歯の触診による対合接触状態の判定

(第1報) 手指感覚による識別能の調査

伊藤 裕 橋本 和佳 中山 一郎
富田 清孝 小島 一彦 青木 洋三
永田 一夫 加藤 寿彦 竹花 庄治

A Study on the Palpation for Tooth Contact During Tooth Tapping

Part 1. Discrimination for Occlusal Interferences with Finger Tip

Yutaka Ito, Kazuyoshi Hashimoto, Ichiro Nakayama,
Kiyotaka Tomida, Kazuhiko Kozima, Hiromi Aoki,
Kazuo Nagata, Toshihiko Kato and Shoji Takehana

I. 緒 言

上下顎歯の対合接触状態を診査する方法の1つとして、指先の振動感覚を利用して、歯の振動を触知する方法があり¹⁾、一般臨床で広く行われている。この方法については、感覚的になり易いという意見²⁾もあるが、特別な装置を必要とせず、誰でもができるという臨床上の利点があることも事実である。

また、この診査方法にとって関係が深い指先の振動感覚閾値は、 $0.3\mu\text{m}$ または $0.7\mu\text{m}$ という報告もあり、この感覚が非常に鋭いことが知られている。

今回著者らは、指先の振動感覚を利用して、歯の対合接触状態を診査する方法について検討を加える手始めとして、対合接触状態の違いに対する手指感覚の識別能と、手指の接触様式、臨床経験年数および接触圧力との関係について調査を行った。

II. 調査方法

1. 調査対象者

本調査には、愛知学院大学歯学部付属病院補綴科医局員のうち25～62歳の38名を選び調査対象者とした。

2. 被験者および被験歯

被験者として、健康な顎口腔系器管を有する、25歳の男性1名を選び、その上顎左右中切歯を触診する被験歯とした。なお、あらかじめ、研究用模型および咬合紙による診査を行ったところ、両被験歯とも咬頭嵌合位で対合接触が認められ、接触部位はいずれも、上顎中切歯の

図1 被験者の咬頭嵌合位における $\frac{1}{1}$ の接触状態

愛知学院大学歯学部第三歯科補綴学教室（主任：竹花庄治）
3rd Department of Prosthetic Dentistry, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University (Chief: Prof. Shoji Takehana)

昭和60年7月1日受付

図 2 被験者の下顎中切歯に固定した咬合干渉

表 1 咬合干渉の種類

咬合干渉の 固定部位	咬合干渉の量 (μm)	白金箔の枚数 (枚)
—	0、干渉なし	0
I	25	1
	50	2
	100	4
	200	8
II	25	1
	50	2
	100	4
	200	8

図 3 接触圧力測定杆

辺縁隆線と同側の下顎中切歯切縁であった (図 1)。

3. 咬合干渉の付与

被験歯の対合接触状態の調節には図 2 に示す咬合干渉装置を用いた。

咬合干渉装置の作製には松風社製白金箔 (厚さ $25\mu\text{m}$)

表 2 医局員 30 名に対するアンケート調査結果

使用する手の左右		
右手 22	左手 6	両方 2
使用する指の数		
示指のみ 28	示指および中指 2	
触診の時期		
<u>1</u> <u>1</u> 同時 26	<u>1</u> <u>1</u> を 1 歯ずつ 4	
接触する部位		
切縁部 3	唇側面中央部 24	唇側歯頸部 3
歯軸に対する指の角度（唇側面には平行）		
垂直 21	平行 6	斜め 3

単位：人

を一重あるいは数枚重ねることにより、25, 50, 100, 200 μm の厚さに調節して、下顎中切歯切縁に固定した。咬合干渉装置を用いることにより得られた。上顎左右中切歯の対合接触の条件を表 1 に示す。

4. 接触圧力の測定

触診時の接触圧力を直接測定するためには、被験者の口腔内に圧力測定用装置を固定する必要があるが、それによって手指の正常な振動感覚を損い、被験者の自然な開閉口運動を妨げる恐れがある。そこで今回は、調査対象者に、触診調査直後、図 3 に示す接触圧力測定杆を、触診時の圧覚に従って押させることにより、接触圧力を測定した。

接触圧力測定杆の作製には、2 枚の燐青銅板 (1 mm 厚, 5 mm 幅, 50 mm 長) を用い、一端を固定し、他端に上顎中切歯を想定しレジン歯を取り付けた。

接触圧力の測定は、測定杆に固定した Strain Gauge (共和電業 Type KFR-O2-C1) から Strain Amp. (共和電業 DPN-1N) を介して接触圧力に比例した電圧を読み取った。

