

〔臨床〕 松本歯学 17 : 323~326, 1991

key words : 電気的な根管長測法 — 粘膜側電極 — 口角導子

## 口角導子の改良について

窪 泉, 窪 綾子, 笠原悦男, 安田英一

松本歯科大学 歯科保存学第2講座 (主任 安田英一 教授)

### An Improvement on the Mouth Angle Electrode

IZUMI KUBO, AYAKO KUBO, ETSUO KASAHARA  
and EIICHI YASUDA

*Department of Endodontics and Operative Dentistry, Matsumoto Dental College  
(Chief : Prof. E. Yasuda)*

#### Summary

In determining the length of a root canal by electrical means, a mouth angle electrode is placed on the buccal mucous membrane. This device has been marketed; it consists of a square stainless steel plate ( $2.0 \times 2.5$  cm,  $5$  cm<sup>2</sup>) and a wire spring with a diameter of  $0.8$  mm. .

Sometimes it causes discomfort in the patient's mouth and mucous membrane covering the mandible due to the wire or corner of the electrode. The mouth angle electrode was improved by modifying the shape from square to round without altering its area, and by changing the wire spring to a leaf spring.

#### 緒 言

現在臨床で広く用いられている電気的な根管長測定法は、一極を根管内に挿入して拡大中の手用リーマーに接続し、他の一極を頬粘膜に接触させた口角導子<sup>1)</sup>または口腔底粘膜上に置いた金属製排唾管<sup>2,3)</sup>について測定している。しかし、この粘膜側電極についての検討は殆どなく、特に口角導子については少ないようである<sup>4)</sup>。著者らは、日頃根管長測定にはRoot Canal Meter (小貫医器社製) を主に使用しているが、水平位診療を行っているために、粘膜側電極には市販の口角導子 (小貫医器社製) を用いている。この口角導子は長方

形 ( $2.5 \times 2.0$  cm) のステンレス板を頬粘膜に当て、これに接続させた $0.8$  mmのワイヤーを曲げて頬面皮膚よりスプリングとして働かせ、粘膜に電極を押しあてるようになっている。

このような構造のため、口角導子が引っ張られるとこのスプリングのワイヤーが口角部にくい込み疼痛を与えることがあった。また通常の使用でもしばしば、頬面皮膚に治療後しばらくの間押えたワイヤーの圧痕が残った。ときには、口角導子の角の部分が下顎骨上の粘膜を圧迫し、このため疼痛が発生することもあった。このような不都合が発生しないようにするにはどのような改良などが必要かを検討し、その対策を見付けたので報告

する。

### 不具合とそれに対する改良について

#### 1. 口角部に与える疼痛

##### 1) 原因

口角部に痛みを与える原因は、口角導子のスプリングのワイヤー（直径0.8 mm）が2本口角部を横切っており（図1）、口角導子とRoot Canal Meterを結ぶコードの重み（120 cmのコードで口角部に実際にかかる重量は約30 gであった）が口角導子（4.5 g）にかかり、この力が結局0.8 mmの2本のワイヤーにかかりワイヤーが口角部を圧迫するためであった。

##### 2) 改良

口角部に当たる部分をワイヤーから約0.9 cm幅（長さ約7 cm）の板に替え、この板を曲げて押えのスプリングの役割をさせることによって、痛みの発生を防止できた（図1, 2）。

コードの重みによる引っ張る力については、口角導子につなぐワニ口クリップ端より約30 cmのところで、ヘッドレストを挟ませた蛇の目クリップ（幅5 cm）の蛇の目部分に切込みを入れ、これに引っかけて重みが口角部にかからないようにした（図3）。

なお、コードを細いものに変えて、重みがかからないようにする方法についても検討されたが、本装置は日常頻用されるので、細いものでは断線しやすいことが想像され、採用は見送られた。

#### 2. 口角導子の角が粘膜を圧迫して与える疼痛

##### 1) 原因

口角導子が咬合平面に平行な状態で、口内に装着されている場合には問題が発生することはないが、実際の診療で下顎歯を治療するときはヘッドレストを少し立てるようにする。このため、場合によっては口角導子は傾いた状態になり、遂には下顎骨上の粘膜を圧迫して疼痛を与えることがあることが判明した。

##### 2) 改良

口角導子の口角部に接触するスプリングのワイヤーから一番近くの角までは3.7 cmあり、この長さを縮めることによって角が粘膜に触れるのを防ぐことが出来た。すなわち、接触面積を変えず（予備実験で測定したところ接触面積が2倍になると40  $\mu$ A指示時では約1  $\mu$ A多く指示する）に円板

