

最近のトピックス

## 咀嚼回数を用いた補綴治療効果の評価 Evaluation of Prosthodontic Treatment Using Number of Chewing Strokes

新潟大学大学院医歯学総合研究科  
摂食機能再建学分野

本間 済, 河野 正司

Division of Removable Prosthodontics Niigata University  
Graduate School of Medical and Dental Sciences  
Wataru Honma, Shoji Kohno

### 1. 咀嚼と咀嚼能力

補綴治療は咀嚼機能の回復を主な目的としていることは言うまでもない。ところで咀嚼とは、「食物を摂取して粉碎し、唾液と混和して食塊 (bolus) にするまでの一連の過程」であるように、補綴治療効果の評価には、食物の粉碎能力のみでなく、食塊形成能力についても評価の対象とすることが求められている。そこで、以下に示す新たな咀嚼能力を評価する方法を考案した。

### 2. 評価法の概要

嚥下直前の食塊形成には、食物が必要十分に粉碎され、歯列舌側の口腔内に存在し、必要量の唾液分泌が要件となってくる。この要件が満たされると嚥下に至る<sup>1)</sup>ことから、一定の性状を持つ食物の初回嚥下までの咀嚼回数は、その個人の食塊形成能力を表す1つの評価値となる。このような観点から、唾液吸収性の高い食品である煎餅 (亀田製菓製、さくさくサラダせん) を選択し、健常被検者 (男性 14 名, 女性 7 名 平均年齢 25.2 歳) ごとの初回嚥下までの咀嚼回数を計測した。また、各被検者において唾液分泌量、およびピーナッツを被検食品とした舌側貯留率<sup>2)</sup>、粉碎度を記録して、咀嚼回数との関係を調べた<sup>3)</sup>。

### 3. 煎餅咀嚼回数の測定

直径 4cm の煎餅を半分に割り、半円形 2 枚として、被検者に自由に咀嚼してもらう。図 1 に示す咬筋と顎二腹筋の EMG と喉頭運動および嚥下音から、明確となる咀嚼回数と嚥下時点とが、術者のオトガイ部観察による

初回嚥下までの咀嚼回数と一致することを確認し、以後は、後者の方法にて回数測定を行った。

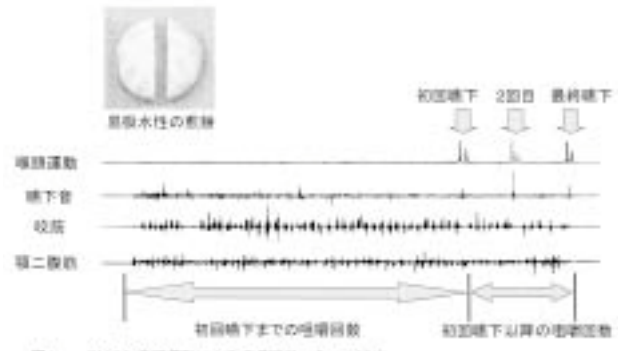


図 1 EMG と喉頭運動による咀嚼回数、嚥下の観察  
左上段に示す易吸水性の煎餅を咀嚼してもらい初回嚥下までの咀嚼回数を計測

### 4. 唾液分泌量との関係

唾液分泌量はパラフィンペレット (1.5g, ORION 社製) を 2 分間噛み、その間の刺激唾液分泌量と煎餅咀嚼回数との関係を調べた。

その結果、唾液分泌量と煎餅咀嚼回数との間には負の相関があり、唾液分泌量が多いと咀嚼回数が少ないことが明らかになった (図 2 - A)。

### 5. 食物舌側貯留率との関係

被検食品としてピーナッツ 3 g を用い、規定回数を咀嚼させ、頬側、舌側それぞれに貯留したピーナッツを別々

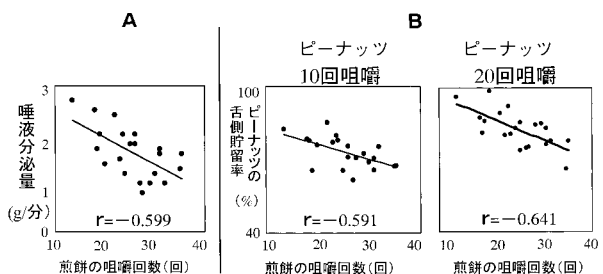


図 2 煎餅咀嚼回数と唾液分泌量 (A 図) およびピーナッツ粉碎粒子の舌側貯留率 (B 図) との関係 (健常被検者 21 名)

煎餅の咀嚼回数と唾液分泌量、舌側貯留率の間に有意な負の相関を認めた。

に回収し、全回収重量に占める舌側回収重量の割合を舌側貯留率<sup>2)</sup>として求め、煎饼咀嚼回数との関係を調べた。

その結果、食物舌側貯留率と煎饼咀嚼回数の間には負の相関があり、咀嚼回数の少ない被検者では口腔内食物移送能力が高いことが明らかになった(図2-B)。

## 6. 食物粉碎度との関係

前項に記した木戸の方法<sup>2)</sup>により規定回数の咀嚼後、10mesh 篩にて篩分し、全回収重量に占める 10mesh 通過重量を粉碎度として求め、煎饼咀嚼回数との関係を調べた。

