

学位論文題名

The Relationship between the Severity  
of Periodontitis and Occlusal Conditions Monitored  
by the K6 Diagnostic System

(K6ダイアグノスティックシステムによる  
歯周炎の進行状態と咬合状態の比較に関する研究)

学位論文内容の要旨

緒言

歯周炎の病因は歯周組織に付着するプラークであるが、中等度から重度の歯周炎患者では、早期接触やブラキシズムに起因する咬合性外傷が歯周組織の破壊に強く関わっていると考えられている。一方、歯周炎が進行すると歯の病的移動、挺出、欠損、あるいは補綴処置などにより、咬合位が不安定となり、機能的な顎運動の変化やブラキシズムの誘発がみられる可能性があるが、歯周炎患者の咬合機能状態は未だ詳しく研究されていない。本研究は、歯周炎の進行が咬合異常におよぼす影響を知るために、歯周組織と咬合の臨床診査、及び、K6ダイアグノスティックシステム(以下K6DSと略す)による顎運動と筋活動の診査を行い、結果を比較検討した。

材料および方法

1. 被験者

被験者は、健常群として歯周炎に罹患していない者18名を選んだ。この内訳は、男性15名、女性3名で平均年齢は26歳、平均残存歯数は28本であった。歯周炎群として、北大歯学部病院保存科を受診した初診または咬合治療を行っていない患者40名を選んだ。この内訳は、男性14名、女性26名で、平均年齢は48歳、平均残存歯数は24本であった。なお、被験者は高度の顎の機能障害や歯痛を持つものは除いた。

## 2. 被験者の分類

被験者は、歯周炎進行状態と、咬合接触状態、歯周炎のタイプにより、以下の3通りの方法で分類した。

歯周炎進行状態による分類は、患者の残存歯をX線撮影し、骨吸収状態をBjornの方法に準じて求め、全歯牙長に対する残存する骨の量によって、骨レベル50%以上の軽度(P1)の者14名、40%以上50%未満の中等度(P2)の者14名、40%未満の者を重度(P3)の者12名に分類した。

咬合接触状態による分類は、Eichner変法により対咬関係から判定した。すなわち、口腔内を前歯部と左右の小白歯・大白歯部に分け、ブリッジなどの固定性補綴物により咬合回復した部位も含めて対咬関係の有無を判定し、小白歯・大白歯4ブロックが全て対咬する者をA群、4ブロック中1ブロック以上か前歯部が対咬する者をB群、前歯部を含めて対咬しない者をC群に分類した。健常者群Hは全てA群に分類され、歯周炎患者群PはA群(P(A))に24名、B群(P(B))に16名分類された。

さらに、歯周炎のタイプによる分類は、歯周炎患者を、急速進行性歯周炎患者(RP)7名と成人型歯周炎患者(AP)33名に分類した。

## 3. 診査項目

臨床およびK6DSによる診査は次の4項目について行った。

### 1) アンケートによる診査

歯周炎、および咬合異常に関する自覚症状について質問した。

### 2) 咬合、筋、顎関節の臨床診査

咬合状態の視診と触診、筋肉の触診、および顎関節の触診と聴診を行った。

### 3) K6DSを用いたMKGによる顎運動の診査

被験者に予め数度の練習を行わせた後、最大開閉路、安静位から咬頭嵌合位への移動距離、ガム咀嚼時における顎運動路の収束性、終末位速度を診査した。終末位速度は、習慣性開閉口時および最大開閉口時に、下顎が咬頭嵌合位に入る直前での速度として求めた。

### 4) K6DSを用いたEMGによる筋活動の診査

電極を咬筋、および側頭筋前腹につけ、安静時と空口状態におけるかみしめ時の筋活動を記録した。

## 結果と考察

### 1) アンケートによる診査

歯周炎に関する自覚症状では、歯周炎患者の57%に歯の動揺に関する自覚症状があった。また、咬合異常に関する自覚症状では、かつて夜間の歯ぎしりをしてきた者、現在歯ぎしりをしている者、くいしばりを自覚する者とも歯周炎群でより多く認められた。

