

学 位 論 文 題 名

Time-series analysis of occlusal contacts with the change of body posture

（姿勢の変化に伴う咬合接触の時系列解析）

学位論文内容の要旨

咬合接触に異常があると、咬合性外傷、ブラキシズムといった様々な問題を引き起こすことがある。咬合接触異常としてあげられる早期接触や咬頭干渉などを詳細に分析するには、最初の咬合接触から咬頭嵌合位に至るまでの咬合接触状態を連続的に客観的に評価することが必要である。しかし、日常臨床で用いられている咬合検査法では、咬合接触状態を非連続的に評価することにとどまり、咬合接触異常を客観的に評価することは困難である。

一方、咬合接触異常は、全身へ影響を及ぼすことがあることも知られており、姿勢は咬合を評価する上で重要な要因である。我々は咬合と全身姿勢の関連性を明らかにすることを目的として、立位における全身姿勢の変化と咬合接触に関する基礎データを報告してきた。しかしながら、咬合と姿勢の関連性は未だに不明な点が多く、まだ十分に理解されていない。臨床においても、咬合調整は、水平位、座位の両姿勢にて行われているのが現状であり明確な基準はない。

本研究の目的は、最初の咬合接触から咬頭嵌合位に至るまでの咬合接触状態を連続的に評価することにより、水平位、頭部固定した座位、頭部固定のない座位、立位といった4つの姿勢の違いが咬合接触に及ぼす影響を明らかにすることである。

被験者には、顎口腔機能系に機能障害の既往歴と現病歴を認めない健常有歯顎者30名を選択した。咬合接触の評価には、咬合接触圧分布測定システムを用いて、水平位、座位A（頭部固定）、座位B（頭部固定無し）および立位の4つの姿勢において、下顎安静位から咬頭嵌合位に閉口したときの咬合接触圧分布測定を行った。なお、咬頭嵌合位は咬合接触の総荷重値が90%のフレームとした。咬合評価の定量的指標として、咬合接触の安定性評価には、咬合圧重心移動の総軌跡長と矩形面積、咬合接触時間を用い、咬合接触のバランス評価には、前後と左右の咬合接触圧分布値を用いた。さらに、咬合接触バランスの変化

の評価には、最初の咬合接触と咬頭嵌合位における前後と左右の咬合接触圧分布値の差分値を用いた。

統計処理は、4つの姿勢の比較をするために Friedman's 検定を行い、多重比較には、Wilcoxon t-test with Bonferroni correction を用いた。

咬合接触の安定性評価において、立位の咬合圧重心移動の総軌跡長は、座位 B と比較して長かった ($p=0.0021$)。また、座位 B の咬合圧重心移動の矩形面積は、座位 A と比較して大きかった ($p=0.048$)。立位の咬合圧重心移動の矩形面積は、座位 B と比較して大きかった ($p=0.0098$)。さらに、座位 B の咬合接触時間は、座位 A と比較して長かった ($p=0.034$)。立位の咬合接触時間は、座位 B と比較して長かった ($p=0.042$)。なお、水平位と座位 A の姿勢間には、それぞれの定量的指標に有意差は認められなかった。

咬合接触のバランス評価において、最初の咬合接触では、座位 A における前後の咬合接触圧分布値は、水平位と比較して前方へ偏位していた ($p=0.0097$)。座位 B における前後の咬合接触圧分布値は、座位 A と比較して前方へ偏位していた ($p=0.048$)。さらに、立位における前後の咬合接触圧分布値は、座位 B と比較して前方へ偏位していた ($p=0.0031$)。咬頭嵌合位では、座位 A における前後の咬合接触圧分布値は、水平位と比較して前方へ偏位していた ($p=0.041$)。立位における前後の咬合接触圧分布値は、座位 B と比較して前方へ偏位していた ($p=0.0045$)。座位 A と座位 B の姿勢間に有意差は認められなかった。なお、左右の咬合接触圧分布値は、最初の咬合接触と咬頭嵌合位において、それぞれの姿勢間に有意差は認められなかった。

最初の咬合接触と咬頭嵌合位における前後の咬合接触圧分布値の差分値は、水平位と座位 A の姿勢間で有意差が認められた ($p=0.039$)。なお、他、姿勢間における前後と左右の咬合接触圧分布値の差分値に有意差は認められなかった。

