

咀嚼・嚥下運動は、反射、繰り返しのパターン運動、随意運動の3要素を持つ、高度に制御、統合された一連の運動であることから、“どのようにして感覚入力を運動に変換するか”が、次の課題となると思われる。

また、嚥下運動は関与する器官の形状が複雑ならびにその動きが複雑であり、CTや嚥下造影で軟組織や食塊の描出が困難であるため、可視化が十分にできていなかった。そこで320列面検出型CT(320-ADCT)を使用することで、高精度・高分解能の3次元画像を取得し、嚥下時の舌骨の運動軌跡の計測から嚥下に関与する骨格筋の筋骨格モデルを、さらに、咽頭壁の拳上から咽頭収縮筋の収縮運動のシュミレーションモデルを作成し、嚥下運動の可視化を行った。今後、CT/MRI形態画像および嚥下時の機能データ(嚥下音、筋電図、咽頭圧)に加えて、functional MRI(fMRI)などの脳機能データの統合、さらにはParkinson病、筋ジストロフィー患者の病状の進行状況の追跡により、正常嚥下ならびに嚥下障害の神経・筋機構の解明が可能になると思われる。

優秀論文受賞講演

下顎運動データを用いたヴァーチャルワックスアップによるCAD/CAMクラウンの咬合接触の評価

Evaluation of occlusal contact in CAD/CAM crown with virtual wax-up using mandibular movement data

○塚谷 顕介

岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座補綴インプラント学分野

従来、咬合器上では咀嚼運動を含めた曲線的な顎頭運動の再現は困難であった。一方、近年になり下顎運動の測定データをクラウン咬合面形態に反映することの出来るシステムが開発され、ヴァーチャル空間での理想的な咬合接触を付与したクラウン製作が可能となった。本研究の目的は、設定する下顎運動経路の違いが、クラウンの咬合接触に与える影響についてヴァー

チャル空間で検証することである。

本研究に同意の得られた男性16名、女性5名を被験者として上下顎の印象採得、下顎運動測定装置を用いて偏心運動、咀嚼運動を測定した。その後、石膏模型を製作し、咬合器に装着した。下顎右側第二大臼歯を被験歯とし、模型上で仮想支台歯形成をした。技工用スキャナーで上下顎歯列をスキャンした後、測定した下顎運動データと模型データを統合した。これらのデータをもとに①咬頭嵌合位での理想的な咬合接触を付与したクラウン(Base-Cr)、②ヴァーチャル半調節性咬合器による直線的な偏心運動経路を反映したクラウン(Se-Cr)、③被験者が実際に行った曲線的な偏心運動経路を反映したクラウン(Ec-Cr)、ならびに④咀嚼運動経路を反映したクラウン(Ch-Cr)を設計した。

Base-CrとSe-Cr、Ec-Cr、Ch-Crを重ね合わせ、比較した結果、Ch-Crの垂直的変化量の中央値は0.29 mmであり、Se-Crの0.23 mmと比較し有意に大きな値を示した($p < 0.05$)。Ec-CrとCh-Crの垂直的変化量を比較すると、被験者21名中、Ch-CrよりEc-Crの変化量が大きい被験者が6名、Ec-CrよりCh-Crの変化量が大きい被験者が14名、変化がなかった被験者が1名であり、個人差があることが認められた。

ヴァーチャル半調節性咬合器による偏心運動、患者固有の偏心運動および咀嚼運動をもとにクラウンを設計し、ヴァーチャル空間で比較した結果、下顎運動経路の違いが咬合接触に影響を与えることが示唆された。