一般口演10

モルモットの咬合高径を低下させたときに 咬合高径や咀嚼運動は元に戻るか？

Do occlusal vertical dimension (OVD) and masticatory movements get back
when OVD was decreased in guinea pigs?

○的場 寛¹⁾, 楓公士朗¹⁾, 石原磯子²⁾, 山田一尋¹⁾, 増田裕次²⁾

Hiroshi Matoba¹⁾, Kosiro Kaede¹⁾, Isoko Ishihara²⁾, Kazuhiro Yamada¹⁾, Yuji Masuda²⁾

¹⁾ 松本歯科大学歯科矯正学講座

²⁾ 松本歯科大学大学院顎口腔機能制御学講座

¹⁾ Department of Orthodontics, Matsumoto Dental University

²⁾ Department of Oral & Maxillofacial Biology, Graduate School of Oral Medicine, Matsumoto Dental University

I. 目 的

歯科医療の場で、咬合の回復、咬合調整、咬合誘導、新しい咬合の設定などの咬合に関する治療が盛んに行われており、咬合は、歯科医学の中心的な課題の一つである。

临床上、咬合高径を低く設定した場合、顎関節異常、口唇の緊張低下、咬頬、咬舌、口角炎、発音障害など形態異常に起因する障害が認められる、さらに頭痛や肩こりなども引き起こすことが一般に知られている。このように、患者にとって不適切な咬合高径の設定は、口腔機能においてさまざまな障害をきたすことが知られており¹⁾、適切な咬合高径の設定は咀嚼機能において重要である。

このような問題がみられることから、咬合高径を変化させた場合の生体反応を実験的に明らかにすることが必要とされている。

以前の研究で、Yagi ら²⁾ および Zang ら³⁾ は、常生歯をもつモルモットを用いて咬合高径 (Occlusal vertical dimension; OVD) 挙上モデル動物を作成し、挙上装置撤去後の咬合高径の変化を観察すると、高められた咬合高径は数日で生来の咬合高径となるように調節されることを明らかにしている。さらに、Kanayama ら⁴⁾ は同様の咬合高径挙上モデル動物で、咀嚼中の顎運動を分析すると、咀嚼時間 (Total cycle length; TCL) に変化は認められないが、咬合挙上に伴い、頭頂を基準点とした最

小開口位 (Most closed position; MCP) はモデル動物では大きくなった。しかし、開口量 (Gape) が減少して、最大開口位 (Most opened position; MOP) には変化が認められないことを示している。このことは、咀嚼運動パターンの中核プログラムは、最大開口位の維持、すなわち生来の咬合高径と強い関係があることを示唆している。しかし、咬合高径の低下が同様の結果となるかは不明である。

咬合高径低下モデル動物を作成するために、咬合高径の低下方法として、歯を削合する方法があるが、歯の削合は顎の偏位や歯の疼痛を引き起こしている可能性があり、得られた結果に咬合高径低下以外の要因が含まれると考えられる。

そこで本研究では、常生歯をもつモルモットの咬合関係を維持したまま、咬合高径を低下させたモデル動物を作成して、咬合高径の経日的変化を明らかにすることとし、さらに、咬合高径低下に伴う咀嚼時の顎運動を経日的に調べることにより、口腔機能の変化についても解明することとした。

II. 方 法

実験には4週齢のHartley系雄性モルモットを用いた。咬合高径の低下法として、矯正用の顎間ゴムを用いた。頭蓋骨と下顎骨に固定できる可撤式のフックに10日間顎間ゴムを装着することにより、咬合高径低下モデ

ル動物を作成した。

咬合高径の測定には、小動物用3次元X線マイクロCT撮影装置による断層像を用いて、左右のオトガイ孔を正中矢状断像に投影した点と、切歯孔とを結んだ線の長さを咬合高径として計測した。

顎運動の測定は、頭部を脳定位固定装置に固定し、下顎にLEDを装着してCCDカメラにて記録し、TCL, MCP, MOP, Gapeを計測した。

経日的な変化については、実験群と咬合低下を行わなかった対照群との間で比較するために、顎間ゴム装着前の-10日目から、顎間ゴム撤去後0, 1, 4, 7, 11日目の結果を用いて、二元配置分散分析で調べた。また、その後の検定として、各測定日においてMann-Whitney U testを用いて実験群と対照群に有意な差が認められるかを調べた。

Ⅲ. 結果及び考察

咬合高径は10日間の顎間ゴム装着によって約5%低下した。対照群は10日目で成長により約2%増大した。-10日目、撤去後0, 1, 4, 7, 11日目での経日的な咬合高径の変動に有意な差が認められた。撤去後0, 1, 4, 7, 11日目で対照群に比べ有意に低かった。顎間ゴムを撤去しても、咬合高径は、対照群と同様の位置にまで回復しないことが明らかとなった。

咀嚼中の顎運動を実験群と対照群で比較すると、まず、咀嚼時間に有意な差は認められなかった。咬合高径低下に伴い、MCPは減少した。その間、Gapeに有意な増大が認められたが、MOPには実験群と対照群では有意な差が認められなかった。

本研究結果から、顎間ゴムを利用して咬合高径低下モデル動物の製作が可能となった。

これらの結果から、咬合高径低下群では、顎間ゴムを撤去しても咬合高径は、対照群と同様の位置にまで回復しないことが明らかとなり、咬合挙上後の咬合高径調節とは異なることが示唆された。

一方、咬合高径低下時の咀嚼中の顎運動は、最大開口位が変化しないように調節されており、咀嚼運動パターンの中枢プログラムの咬合高径低下に対する影響は咬合挙上に対するものと同様であることが示唆された。

以上のことから、今後の長期的な観察は必要であるが、咬合高径を低下した場合、咬合高径は低い状態のまま安定する可能性が示された。臨床上、咬合高径の低下した状態では、患者は気づきにくいことが一般に知られているが、今回の結果からも考察できる。

Ⅳ. 文 献

- 1) Christensen J (1970). Effect of occlusion-raising procedures on the chewing system. *Dent Pract Dent Rec* 20: 233-238.
- 2) Yagi T, Morimoto T, Hidaka O, Iwata K, Masuda Y, Kobayashi M, et al. Adjustment of the occlusal vertical dimension in the bite-raised guinea pig. *J Dent Res* 2003; 82(2): 127-30.
- 3) Zhang W, Kobayashi M, Moritani M, Masuda Y, Dong J, Yagi T, et al. An involvement of trigeminal mesencephalic neurons in regulation of occlusal vertical dimension in the guinea pig. *J Dent Res* 2003; 82(7): 565-9.
- 4) Kanayama H, et al. Temporal alteration of chewing jaw movements after a reversible bite-raising in guinea pigs. *Arc Oral biol* 2010; 55: 89-94.