### 2) 咬合・筋・顎関節の臨床診査

両群とも顎関節雑音は聴取され、筋肉の触診時の圧痛もわずかに認められた。

### 3) K6DSを用いたMKGによる顎運動の診査

最大垂直開閉口距離、開口時の顎の偏位とも健常群と歯周炎群の間に著明な差は見られなかった。安静位から咬頭嵌合位への移動では、安静位空隙量は健常群で1mm、歯周炎群で0.9mm、側方偏位量は健常群、歯周炎群とも0.2mmであった。ガム咀嚼時における顎運動路の収束性は、矢状面で咬合の軌跡が安定しているものは健常群で83%であったが歯周炎群では43%にすぎず、Fisher検定により5%の危険率で有為差を認めた。しかし、前頭面では両群とも収束性が悪かった。

最大開閉口時の終末位速度は両群間で有為差を認めなかったが、習慣性開閉口時には、健常群では73mm/s、歯周炎群では42mm/sで、両者間にはt検定で1%の危険率で有為差を認めた。

習慣性開閉口時の終末位速度は、前述した分類法に従ってさらに詳しく検討した。歯周炎群では病状の進行にともなって終末位速度が低下し、特に中等以上の度の歯周炎患者では健常群に比べて有意に遅く閉口していることが分かった。また、P(A)群、P(B)群とも健常群Hに比べて遅い速度で閉口していた。RP群は29.6mm/sで、健常群と比べるとその半分以下のスピードであることが示された。

### 4) K6DSを用いたEMGによる筋活動の診査

安静時の筋活動電位は、健常群と歯周炎群間に有意な差は認められなかった。さらに歯周炎進行状態および咬合接触状態によっても分類したが、各群間に有為な差は認めなかった。

最大かみしめ時の筋活動電位は、歯周炎群では健常群に比べて、側頭筋、咬筋とも有為に低い電圧値を示し、さらに歯周炎の進行にともなって、また咬合

接触の悪化にともなって低くなる傾向が認められた。なお、RP群とAP群を比べると有為な差は認めないもののRP群が低い電圧値を示す傾向が見られた。

K6DSによるこれらの診査結果は、歯周炎患者において、中心咬合位が安定しておらず、また強い咬合力に耐えられない者が多いことを示していると考えられる。咬合位が不安定な原因は、歯の垂直的・水平的動揺度の増加、早期接触や咬耗、移動などにより中心咬合位が一点に定まらないことを示すと思われた。また早期接触があると、特定の歯への過重な咬合力を避けるために、歯根膜の神経線維からのフィードバックが働いて、顎運動や筋活動の機能障害を招いている可能性もある。今後は、さらにこれらの咬合状態の変化が、ブラキシズムなどの咬合異常を誘発するかどうか、歯周炎の進行にどのような影響を与えるか、さらには歯周治療により改善するかどうかなどについて、さらに検討する必要があると考える。

## 結論

歯周炎の進行が咬合異常やブラキシズムに及ぼす影響を知るために、アンケート診査、咬合・筋・顎関節の臨床診査、およびK6DSによる顎運動と筋活動の診査を行い、その結果を検討した。アンケート診査や、通常の臨床診査によっては有為な所見は見られなかった。K6DSを用いたMKGによる診査では、最大開閉路や安静位から咬頭嵌合位への移動距離は顕著な差は認めなかった。しかし、終末位速度は歯周炎群では対合接触関係があっても低下している者が多く、特に中等度以上の患者ではその傾向は著明だった。ガム咀嚼時の閉口路の収束性は、歯周炎患者で悪い者が多くみられた。一方、EMGによる診査では、安静時の筋活動では、健常者と歯周炎患者の差はなかったが、最大咬みしめ時の筋活動電位は、歯周炎の進行と咬合接触の減少に伴い低くなる傾向を認めた。特に、急速進行性歯周炎の患者では、終末位速度の低下や、咬みしめ時の筋活動電位の低下傾向は顕著であった。歯周炎患者では中心咬合位が安定せず、顎運動や筋活動の機能障害が起こっている可能性が示唆された。

## 学位論文審査の要旨

主 査 教 授 加 藤 熙  
副 査 教 授 下 河 辺 宏 功  
副 査 教 授 亀 田 和 夫

学 位 論 文 題 名

### The Relationship between the Severity of Periodontitis and Occlusal Conditions Monitored by the K6 Diagnostic System

(K 6 ダイアグノスティックシステムによる  
歯周炎の進行状態と咬合状態の比較に関する研究)

