レーザホログラフィによるブリッジ支台歯の動きに関する三次元的測定

The Measurement of Three Dimensions about Movement of Abutment Teeth in Bridge by Laser Holography

中西弘一，依田洋明，登内敏夫，草刈 玄

Hirokazu Nakanishi, Hiroaki Ida, Toshio Tonouchi, Haruka Kusakari

新潟大学歯学部歯科補綴学第二教室

We made the model that resembled a mean living body as nearly as possible. We selected the various combination of abutment teeth, and analyzed the movement of bridge. In order to observe the movement untouchedly and third dimensionally, we used the double exposure of laser holography. So we came to the following conclusion;

1. The ability of bridge that could stand the load was proportionate to the increase of the area of periodontal membrane.(i.e. the increase of abutment teeth)
2. The bridge, that had unbalanced area of periodontal membrane of the abutment teeth from side to side of deficient area, revolved on its larger area side.
3. The ability that could stand the load of the bridge, that had the balanced area of periodontal membrane and the shapely polygon combining the abutment teeth, increased very efficiently. We observed a case that the ability to the load increased three times by double area of periodontal membrane.

日常臨床において、ブリッジの設計にあたり支台歯を増員すべきか否かの判断に悩むケースに、しばしば直面する。支台歯決定の要因は多種あるが、客観的診断基準と成り得るものは少なく、そ

の診断は臨床的な勘や経験に負うところが多い。著者らは今回、平均的な生体の状態を可及的に再現した模型上で、実際に支台歯を様々な組み合わせで選択して、力が加わったときの各種ブリッジ

図 1

の動きを解析した。

1. 実験方法

5+5を標準的に配列した歯列模型および各人工歯を連結できるインレー体を作製した。人工歯根膜は根側壁部で0.55 mm、根尖側1/3で1.10 mmとし、プロビールLで作製した(図1)。

(1) 比較したブリッジの種類

①|1②, ①|1②③, ②①|1②, ②①|1②③

(2) 荷重方法

部位：ポンティックの唇面中央

方向：唇面に垂直で咬合平面に45°の根尖側に向かう引っ張り荷重(図1)

量：50 g

2. 実験結果

(1) ブリッジの負担能力は、支台歯の増員による歯根膜表面積の増加と比例的に変化した(図2～5)。

(2) ①|1②に|3を連結した場合と|2を連結した場合を比較すると(図3, 4), ブリッジの動きの量に大きな差はなかったが|2を連結した場合(図4)支台歯の歯根膜表面積を欠損部左右で比較するとその差が大きいためか、歯根膜表面積の大きい方が回転中心となってドアが開くような動きが、より著明に見られた。

(3) ①|1②に|3と|2を同時に連結した場合(図5), 歯根膜表面積においても、支台歯を結んだ多角形の型においても、欠損部左右のバランスがよいため、非常に効率良く負担能力は向上し、ポンティックの動きで見ると、支台歯を

1歯増員(図3, 4)するとその動きの量は①|1②の62～65%であるのに対し、2歯増員(図5)すると①|1②の35%にまで減少した。これは、2歯増員すると歯根膜表面積が約2倍でブリッジの負担能力が約3倍になったものと考えられ、バランスがよいため非常に効率のよい支台歯増員の効果を示したと考えられる。

水平基準面：咬合平面

X：矢状方向で唇側の方向

Y：図の左方向

Z：咬合平面に垂直な根尖側の方向

図 2 ①|1②

図 3 ①|1②③

図 4 ②①|1②

図 5 ②①|1②③