whitney U-testを用いた。II級群T0およびT1の統計学的解析にはWilcoxon t-test

を用いた。

【結果】被験者の習慣性咀嚼側RMS-EMGを比較した結果,II級群T0-T1間において有意な顎二腹筋RMS-EMGの低下が装置装着,非装着で認められ($p < 0.05$),非装着においては側頭筋,咬筋の有意な増加がみられた($p < 0.01$)。I級群との比較においても同様の結果($p < 0.05$)が得られた。

【結論】II級患者の下顎前進治療により,咀嚼運動時における筋活動の改善がみられたことから,TB装置の咀嚼運動時に使用することの有効性が示唆された。

2) Function Regulator III治療における顎顔面部の軟組織弾力性

○安達 理紗¹, 大植 一樹², 福井 和徳^{1,2}(奥羽大・大学院・顎顔面口腔矯正¹,奥羽大・歯・成長発育歯²)

【目的】III級不正咬合者の顎顔面部軟組織弾力性を明らかにし,機能分析評価の指標とすることを目的とした。

【対象】奥羽大学歯学部附属病院矯正歯科を受診し診断を受けた患者のうち,I級不正咬合者10名およびIII級不正咬合者13名とした。被験者の選択は,叢生が軽度,overbiteが+2~3mm,歯列弓形態が左右対称で上下顎正中線の偏位は2mm以内,第三大臼歯を除いて欠損歯が認められない,過度の修復物が認められない,矯正歯科治療の経験がない,顎関節症状の既往がない,皮膚疾患の既往がない,思春期成長前のものとし,I級群はoverjetが+1~2mmとし,III級群は,overjetが0mm以下のものとした。

【方法】顎顔面部における軟組織弾力性を,軟組織弾力測定装置であるCutometer(Courage+Khazaka社製MPA580)を用い矯正歯科診療室において自然頭位で測定した。顎顔面の計測部位は,Martinの身体計測点を参考にし,①上唇点,②③左右鼻翼点と口角結節点の中点,④⑤左右口

角結節点, ⑥下唇点⑦軟組織ポゴニオンに設定し, 咬頭嵌合位における口唇閉鎖時の軟組織弾力性を計測した。I 級群においては, 初回検査時 (T1), 1 年経過時 (T2) に計測を行った。III 級群においては, 初回検査時(T1), Function Regulator III 適用 1 年後 (T2) に計測を行った。I 級群, III 級群, 群間の統計学的解析には Mann-Whitney *U*-test を用いた。それぞれ I 級群, III 級群, 群内での統計学的解析には Wilcoxon *t*-test を用いた。

【結果】III 級群 T1 では I 級群と比較し, 上唇点, 軟組織ポゴニオン点で弾力性が低いことを認めた ($p < 0.01$)。III 級群 T2 では III 級群 T1 と比較し上唇点, 軟組織ポゴニオン点で弾力性が高いことを認めた ($p < 0.01$)。

【結論】III 級不正咬合者に Function Regulator III の適用で顎顔面軟組織の機能改善が認められたことから, 軟組織弾力性を測定する意義が示された。

3) 三次元有限要素法による歯科用インプラントの生体力学的研究

—インプラントと天然歯の連結条件の検討—

○渡辺 聡¹, 山森 徹雄^{1,2}, 清野 和夫^{1,2}

(奥羽大・大学院・口腔機能回復¹, 奥羽大・歯・歯科補綴²)

【目的】インプラントを天然歯と連結することは, 生存率や骨吸収の点ではインプラント間を連結した場合と差異はないものの, 天然歯の沈下によるトラブルが課題となっている。この天然歯の沈下は, インプラントとの被圧変位量の差に起因した歯周組織の廃用性萎縮によるものと考えた。そこで, 天然歯の歯周組織に生理的刺激を付与し廃用性萎縮を生じさせないためのインプラントと天然歯の連結条件を, 三次元有限要素法解析により検討した。

【方法】下顎第一大臼歯欠損の第二小臼歯, 第二大臼歯支台ブリッジのモデル A。第一, 第二大臼歯欠損の第二大臼歯相当部にインプラントを埋入し第二小臼歯と連結したブリッジのモデル B。モデル B のポンティック部近心側 1 mm を POM としたモデル C。ポンティック部遠心側 1 mm を POM としたモデル D を設定した。インプラントと周囲骨間に GAP 要素を設定, 歯根膜に直交異方性弾性材料と設定して被圧変位量を再現した。顎骨部前後を完全拘束し, 各咬合面中央部に咬合

平面に対して, 頬舌的に 45°, 90°, 135° となる 5kgf の静的荷重を付与し線形静解析を行った。

【結果】45° 荷重時でモデル A に対してモデル B では, 歯根膜部外面に接する皮質骨部の要素に発生した相当応力の合計が皮質骨部で約 14% 減少, 海綿骨部で約 56% 減少した。モデル C と D ではモデル A に対して, 皮質骨部でそれぞれ約 10% と約 23% の増加, 海綿骨部で約 44% と約 39% 減少となり, モデル B より増大した。モデル A と B の比較では, 上部構造によるインプラントと天然歯との連結により, 天然歯周囲骨の応力値の低下が確認された。また, モデル C と D, 特にモデル D では POM の応用により, 応力値の低下を回避できることがわかった。

【考察および結論】天然歯とインプラントを連結すると, 天然歯同士の連結に比較して, 天然歯への機能圧分布が減少すること, 連結部に POM を設定することで機能圧が天然歯に分散されることが示された。

4) 超短波がラット脛骨チタンインプラントのオッセオインテグレーションに与える影響

○西村 翼¹, 横瀬 敏志^{1,2}

(奥羽大・大学院・保存修復¹, 奥羽大・歯・歯科保存²)

【目的】超短波をメカニカルフォースとして用いた場合, チタンインプラントのオッセオインテグレーションにどのような影響を及ぼすかを調べることを目的とし, ラットを用いて形態学的ならびに物理学的に解析した。

【材料および方法】奥羽大学動物実験倫理委員会の承認を得た後, 10 週齢メスラット 30 匹の両側脛骨にエーテル麻酔下にて円筒形のチタンインプラント (直径 1.19mm × 長さ 1.5mm) を埋入した。術後 1 日目より左側脛骨埋入部に皮膚上より 3 cm の距離から超短波 (ピーク出力 132W, 平均出力 44W, 照射時間 20 分) にて週 3 回照射を行い USW 群とした。また反対側の右側には照射を行わずコントロール群とした。その後 1・2・4 週にてラットは脱灰切片群, トルク試験群に分け, 各群 5 匹づつ試料の回収を行った。試料回収後, 軟 X 線写真撮影を行い, トルク試験群はトルク試験を行い, 脱灰切片群は EDTA にて脱灰, 通法に従い脱水してパラフィンで包埋し切片を作成, H-E 染色, Masson-Goldner 染色を行った。トルク試