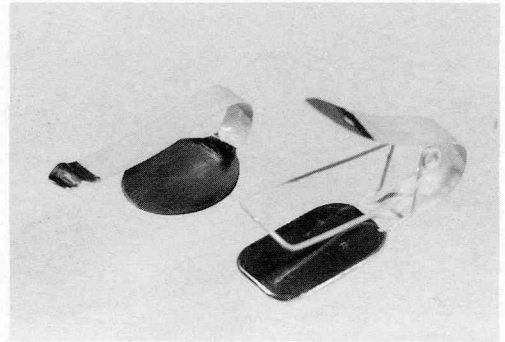


図1：改良した口角導子（左）と市販の口角導子（右）

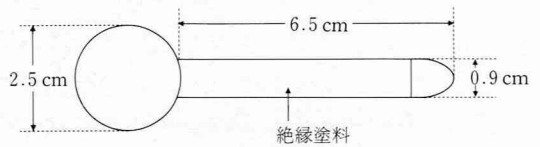


図2：改良した口角導子（模型図）

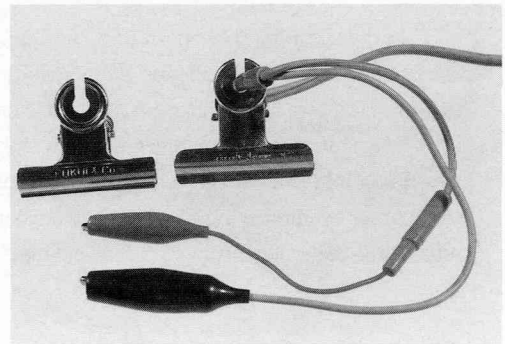


図3：切込みを入れた蛇の目クリップ

状（直径2.5 cm、厚さ0.7 mm）の粘膜側導子を製作した（図1, 2）。

頬粘膜に導子をよく接触させるためのスプリングとして、円板より1.0の0.9×7 cmの板を延長し、これを折り曲げて頬をよく挟むように製作した。この新しく製作した口角導子を臨床で応用し、従来のものと全く電氣的に違いがないことが確認出来た。円板の厚さについては、薄いものでは粘膜に触れたときに、痛みを与える可能性が大きいと考え、また重くならないようにとの配慮から2 mm厚のアクリル板に0.1 mmのステンレス板を貼り付けた口角導子を作った。さらに厚くしても

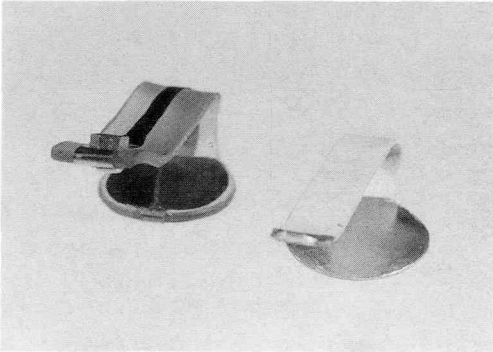


図4：アクリル板製口角導子（左）とアルミ板製口角導子（右）

表1：各種口角導子のメーター指示値

症例番号	測定順序 左→右 メーター指示値 (μA)			
	従来型	アルミ板	アクリル板	従来型
1	40.0	39.8	40.0	40.0
2	40.0	39.5	39.8	40.0
3	40.0	40.0	39.0	39.5
4	40.0	40.0	39.5	39.8
5	40.0	40.5	40.0	40.0
6	40.0	39.0	38.5	39.0
7	40.0	39.5	39.0	39.8
8	40.0	40.8	40.0	41.0
9	40.0	41.0	40.2	41.0
10	40.0	40.0	39.2	40.0
11	40.0	40.2	40.0	40.2
12	40.0	40.2	40.0	40.0
13	40.0	41.2	41.0	41.2
14	40.0	40.5	40.2	40.5
15	40.0	40.0	39.0	40.0
16	40.0	40.0	39.8	40.0
17	40.0	40.0	39.0	40.0
18	40.0	39.0	38.0	39.0
19	40.0	40.0	39.8	40.0
20	40.0	40.0	39.8	40.0
21	40.0	40.0	39.5	40.0
22	40.0	40.0	39.0	40.0
23	40.0	40.5	40.0	41.0
24	40.0	39.0	40.0	40.8
25	40.0	40.0	39.8	40.0
26	40.0	40.0	39.5	40.0

