一般口演 8

習慣性咀嚼側が咬合・咀嚼機能に及ぼす影響

Effect of habitual chewing side on dental occlusion and masticatory function

○坂口 究¹⁾, 横山正起²⁾, 渡邊篤士²⁾, 阿部賢一¹⁾, 岩下隼人³⁾, 浦田健太郎⁴⁾, 熊崎洋平⁵⁾
河野稔広⁶⁾, 小針啓司⁷⁾, 玉置潤一郎⁸⁾, 福井雄介⁴⁾, 藤下あゆみ⁹⁾, 宮城光志³⁾, 志賀 博²⁾

Kiwamu Sakaguchi¹⁾, Masaaki Yokoyama²⁾, Atsushi Watanabe²⁾, Kenichi Abe¹⁾, Hayato Iwashita³⁾
Kentarō Urata⁴⁾, Yohei Kumasaki⁵⁾, Toshihiro Kawano⁶⁾, Hiromori Kobari⁷⁾, Junichiro Tamaki⁸⁾
Yusuke Fukui⁴⁾, Ayumi Fujishita⁹⁾, Hiroshi Miyagi³⁾, Hiroshi Shiga²⁾

¹⁾北海道大学大学院歯学研究科口腔機能学講座口腔機能補綴学教室

²⁾日本歯科大学生命歯学部歯科補綴学第1講座

³⁾九州大学口腔機能修復学講座インプラント・義歯補綴学分野

⁴⁾日本大学歯学部附属歯科病院総義歯補綴科

⁵⁾岡山大学大学院医歯薬学総合研究科咬合・有床義歯補綴学分野

⁶⁾九州歯科大学顎口腔欠損再構築学分野

⁷⁾東北大学大学院歯学研究科口腔システム補綴学分野

⁸⁾昭和大学歯学部口腔生理学教室

⁹⁾長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻展開医療科学講座歯科矯正学分野

¹⁾Department of Oral Functional Prosthodontics, Division of Oral Functional Science,
Graduate School of Dental Medicine, Hokkaido University

²⁾Department of Partial and Complete Denture, The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Tokyo

³⁾Section of Implant and Rehabilitative Dentistry, Division of Oral Rehabilitation, Faculty of Dental Science, Kyushu University

⁴⁾Division of Complete Denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry Dental Hospital

⁵⁾Department of Occlusal and Oral Functional Rehabilitation, Okayama University Graduate School of Medicine,
Dentistry, Pharmaceutical Sciences

⁶⁾Division of Occlusion and Maxillofacial Reconstruction, Department of Oral Functional Reconstruction, Kyushu Dental College

⁷⁾Division of Advanced Prosthetic Dentistry, Tohoku University Graduate School of Dentistry

⁸⁾Department of Oral Physiology, Showa University School of Dentistry

⁹⁾Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

I. 目 的

習慣性咀嚼側と咬合との関連については、これまで関連を認める報告と認めない報告が存在し、見解の一致をみないのが現状である。一方、習慣性咀嚼側と咀嚼機能との関連については、咀嚼時の運動経路、運動リズム、咀嚼筋活動は、いずれも習慣性咀嚼側咀嚼時のほうが非習慣性咀嚼側咀嚼時よりも安定し、両咀嚼側間に機能的差異の存在することが報告されている¹⁾。しかしながら、習慣性咀嚼側が咬合および咀嚼機能に及ぼす影響について、総合的に検討を加えた報告はこれまでに認められない。本研究は、咀嚼運動の記録、および咀嚼能力の

測定から得られるデータの定量的指標の分析を行い、習慣性咀嚼側が咬合および咀嚼機能に及ぼす影響について総合的に評価することを目的とした。

II. 方 法

被験者には、第7回顎口腔機能セミナーに参加した26～33歳(平均28.7歳)の成人10名(男性9名、女性1名)を選択した。

習慣性咀嚼側の判定は、グミゼリーを任意に咀嚼させた後の問診(咀嚼後問診)によって行った。

1. 咀嚼運動の記録と咀嚼能力の測定

被験者にチューインガムを習慣性咀嚼側で20秒間咀嚼させたときの下顎切歯点の運動を下顎運動測定装置（モーションビジトレナー V-1[®]）を用いて記録した。非習慣性咀嚼側についても同様に記録した。咀嚼能力はグミゼリーを被験食品として用い、習慣性咀嚼側で20秒間咀嚼した後、蒸留水10 mlで洗口し、グミゼリーとともに濾過付コップに吐き出させた濾液を被験試料として、血糖測定機器（グルコセンサー[®]）を用いてグルコース溶出量を測定した。測定は2回行った。非習慣性咀嚼側についても同様に測定した。

