

P31

DBSにおけるワイヤースライディング時の まさつ力発生メカニズムについて—第一報—

○成瀬敏彦, 成瀬克子
なるせ小児歯科

【緒言】最近DBSにおいて、結紮線等でワイヤをブラケットに締めつけずに装着できるセルフライゲーションブラケットが市販されている。結紮力が除去できるので、歯牙移動時のまさつ力を減らせるというメーカー側の説明である。そこで今回コンピューターを使った有限要素法モデルを使ってセルフライゲーションブラケットを想定したモデルでシミュレーションをおこない、スライディング時のまさつ力発生メカニズムについて考察してみた。

【目的】上顎犬歯を遠心移動することを想定しワイヤに平行に矯正力を作用させることとし、その作用線の高さ(低位高位)によりまさつ力発生にどのような違いがでるかを調べた。

【方法】コンピューターを使った3次元有限要素法により、単純化した歯のモデルにセルフライゲーションブラケットを装着し、ブラケットと歯の間のあそびが0の状態ワイヤをセットした。ワイヤは3次元的に不動の剛体とみなした。唇側面観において作用線はワイヤに平行に作用させる。作用線をブラケットの鉛直面上で低位高位に変化させ、歯の抵抗中心Rの変位量の差をみることによりまさつ力の大小を比較した。まさつ力が大きくなればRの変位量は小さくなると思われる。

【結果】作用線がワイヤの位置から低位にいくにしたがい、まさつ力は小さくなった。最小値を示したのは歯の抵抗中心付近であった。

【考察】ブラケットとワイヤが接触しているところではまさつ力が発生する。スライディングしている所でのまさつ力は $f = \mu N$ で表せる。

(f :まさつ力 μ :動まさつ係数 N :垂直抗力)
演者らの計算では作用線の位置を変化させることにより、ブラケットにかかる垂直抗力およびまさつ力は、点Rから作用線までの距離の関数として表せる。詳細は学会場で図示予定。

P32

DBSにおけるワイヤースライディング時の まさつ力発生メカニズムについて—第二報—

○成瀬克子, 成瀬敏彦
なるせ小児歯科

【緒言】臨床において歯を動かす時、唇側だけでなく舌側からも矯正力を作用させると効率よく動く場合がある。第一報で示した設定で、さらに犬歯舌側にリングボタンを付加して、舌側においてもパワーチェーン等で遠心への矯正力を作用させる場合を想定した。

【目的】ワイヤに平行な矯正力をワイヤの高さで唇舌的な位置を変化させることで、まさつ力発生にどのような違いがでるかを調べることとした。

【方法】第一報と同様な方法でワイヤの位置での水平面上で、作用線の位置を唇舌的に変化させた時のまさつ力の変化を調べた。

【結果】作用線がワイヤから歯の中心に近づくにしたがい、まさつ力は小さくなった。最小値を示したのは唇舌的に歯の抵抗中心付近であった。

【考察】臨床的には合力としての矯正力が抵抗中心Rに近づくほどまさつ力を小さくすることができると思われる。まさつ力発生メカニズムの要因は結紮力だけでなく、他の要因も大きく関わっているように思われる。