咬合接触の安定性評価では、水平位と座位 A の姿勢間では差が認められず、両姿勢位における咬合接触の安定性は同等であることが示された。座位 B は、頭部の固定された姿勢と比較して、咬合接触の安定性は劣ることが示された。立位では、他の姿勢と比較して、咬合接触の安定性はさらに劣ることが示された。

水平位と座位 A の両姿勢において、咬合接触の安定性が同等である理由として、頭部の固定により下顎の動きの自由度が低かったことが考えられる。座位 B では、頭部は固定されていないので、頭部の動きが大きいことと、前傾姿勢によるわずかな体幹の動きに付随した頭部の動きが、咬合接触の安定性に影響を及ぼしたことが考えられる。立位では、頭部の固定がないことに加え、背もたれや座面が無いので、明らかな体幹の動きが生じ、体幹の自由度がより大きくなるので、より大きい頭部の動きが影響を及ぼしたことが考えられる。

4つの姿勢を比較し、咬合接触の安定性は、水平位と座位 A では同等で、座位 B、立位と変化するに従い頭部や体幹が不安定となるため、低下することが考えられた。

咬合接触のバランス評価では、座位 A は水平位と比較して、下顎安静位から閉口した時

の下顎位と咬頭嵌合位における咬合接触バランスが前方へ偏位していたことが示された。座位 B では、咬合接触バランスがより前方へ偏位していたことが示された。立位では、咬合接触バランスがさらに前方へ偏位していたことが示された。各姿勢間における最初の咬合接触と咬頭嵌合位における左右の咬合接触圧分布値には差は認められず、左右の咬合接触バランスに差異は認められなかったことが示された。

水平位では、下顎が重力により後方へ偏位しており、閉口した時に後方から接触したことが考えられ、左右の咬合接触バランスに差が生じなかった理由としては、ヘッドレストが、前後的な拘束よりも左右的な拘束が大きいことが影響したと考えられた。座位 B では、支持面積が左右的に広いことと前傾姿勢から、左右よりも前後的に頭部、体幹の動きの影響が現れ、咬合接触バランスが前方へ偏位していたことが考えられた。立位では、肩幅に足を開いた自然直立姿勢のため、左右よりも前方へ頭部、体幹の動きの影響が大きく現れたことによるものと考えられた。

4つの姿勢を比較し、咬合接触のバランス評価において、下顎に対する重力の前後的な影響の減少、頭部や体幹を支える部位、面積の減少のため、水平位、座位 A、座位 B、立位と変化するに従い、咬合接触バランスが前方へ偏位していくことが考えられた。

最初の咬合接触と咬頭嵌合位における前後の咬合接触圧分布値の差分値の差異が、水平位では小さかったので、最初の咬合接触から咬頭嵌合位に至るまでの下顎の移動量が少なく、前後の咬合接触バランスの変位が小さいことが示された。

最初の咬合接触から咬頭嵌合位に至るまでの咬合接触状態を連続的に評価した結果、咬合接触の安定性は、水平位と頭部固定した座位では同等で、頭部固定のない座位、立位となるに従い不安定となり、前後の咬合接触バランスは、水平位、頭部固定した座位、頭部固定のない座位、立位となるに従い、前方へ偏位する傾向にあることが明らかとなった。

学位論文審査の要旨

主 査	教 授	横 山 敦 郎
副 査	教 授	船 橋 誠
副 査	特任教授	大 畑 昇

学 位 論 文 題 名

Time-series analysis of occlusal contacts with the change of body posture

(姿勢の変化に伴う咬合接触の時系列解析)

審査は、主査、副査が一堂に会し、まず論文提出者が提出論文の内容の要旨を説明し、次いで論文の内容について審査委員の口頭試問を行った。以下に提出論文の要旨と審査の内容を述べる。

論文要旨

本研究の目的は、最初の咬合接触から咬頭嵌合位に至るまでの咬合接触状態を連続的に評価することにより、水平位、頭部固定した座位、頭部固定のない座位、立位という4つの姿勢の違いが咬合接触に及ぼす影響を明らかにすることである。