2. 分析

分析は、まず各記録および測定データから定量的指標を算出し、両咀嚼側間での比較を行った。運動経路の指標には、咀嚼開始後の第5からの10サイクルについて、咀嚼運動自動分析システム²⁾を用いて運動経路の重ね合わせと平均経路の表示を行い、この平均経路から求めた開口量、咀嚼幅と運動経路の安定性を表す3つの指標²⁾を用いた。運動リズムの指標には、各ストロークにおける開口相時間、閉口相時間、咬合相時間、サイクルタイムと運動リズムの安定性を表す4つの指標²⁾を用いた。さらに、主成分分析を応用して作成した運動経路、運動リズム、運動経路と運動リズムの安定性を表す統合指標³⁾についても比較を行った。一方、咀嚼能力の指標には、2回測定したグルコース溶出量の平均値を各被験者の代表値とした。

次に、下顎切歯点の運動経路のパターン分析を行うために、運動経路の重ね合わせと平均経路から、下顎切歯点の運動経路のパターンをKobayashiら⁴⁾の方法にしたがって、パターンⅠ～Ⅶの7種類に分類し、両咀嚼側間で各パターンの発現数を調べた。さらに、各パターンを数値化したときの比較も行った。

Ⅲ. 結果及び考察

1. 運動経路の各指標、運動リズムの各指標、運動の安定性を表す3つの統合指標は、両咀嚼側間で有意差はなかった。しかし、運動経路、運動リズム、運動経路と運動リズムの3つの統合指標は、習慣性咀嚼側咀嚼時はそれぞれ平均12.6, 30.7, 39.8, 非習慣性咀嚼側咀嚼時はそれぞれ平均13.2, 31.3, 40.8で、各統合指標ともに10名中6名において習慣性咀嚼側咀嚼時のほうが非習慣性咀嚼側咀嚼時よりも小さくなる傾向が認められた（P値はそれぞれ0.58, 0.73, 0.56）。

2. グルコースの溶出量は、習慣性咀嚼側咀嚼時は平均233.1 mg/dl, 非習慣性咀嚼側咀嚼時は平均199.8 mg/dlで、10名中7名において習慣性咀嚼側咀嚼時のほうが非習慣性咀嚼側咀嚼時よりも大きな値を示し、咀嚼側間に有意差が認められた（ $P = 0.04$ ）。

3. 習慣性咀嚼側咀嚼時における各パターンの発現数は、パターンⅠが10名中5名、以下パターンⅢが3名、パターンⅡとⅤがそれぞれ1名であった。一方、非習慣性咀嚼側咀嚼時における各パターンの発現数は、パターンⅢが10名中4名、以下パターンⅠとⅡがそれぞれ2名、パターンⅣとⅥがそれぞれ1名であった。つまり、運動経路のパターンは、両咀嚼側咀嚼時ともにパターンⅠとⅢの発現が多く認められた。

4. 発現が認められた各パターンを数値化して（Ⅰ：6点、Ⅲ：5点、Ⅱ：4点、Ⅴ：3点、Ⅳ：2点、Ⅵ：1点）、両咀嚼側間で比較したところ、習慣性咀嚼側咀嚼時は3～6点（平均5.2点）、非習慣性咀嚼側咀嚼時は1～6点（平均4.3点）で、習慣性咀嚼側咀嚼時のほうが大きくなる傾向が認められた（ $p = 0.11$ ）。

以上のことから、定量的指標に基づき総合的な分析を行った結果、これまでの報告と同様、習慣性咀嚼側と非習慣性咀嚼側には機能的差異が認められた。また、咀嚼機能の定量的評価には、1. 咀嚼運動の経路とリズムおよび咀嚼能力の計測、2. 咀嚼運動経路のパターン分析、3. 咀嚼運動の安定性の分析（統合指標）が有用であることが分かった。さらに、習慣性咀嚼側のほうが良好な咬合および咀嚼機能を有することが示唆された。

Ⅳ. 文 献

- 1) 枋倉純, 志賀博, 小林義典：主咀嚼側咀嚼時と非主咀嚼側咀嚼時との間の機能的差異—グミゼリー咀嚼時の運動機能, 咀嚼筋活動, ならびに咀嚼能率—, 日咀嚼誌, 9: 57-64, 2000.
- 2) 志賀博, 小林義典：咀嚼運動の分析による咀嚼機能の客観的評価に関する研究, 補綴誌, 34: 1112-1126, 1990.
- 3) 志賀博, 小林義典, 荒川一郎ほか：咀嚼機能の客観的評価—咀嚼運動のリズムと経路の安定性の主成分分析—, 顎機能誌, 11: 146-147, 2005.
- 4) Kobayashi Y, Shiga H, Arakawa I, et al.: Masticatory path pattern during mastication of chewing gum with regard to gender difference, J Prosthodont Res, 53: 11-14, 2009.