一般口演 1

部分床義歯の咬合接触の有無が咀嚼・嚥下に及ぼす影響

The effects of occlusal contact on removable partial denture on masticatory efficiency and swallowing thresholds

○土岐直子*, 坪井明人**, 渡邊誠**, 佐々木啓一*

Naoko Toki*, Akito Tsuboi**, Makoto Watanabe**, Keiichi Sasaki*

東北大学大学院歯学研究科口腔機能形態学講座 *口腔システム補綴学分野, **加齢歯科学分野

*Division of Advanced Prosthetic Dentistry, **Division of Aging and Geriatric Dentistry,

Department of Oral Function & Morphology, Tohoku University Graduate School of Dentistry

I. 目的

これまでの遊離端欠損者における可撤性部分床義歯 (RPD) の治療効果に関する報告は, 食物の咬断・粉碎に主眼をおいた咀嚼能率に関係するものが多くを占めている。しかし RPD の装着は, 人工歯咬合面上で行われる粉碎に加え, 義歯床が欠損部のスペースを補填し, 咀嚼・嚥下機能を円滑に遂行できるよう補助している可能性が考えられる。そのような RPD の装着効果を適切に評価するためには, 粉碎・咀嚼のみでなく, その後に続く混和や食塊形成, 咽頭への送り込みの過程をも反映できる指標を用いることが望まれる。

食物の粉碎が人工歯咬合面上で行われるのは自明であり, 仮に RPD が食物の粉碎のみに寄与しているのであれば, 人工歯の咬合接触を削除した RPD は咀嚼・嚥下機能において有用ではないということになる。しかし前述したように RPD に粉碎以外の役割があるとすれば, 咬合接触がなくともその装着は咀嚼・嚥下を補助すると考えられる。

そこで本研究は, 人工歯を有する通常使用されている形態の義歯と, それと同一形態で人工歯の咬合面のみを削除し, 対合歯との間に垂直的間隙を有する義歯 (実験用 RPD) の二つを用いて比較検討することで, 部分床義歯における人工歯咬合接触の役割と, それ以外の義歯床などの RPD 構成要素が咀嚼・嚥下機能にどのような影響を及ぼすのかを明らかにすることを目的とする。

II. 方法

健常有歯顎者 15 名 (24-30 歳, 平均年齢 26.4 歳) と下顎片側臼歯部遊離端欠損者 6 名 (55-71 歳, 平均年齢 62.3 歳, $\overline{67}$ 欠損者 4 名, $\overline{567}$ 欠損者 2 名) にビーナッツ 3 g を以下の規定回数でランダムに, 片側ずつ咀嚼させた。①5 回咀嚼, ②10 回咀嚼, ③20 回咀嚼, ④自発的嚥下が起きる直前まで咀嚼, ⑤食品摂取から自発的な嚥下が終了するまで。

①から④の吐き出した粒子の粒度分布を 4 種類 (5.5, 10, 20, 40 mesh) の篩を用いて篩分法にて分析した。同時に, 両側咬筋と右側顎二腹筋の表面筋電図を導出し, その EMG 記録から, 咀嚼開始から初回嚥下にいたるまでの咀嚼時間と咀嚼回数, サイクル時間, 嚥下回数ならびにクリーニング時間¹⁾ (咀嚼終了から最終嚥下終了までの期間) を測定した。遊離端欠損者では通常使用している RPD 装着時とそれと同形態で咬合面を削除し, 対合歯との垂直的間隙を 2 mm に調整した実験用 RPD の装着時, RPD 非装着時の 3 条件について測定した。

統計解析には, 健常有歯顎者と遊離端欠損者との比較には one-way ANOVA を用い, 多重比較には Turkey's test, 遊離端欠損者間の比較には one-way Repeated measures ANOVA, 多重比較には Bonferroni を用いた。粒度分布の比較には χ^2 乗検定を用いた。すべての検定において有意水準は $p=0.05$ とした。

図1 健常有歯顎者における嚥下までの咀嚼回数と累積篩上%との関係

Ⅲ. 結果及び考察

1. 健常有歯顎者と遊離端欠損者との比較

咀嚼時間は、遊離端欠損者の3条件各咀嚼側で各々健常有歯顎者よりも時間の延長が認められた。咀嚼回数は遊離端欠損者の3条件各欠損側で健常有歯顎者と比較し、有意に増加した。クリーニング時間は、遊離端欠損者のRPD非装着欠損側で健常有歯顎者に比べ有意に延長した。サイクル時間と嚥下回数は、健常有歯顎者と遊離端欠損者で有意な差は認められなかった。

咀嚼回数に伴う咀嚼粒子の累積篩上%の変化を健常有歯顎者と遊離端欠損者の各条件咀嚼側ごとに求めた。図1に健常有歯顎者の、図2に遊離端欠損者の3条件各咀嚼側での嚥下までの咀嚼回数と累積篩上%の関係を示す。嚥下直前の咀嚼粒子の40 mesh 累積篩上%はいずれも40%前後で一定しており、粒度分布も健常有歯顎者と遊離端欠損者の3条件各咀嚼側とも有意な差は認められなかった。

2. 遊離端欠損者間の比較

咀嚼時間と咀嚼回数は、欠損側咀嚼においてRPD非装着時と比べ、咬合接触の有無に関わらずRPDの装着により有意に減少した。RPD装着時欠損側のサイクル時間は非装着時欠損側と比較し、有意に延長した。また、クリーニング時間と嚥下回数にはRPDの装着による有意差は認められなかった。

以上より、口腔内の欠損状態に関わらず、咀嚼粒子の嚥下時の粒度分布はほぼ一定であることが明らかとなった。遊離端欠損が存在すると咀嚼効率は低下し、嚥下に適した粒度分布にいたるまで、咀嚼時間ならびに咀嚼回数を増加させることで、咀嚼の進行の遅れを代償することが推察される。

図2 遊離端欠損者における嚥下までの咀嚼回数と累積篩上%との関係 (左: 健側, 右: 欠損側)

上段: RPD 非装着時

中段: RPD 装着時

下段: 実験用 RPD 装着時

人工歯を有するRPDの装着は、サイクル時間を延長させることから、人工歯の存在により、咬合面上での咀嚼が遂行されるため、舌や頬粘膜による咬合面上への食塊移送や、粉碎・混和のための時間が増加しているものと推察される。一方、咬合接触の有無に関わらず、RPDの装着によって咀嚼時間と咀嚼回数は有意に減少することから、RPDの装着は粉碎のみでなく、失われた歯槽弓、歯槽形態を回復することにより、食塊移送や混和などが効率的に行うことができるようになるものと推察される。すなわち、RPDにおける義歯床も咀嚼・嚥下機能の回復に重要な役割を果たしている可能性が示唆された。

Ⅳ. 文献

- 1) Tang, L., Lund, J.P., Tache, R., Clokie, C.M.L., Feine, J.S.: Within-Subject comparisons of mandibular long-bar and hybrid implant-supported prosthesis: evaluation of masticatory function. J Dent Res, 78: 1544-1553, 1999.