

最近のトピックス

歯の動きと顎反射

新潟大学歯学部小児歯科学教室

田 口 洋

咀嚼運動は随意運動ではあるが、口腔内外の諸組織、器官からの求心性情報によって、反射性にさまざまな調節を受けていることもよく知られている。なかでも、歯根膜からの感覚情報が顎反射に与える効果については古くから多くの研究がある。歯から起こる顎反射を初めて報告したのは Sherrington (1917) であり、歯の圧刺激は開口反射を惹き起こすと報告した。それ以後、咀嚼運動の反射性調節機構の中で歯根膜感覚の果たす役割りは、単に顎の開口を促す要素として位置づけされてきた。ところが1970年代になって、Goldberg (1971), Funakoshi ら (1974) の研究によって、歯に圧刺激を加えると閉口反射もまた生じることが明らかになった。この2つの研究は、歯根膜の感覚情報が顎の閉口をも促すという新しい事実を見出した貴重な報告ではあったが、どういった条件の違いで開口反射が生じたり閉口反射が生じたりするのかについて、明快な解答を見出してはいなかった。

顎の反射を変化させる条件として、筆者らが初めて明らかにしたのが、歯の動きの方向であった。上顎の切歯が唇側に、下顎の切歯が舌側に、ちょうど正常咬みしめ時のように切歯が押されると閉口反射が生じ、その逆方向に上下顎の切歯が押されると開口反射が生じる。つまり歯の動きの方向が変わると、閉口と開口が反射性に別々に生じることを明確にした。これはラットでの実験結果であったが、ヒトの切歯についても実験を行ったところ、ラットとほぼ同様の結果が得られた。さらにヒトを使って、矢状面内で中切歯にいろいろな角度から力を加え動かし、顎反射との関係を調べた。その後、被験者のセファログラムを撮影し、上下顎中切歯の被蓋状態と照らし合わせた。すると、咬頭嵌合位で咬みしめたとき上下顎切歯がお互いに力を受ける方向——上顎中切歯では

歯軸よりやや舌側から上向きに、下顎中切歯ではほぼ歯軸方向に下向きに——動くとき、最も強い閉口反射の生じることが明らかになった。

以上の結果から、いわゆる正常咬合者の切歯の被蓋関係は、顎反射を最も効果的に起こすような生体にとって理想的な位置関係にあると考えられる。しかし、不正咬合者、特に反対咬合者の切歯の動きの方向と顎反射との関係については、まだ未解決である。

さて、顎の閉口と開口という異なる2種類の反射を別々に起こす条件として、歯の動きの方向の変化という条件のほかに、筆者らが明らかにしたのが、歯に加わる圧刺激の強弱、すなわち歯根膜からの感覚情報量の多少である。歯以外の口腔粘膜については数多くの研究があり、弱い刺激では閉口反射、強い刺激では開口反射の起こることが知られていた。そこで、歯についても同様の実験を行ったところ、粘膜での結果と同じように、歯に弱い刺激を加えれば閉口反射が、強い刺激を加えれば開口反射の起こることが明らかになった。

さらにその実験を進めていくうちに、同じ強さの圧刺激を加えても、刺激を与える前の閉口筋の活動量の多少によって、反射性に閉口が生じたり開口が生じたりすることも明らかになった。閉口筋の活動量が少ない状態では閉口反射が生じ、活動量の多い状態では開口反射が生じた。

これらの結果のもつ生理学的意義を考えると次のようになる。正常咬合者が切歯で食物を咀嚼するときの上下顎切歯の被蓋角度は、最も強く閉口反射を起こす関係にある。その切歯の動きによってより強い閉口が反射性に惹き起こされる。そうした状態で、閉口筋の活動量が比較的少なく、歯に加わる圧力も弱い場合は、さらに強い閉口が反射性に産み出され、より効率良く閉口運動が行われ食物が粉碎される。このように、歯から生じる顎反射は正常咀嚼中に現われ、円滑な顎運動が行われるような作用を及ぼしていると考えられる。