審査は加藤、下河辺および亀田審査員全員出席のもとに口頭試問により提出論文の内容と、それに関連する科目につき行われた。

歯周炎の初発因子は歯周組織に付着するプラークであるが、中等度から重度の歯周炎患者では、早期接触やブラキシズムに起因する咬合性外傷が歯周組織の破壊に強く関わるのではないかと考えられている。一方、歯周炎が進行するにともない、咬合位が不安定となって機能的な顎運動が変化したり、ブラキシズムが誘発される可能性が考えられる。しかし、これらに関する研究は全く行われていないのが現状である。本研究は歯周炎の進行が咬合状態におよぼす影響を知る目的で、歯周炎患者を対象に、一般臨床診査とK 6 ダイアグノスティックシステ

ム（以下K6DSと略す）による顎運動と筋活動の診査を行い比較検討した。

被験者には健常群として歯周炎に罹患していない者18名、歯周炎群として北大歯学部病院保存科を受診した患者40名を選び、歯周炎進行状態により3段階に、咬合接触状態により3群に、さらに歯周炎のタイプにより急速進行性歯周炎患者と成人型歯周炎患者に分類した。

診査は、アンケートによる診査、咬合、筋、顎関節の臨床診査、K6DSのMKGによる顎運動の診査と、K6DSのEMGによる咬筋と側頭筋の筋活動の診査を行った。

K6DSによる顎運動の診査は、予め数度の練習を行わせた後、最大開閉路、安静位から咬頭嵌合位への移動距離、ガム咀嚼時における顎運動路の収束性、咬頭嵌合位へ咬み込む時の終末位速度を検査した。筋活動は、安静時と咬みしめ時の咬筋と側頭筋の筋活動電位を記録分析した。

その結果、アンケート診査と一般の臨床咬合診査では、歯周炎患者では歯肉の炎症や、歯の動揺などといった自覚・他覚症状が確認された。しかし、これらの診査を行っても、ブラキシズムや顎関節症といった咬合異常に関する自覚・他覚症状については健常者と歯周炎患者の間に特に有意な差はみられなかった。

一方、MKGによる顎運動の診査では、最大開閉路と安静位から咬頭嵌合位への移動距離は両者間に顕著な差

が認められなかった。ガム咀嚼時の閉口路の収束性は、歯周炎患者に悪い者が多くみられた。矢状面で顎運動の軌跡が安定しているものは健常群で83%であったが、歯周炎群では43%にすぎず、5%の危険率で有意差が認められた。終末位速度は歯周炎患者群で低下している者が多く、健常群は平均73 mm/s、歯周炎群は平均42 mm/sで1%の危険率で有意差が認められた。さらに、歯周炎が進行すると終末位速度は低下する傾向が著明だった。一方、臼歯の対合接触が失われると終末位速度は低下したが、歯周炎患者では臼歯部での対合接触があっても低下していた。また、急速進行性歯周炎群では成人型歯周炎群より有意に低く、健常群の半分以下のスピードであった。

また、安静時の筋活動は、健常者と歯周炎患者との間に差はなかった。最大咬みしめ時の筋活動電位は、歯周炎の進行と咬合接触の減少に伴い低くなる傾向があり、特に急速進行性歯周炎では顕著であった。歯周炎患者では臼歯部の咬合接触があっても咬みしめ時の筋活動電位は低いが、安静時の筋の異常緊張などは誘発されないことが示された。

これらの結果は、歯周炎患者では中心咬合位が安定せず、顎運動や筋活動の機能障害が起こっている可能性が高いことを客観的に示すものと思われる。この様な変化は、歯周炎の進行による歯の動揺度の増加、移動や傾斜、咬耗、補綴などにより咬合位が不安定となっていること

が一因と考えられる。また、早期接触歯の歯根膜の圧受容器からの情報が神経筋機構に伝わって顎運動を調節し、特定の歯への過重な咬合負担を避けるように働き、終末位速度や咬合時の筋活動電位の低下を招いたことも考えられる。本研究は、歯周炎患者における咬合状態の変化を臨床的ならびにME機器を用いて客観的に究明したもので、これまで不明確なまま放置されていた分野に先鞭をつけたものであり、歯周炎患者の治療を行う上で大いに役立つものと思われる。

試問では、実験方法、結果および外傷性咬合が歯周炎の進行に与える影響についてなどが質問されたが、申請者はいずれもよく理解しており、明確な回答を行った。申請者は本論文の主題とする分野はもちろんのこと、関連分野および語学についても十分な学識を有していると認められ、審査員一同は申請者が本論文についての審査に合格したものと判定した。よって申請者は博士（歯学）の学位を授与される資格を持つものと認める。