その結果、煎饼咀嚼回数と粉碎度間に有意な相関は認められなかった(図3)。

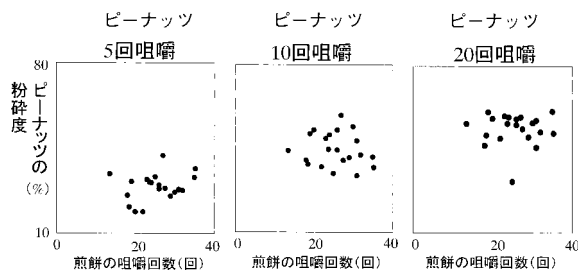


図3 煎饼咀嚼回数と粉碎度(ピーナッツ)の関係(健常被検者21名)  
煎饼の咀嚼回数と粉碎度間に相関は認められなかった。

## 7. 本測定法の意義

食塊形成の役割は、唾液との混和により湿潤状態となった食物を舌側に貯留し嚥下に備えることにある。したがって、唾液分泌量と舌側貯留率は食塊形成能と関連する因子である。このことより、本煎饼の初回嚥下までの咀嚼回数は食塊形成能力を評価しているものといえる。

## 8. 補綴治療効果の判定

義歯装着後3ヶ月以上経過し、大学病院においてメンテナンスを受けている可撤性有床義歯装着者群(外来群)と厚生労働省科学研究費によるコホート調査に参加していただいたメンテナンスの有無が不明な可撤性有床義歯装着者群(コホート群)の2群を設定し、欠損形態と本検査法による咀嚼回数との関係について調査を行った<sup>4)</sup>。

図4に外来群(42名)とコホート群(152名)全被検者の義歯装着による咀嚼回数の変化を示す。外来群に比較してコホート群では、義歯装着により咀嚼回数が増

加する者が<sup>2)</sup>検定で有意に多かった。このことに加え、外来群において義歯装着により咀嚼回数の増加を認めた被検者がほとんど存在しないことから定期的なメンテナンスがいかに重要であることを示しているといえよう。

また、各被検者ごとに異なる嚥下までの咀嚼回数の影響を可及的に減じて、義歯装着の効果そのものを調べるため、欠損形態別の咀嚼回数の改善率を示す(表1)。

専門医によって管理されている外来群が示した部分床義歯26.1%、全部床義歯27.3%の改善率が一つの臨床的参考値になり得ると考えられる。また、コホート群の示した部分床義歯18.2%、全部床義歯16.2%の改善率より

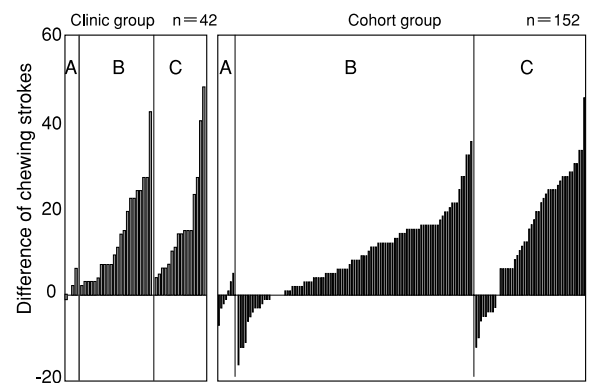


図4 義歯装着による咀嚼回数の変化

全被検者(アイヒナー分類別)における義歯非装着時咀嚼回数から義歯装着時咀嚼回数を引いた値を示す。すなわち、下方に伸びたラインは、その被検者の咀嚼回数が義歯装着により増加したことを示す。

表1 改善率の参考値

	外来群	コホート群
部分床義歯装着者群	26.1 ± 14.0	18.2 ± 20.7
全部床義歯装着者群	27.3 ± 2.5	16.2 ± 22.9

低い値を示した義歯装着者の義歯は平均的な機能状態より低いため、何らかの診査が必要であると考えられる。

## 9. 結論

- (1) 唾液分泌量と粉碎ピーナッツ粒子の舌側移送能力が高いものは、煎饼の初回嚥下までの咀嚼回数が少なかった。
- (2) コホート群において義歯装着により咀嚼回数が増加した者の割合は、外来群のそれと比較して有意に大きかった。
- (3) 義歯が良好に機能していると考えられる義歯装着者の改善率の参考値は、部分床義歯装着者26.1%、全部床義歯装着者27.3%であった。

(4) メンテナンスの有無に関わらない平均的な機能状態と考えられる義歯装着者の改善率は部分床義歯装着者 18.2% ,全部床義歯装着者 16.2%であった。

本研究結果より,義歯装着者の欠損形態別の改善率は臨床的な参考値になりえると考えられ,本評価法が義歯装着者の補綴治療効果を評価できることが明らかとなった。

#### 参考文献

- 1) Prinz JF, Lucas PW : Swallow threshold in human mastication . Arch Oral Biol , 40 : 401-403 , 1995 .
- 2) 木戸寿明 : 咀嚼時の食物動態に関する研究 . 補綴誌 , 40 : 524-534 , 1996 .
- 3) 本間 済 , 河野正司 , 武川友紀 , 小林 博 , 櫻井直樹 : 煎餅を用いた食塊形成能力からみた咀嚼能力評価法 . 顎機能誌 , 10 : 151-160 , 2004 .
- 4) 本間 済 , 河野正司 , 櫻井直樹 , 小林 博 : 咀嚼回数を指標とした補綴治療の評価 . 補綴誌 , 投稿中 .