軽いものが作れるアルミニウム板（厚さ1 mm）でも作り、実際に臨床で有髄歯4歯（7根管）、失活歯10歯（19根管）の合計26根管に応用してみた（図4）。すなわち従来の口角導子を使って根管長を測定し、40 μAを指した時点で次々と他の実験用口角導子に替えて測定し、最後にまた従来の口角導子に戻り電流の変動がなかったことを確認する方法で測定した。その結果、特に差異はなく電気的にはいずれも臨床で使用できるものと判定された<sup>4)</sup>（表1）。

しかし、厚さが増すと口腔内では反って邪魔になり、一方薄いものでも全く不都合はなかったので、0.7 mm厚のステンレス板で十分使用できることが判明した。

### 3. 顔面にスプリングの圧痕がつく欠点

1. で口角部保護のために0.9×7 cmの板を粘膜側導子につけ、これにスプリングの役目を負わせた結果、圧痕がつくことはなくなった。

## 考 察

最初の電気的な根管長測定法では、砂田は直流電流を使用し、当時の手用リーマーがカーボンスチール製だったので、粘膜側電極に普通の鉄板を使用した口角導子を用いた<sup>1)</sup>。その後測定電流に交流を使用するようになり、分極が避けられるようになった<sup>4)</sup>。根管処置時には必ずラバーダム防湿法が用いられるが、このとき立位診療では通常金属製の排唾管が使用されるのに着目し、これを粘膜側電極として使用されるようになった。しかし、水平位診療の時代となり、一般に排唾管は使用されなくなった。水平位診療での排唾管は、粘膜との接触状態も不安定になりやすい。そのため本学では口角導子を使用している。キャビネットでのRoot Canal Meterの常置場所から、デンタルチェアのヘッドレストまで約1 mの距離がある。この状態で使用するために、コードの長さは1.2 mで柔軟なものが使用されている。結果として、このため口角部に約30 gの重量がかかり、患者に口角導子のワイヤースプリングの口角部へのくい込みにより痛みを与えることもあったわけであった。今回の種々の改良並びに改善によって、このような不都合はなくなった。

粘膜側電極の使用は、低周波の交流を使用する限り必要であるが<sup>5)</sup>、その場合口角導子の使用は

粘膜との接触も良好であり<sup>6,7)</sup>、今回の改良および改善によって、さらにより良い治療が行えるものと確信している。

#### ま と め

本学保存科診療室で Root Canal Meter を使用する際、粘膜側電極に口角導子を用いて根管長を測定するとき発生することがある不具合は、(1)口角部が口角導子のスプリングのワイヤー(直径0.8 mm 2本)で圧迫されて痛い、(2)下顎骨上の粘膜に口角導子の角が当たって痛い、(3)粘膜側電極を押さえているワイヤースプリングの圧痕が顔面皮膚に付き、しばらく消えないの点であった。これらについて検討した結果、以下のような解決策が得られた。

1. 薄いステンレス板(厚さ0.7 mm)で直径2.5 cm の円板(5 cm<sup>2</sup>)と、これに幅0.9 cm で長さ約6.5 cm の取手を付けたものを製作し、取手を曲げて口角部に適合させ、また顔面皮膚を押さえるスプリングの役割も果させた。これにより口角部と骨面上の粘膜への疼痛、さらにはスプリングによる圧痕の発生を防止することが出来た。

2. コードの重みによって口角導子が引っ張られ

て、口角部ならびに骨面上の粘膜に疼痛を与えることは、蛇の目クリップをヘッドレストに挟ませ、口角導子につなぐワニロクリップより約30 cm のところで蛇の目クリップにコードを保持させることによって防止出来た。

#### 文 献

- 1) 砂田今男(1958) 根管長の新しい測定法について。口病誌, 25: 65-75.
- 2) 鈴木賢策(1977) 明解歯内療法学, 137-139. 永末書店, 京都.
- 3) 佐伯秀利, 林 甯峯, 鴨下 保, 堀田敏雄, 津田忠政, 斎藤 毅, 吉田剛揮(1979) 電気測定装置による根管長測定の臨床的評価について。日大歯学, 53: 91-98.
- 4) 駒村太千, 松元 仁, 川口義治, 砂田今男(1965) 交流抵抗測定装置による根管長測定法。日歯保誌, 7: 221-226.
- 5) 長谷川清(1979) 新しい根管長測定器。歯材器誌, 36: 263.
- 6) 山下恵子(1981) インピーダンス法による根管長測定時の変動起因について。日歯保誌, 24: 865-880.
- 7) 小林千尋, 砂田今男(1989) 電氣的根管長測定法。日歯保誌, 32: 811-832.