被験者には、顎口腔機能系に機能障害の既往歴と現病歴を認めない健常有歯顎者 30 名を選択した。咬合接触の評価には、咬合接触圧分布測定システム (T-scanⅢ) を用いて、水平位、座位 A (頭部固定)、座位 B (頭部固定無し) および立位の4つの姿勢において、下顎安静位から咬頭嵌合位に閉口したときの咬合接触圧分布測定を行った。咬合評価の定量的指標として、咬合接触の安定性評価には、咬合圧重心移動の総軌跡長と矩形面積、咬合接触時間を用い、咬合接触のバランス評価には、前後と左右の咬合接触圧分布値を用いた。さらに、咬合接触バランスの変化の評価には、最初の咬合接触と咬頭嵌合位における前後と左右の咬合接触圧分布値の差分値を用いた。統計処理は、4つの姿勢の比較をするために Friedman's 検定を行い、多重比較には、Wilcoxon t-test with Bonferroni correction を用いた。

咬合接触の安定性評価において、立位の咬合圧重心移動の総軌跡長は、他の3つの姿勢に比較し有意に長かった。咬合圧重心移動の矩形面積は、水平位と座位 A の間には有意差は認められなかったが、他の姿勢間には有意差が認められ、立位、座位 B、座位 A・水平位の順に大きかった。咬合接触時間は、矩形面積と同じく、水平位と座位 A の間には有意差は認められなかったが、他の姿勢間には有意差が認められ、立位、座位 B、座位 A・水平位の順に長かった。これらの結果から、水平位と座位 A の両姿勢位における咬合接触の安定性は同等であること、頭部固定のない姿勢においては、頭部の固定された姿勢と比較して、咬合接触の安定性は劣ること、さらに立位では、他の姿勢と比較して、咬合接

触の安定性はさらに劣ることが示された。水平位と座位 A において、咬合接触の安定性が同等である理由として、頭部の固定により下顎の動きの自由度が抑制されたことが推察された。座位 B では、頭部は固定されていないため頭部の動きが大きいこと、前傾姿勢によるわずかな体幹の動きに付随した頭部の動きが咬合接触の安定性に影響を及ぼしたことが考えられた。立位では、頭部の固定がないことに加えて背もたれや座面が無い場合、体幹の自由度がさらに大きくなり、より大きな頭部の動きが影響を及ぼしたと推察された。咬合接触のバランス評価における前後の咬合接触圧分布値は、最初の咬合接触では、4 つの姿勢間に有意差が認められ、立位、座位 B、座位 A、水平位の順に前方に位置していた。咬頭嵌合位では、座位 A と座位 B の姿勢間に有意差は認められなかったが、他の姿勢間には有意差が認められ、立位、座位 A・座位 B、水平位の順に前方に位置していた。なお、左右の咬合接触圧分布値は、姿勢間に有意差は認められず、左右の咬合接触バランスに差異は認められなかった。前後の咬合接触圧分布値の差分値は、水平位と座位 A の姿勢間で有意差が認められたが、他の姿勢間における前後と左右の差分値には有意差は認められなかった。前後の咬合接触のバランスが、立位、座位 A・座位 B、水平位の順に前方に位置した理由としては、下顎に対する重力の前後的な影響の減少や頭部や体幹の重心の移動などが推察された。

最初の咬合接触から咬頭嵌合位に至るまでの咬合接触状態を連続的に評価した結果、咬合接触の安定性は、水平位と頭部固定した座位では同等で、頭部固定のない座位、立位となるに従い不安定となり、前後の咬合接触バランスは、水平位、頭部固定した座位、頭部固定のない座位、立位となるに従い、前方へ位置することが示された。

審査の内容

審査における各委員からの主な質問は以下の通りであった。

1. これまでの研究との関連性と本研究の意義について
2. 各測定指標の意義について
3. 初期接触と咬頭嵌合位のバランスが異なる理由について
4. T-scanⅢの日常臨床における特徴、意義および臨床上の注意点について
5. 結果に対する男女差および年齢差が及ぼす影響について
6. 姿勢評価に対する考察の妥当性について
7. 補綴臨床での水平位と座位の咬合調整や咬合採得の差異について

これらの質問に対して、学位申請者から回答が得られたとともに、現状での問題点や今後の研究に対する課題と展望が示された。

本研究は、姿勢の違いが咬合接触の安定性とバランスに影響を及ぼす可能性を示すものであり、その内容は評価された。よって学位申請者は博士（歯学）の学位授与に値するものと判定した。