5. 手指による接触様式

本調査において、調査対象者が行う触診方法を規定するため、予備調査として、使用する手の左右、指の種類と数、被験歯に対する指の位置と方向、接触時期につい

てアンケート調査を補綴科医局員 30 名に対して行ったところ、表 2 の結果を得た。

この結果から、本調査では右手示指のみの方法と、右手示指および中指による方法で、上顎左右中切歯を同時に触診する 2 種類の歯牙接触様式を選択した。なお、上顎左右中切歯の接触部位は唇側面中央部とし、指の方向は、示指のみの場合には、歯冠軸と直角に、示指および中指を用いる場合には、各々の指を歯冠軸に平行とした。

6. 調査の手順

調査に際しては、被験者を眼耳平面が水平となるように椅子に座らせ、歯周組織に痛みを感じない程度の強めのタッピングを任意の速度で行わせ、調査対象者に上顎左右中切歯の触診を命じた。この時被験者の下顎中切歯に咬合干渉装置（表 1）を固定したが、その固定順序は無作為とした。

また、調査対象者には触診ごとに、上顎左右中切歯の一方の対合接触が強いと感じたかあるいは、差がないと感じたかを答えさせた。

III. 調査結果

1. 接触様式と手指感覚

各咬合干渉を付与した際の回答率を、接触様式別に図 4、5 に示した。

両接触様式の結果には著明な違いは認められず、50 μ m 以上の咬合干渉を付与した場合、いずれの様式とも干渉

図 5 接触様式と手指感覚—示指と中指の場合—

図 6 調査対象者の臨床経験年数

図 4 接触様式と手指感覚—示指のみの場合—

図 7 臨床経験 3 年未満の調査対象者、20 名の手指感覚

側上顎中切歯の対合接触が強いと答えた者が最も多くなり、58~87%を示した。

しかし、50 μm 以上の咬合干渉を付与した際にも、非干渉側上顎中切歯の対合接触が強いと答えた者が3~13%を示した。

次に、咬合干渉が25 μm 以下の場合には、上顎左右中切歯の対合接触状態に差がないと答えた者が最も多く、54~66%を示した。

図8 臨床経験3年以上の調査対象者、18名の手指感覚

図9 接触圧力の測定結果
—示指のみ—

2. 臨床経験年数と手指感覚

調査対象者の臨床経験年数分布を図6に示す。この結果をもとに、臨床経験3年未満のグループ(20名)と3年以上のグループ(18名)の比較を行った。

図7と図8に臨床経験年数3年未満のグループと3年以上のグループの回答率を示す。なお、図7、8はいずれも示指のみで触診した結果である。

臨床経験3年未満のグループと3年以上のグループを比較すると、咬合干渉を付与しない場合、3年未満のグループでは75%の者が差がないと答えたのに対して、3年以上のグループでは58%にとどまり、上顎左側中切歯の対合接触が強いとする回答がその分増加したが、全体的には両グループ間に著しい違いは認められなかった。

3. 接触圧力と手指感覚

図9に示指のみの場合の接触圧力の測定結果を示す。この結果、調査時、上顎左右中切歯に加わる圧力は、両歯ともほぼ50gであることが推測された。そこで、両中切歯に加わる圧力が、合計で100g未満のグループ(23名)と100g以上のグループ(15名)に分けて、手指感覚の回答率を検討した(図10、11)。なお、図10、11は示指のみの場合の結果を示す。

両グループを比較すると、100g未満のグループ(23名)では、咬合干渉を付与しない場合に、差がないと答えた者が68%と最も多くなったが、100g以上(15名)

図10 接触圧力が100g未満の調査対象者、23名の手指感覚

図 11 接触圧力が 100 g 以上の調査対象者、15 名の手指感覚

のグループでは、上顎右側中切歯に対して 25 μm の咬合干渉を付与した際に、差がないと答えた者が最も多く、82%を示した。

また、上顎右側中切歯に 50~200 μm の咬合干渉を付与した際に、両グループ間に著しい違いが認められ、100 g 以上のグループでは、上顎右側中切歯の対合接触が強いと答えた者は、100 g 未満のグループに比べて少なく、上顎左側中切歯の対合接触が強いが、差がないと答えた者が多くなった。

IV. 考 察

上下顎歯の対合接触状態の診査のために行う、手指による触診法の有用性については、Ross⁴⁾ や石川¹⁾らによって述べられているが、咬合干渉の量に対する術者の識別能やこの診査法の精度などについての報告はみられない。

また、歯の触診を行う指先の振動感覚については、疲労、年齢および健康状態によって左右されるとされている³⁾にもかかわらず、最も手軽に行える診査法として、現在も臨床に取り入れられていることを考えれば、是非とも本診査法の信頼性を知っておく必要がある。

1. 調査結果について

1) 接触様式

本調査では、示指のみ、または示指と中指により上顎

左右中切歯を同時に触診する、2種類の接触様式を選択した。これらの接触様式は、指が自然に曲り、指先で振動体に触れるという点で、小畑のいう⁵⁾ β 型に近い接触状態と考えられるが、この接触型については、振動周波数が 150 Hz において、最小閾値が 3 μm 以下であると報告されている。

今回の調査で両接触様式の結果に大差がなかったことから、少なくとも歯の触診については、示指と中指の指先の感覚に、大きな違いのないことが考えられた。そこで以後の分析では、示指のみの場合に限定して行った。

2) 臨床経験年数

一般に年齢が 50 歳を越すと、振動刺激に対する閾値が上昇するといわれている³⁾が、診査のための触診については、通常臨床経験の長い者程年齢が高い傾向にある。

今回の調査で、臨床経験が 3 年未満のグループと 3 年以上のグループ間に大きな違いが認められなかった。この理由としては、本調査の対象者の中で 50 歳以上の者が 1 人にすぎなかったことも考えられるが、補助的手段としての触診法に対して、調査対象者の意識が低く、熟練につながらなかったことも考えられる。

3) 接触圧力

本調査では、上顎左右中切歯に加える接触圧力が、100 g 未満のグループと 100 g 以上のグループに分けて比較したところ、その回答率に明らかな違いが認められた。この理由として、①歯を舌側に押したための歯の変位と対合接触関係の変化⁶⁾、②振動感覚閾値の接触圧力への依存性、が考えられる。

歯の変位を防ぐためには、接触圧力を可及的に排除することが望ましいが、この場合、手指の振動感覚閾値は高くなるといわれ⁵⁾、むしろ触圧覚との関係が問題となってくる。

振動感覚の閾値が接触圧力によって変化することは、すでに知られている⁷⁾。今回の調査における指先の接触様式に類似した方法については小畑が⁵⁾、接触圧力が 100 g の場合に 40~100 Hz の振動に対して最も敏感になると報告しているように、振動感覚を利用するためには、適当な接触圧力が必要となる。

今後、触診時の接触圧力と歯の動態との関係を追求し、その結果をもとに、適切な接触圧力を究明する必要がある。

V. 結 論

今回、指先の振動感覚を利用して、歯の対合接触状態を診査する方法について検討を加える目的で、医局員 38 名を対象に、上顎左右中切歯の対合接触状態の違いに対する手指感覚の識別能について調査を行った。その結果をもとに、手指の接触様式、臨床経験年数および接触圧力について分析を行ったところ、以下の結果を得た。

1. 一方の上顎中切歯に対し、50 μ m 以上の咬合干渉を与えた場合には、調査対象者のほぼ 80% に識別能が認められた。

2. 示指のみと示指および中指を用いた、2 種の接触様式について、各々の回答率を比較したところ、両接触様式に明瞭な違いは認められなかった。

3. 臨床経験が 3 年未満と 3 年以上のグループで、その回答率を比較したところ、明瞭な違いは認められなかった。

4. 上顎左右中切歯に加わる接触圧力が合計で 100 g 未満と 100 g 以上を示したグループで、その回答率を比較したところ、明瞭な違いが認められ、100 g 以上のグループの回答率は全体の結果に対しても全く異なった様相を示した。

稿を終るに臨み、本研究の被験者ならびに調査対象者としてご協力をいただきました、愛知学院大学 歯学部 補綴科医局員の方々に深謝いたします。

文 献

- 1) 石川 純：2. 歯の動揺度測定，歯科ハンドブック 手技編（押鐘 篤編），66～67，文京書院，東京，1976.
- 2) 若林康郎：咬合により歯牙の受ける衝撃加速度に関する研究，補綴誌，16：443～470，1972.
- 3) 佐藤昌康：第 3 編 振動感覚，生理学大系 IV（勝木保次編），615～627，医学書院，東京，1967.
- 4) Ross, I.F. : OCCLUSION A concept for the clinician, 175～200, The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1970.
- 5) 小畑耕郎：指先の振動感覚について，通産省電気試験所研究報告 第 570 号，1958.
- 6) 荻田訓久：上下顎前歯部の 3 次元動的態について，補綴誌，27：1210～1233，1983.
- 7) Geldard, F.A. : The perception of mechanical vibration III. The frequency function., J. Gen. Psychol., 22：281～289，1940.