



るまで準静的曲げ試験を行った。残りの被験歯には、曲げ試験の前に3年間の口腔内での咀嚼機能を想定して、

てこ型試験機を用いて2-kgfの頬舌的荷重を90万回加えた。なお、反復荷重試験は試料の歯根頸部を湿ったガーゼで取り囲み、加湿環境下で行った。

破損強さと初期の破損様式を記録し、ポストの種類および荷重条件との関係を有意水準5%で統計学的に分析した。

#### 【結果】

反復荷重では全ての試料が破損しなかったため、引き続き準静的曲げ試験を行った。破損強さの測定値には二元配置分散分析法で、ポストの種類に有意差が認められた( $p=0.002$ )ものの、荷重条件要因( $p=0.805$ )および二要因間の交互作用( $p=0.606$ )には有意差が認められなかった。Tukey法の多重比較検定結果から、反復荷重があるとポストの種類は統計学的に有意差を示した( $p=0.010$ )。これに対して、反復荷重がないと破損強さに影響する傾向を示したものの有意には達しなかった( $p=0.054$ )。破損様式に関しては、反復荷重を行った試料ではFisherの直接確率計算法で分析すると、ファイバーポスト群が鋳造ポスト群よりも有意に歯根破折が少なく、歯根破折を伴わないポスト脱離が多かった( $p=0.02$ )。

#### 【考察】

初期の破損様式に関して、本研究では歯根破折と歯根破折を伴わないポスト脱離が発現した。これらは歯冠修復物の臨床的偶発症に関する論文概説に報告されているように、臨床で遭遇する最も一般的なポストとコアの偶発症でもある。したがって、本研究で行ったように機械的試験によって破損の初期徴候を見出すことは、臨床と関連する結果を得られることが期待される。

#### 【結論】

3年間の咀嚼を想定した疲労試験とそれに続く準静的曲げ試験の結果から、漏斗状に窩洞形成された歯根の修復物には、鋳造ポスト・コアよりもガラスファイバーポストとコア築成材料を用いる方が歯根破折を防ぐ可能性が示された。しかし、このガラスファイバーポストを用いた修復物には、大きな頬舌的荷重が作用すると偶発症として、再装着や再製作が可能なポスト脱離が高頻度に生じる可能性がある。90万回作用させた反復荷重は、ファイバーポスト群の破損様式にのみ影響する傾向が示され、破損強さには有意な影響を及ぼさなかった。ポストで修復した歯の破損強さと破損様式に荷重条件が及ぼす影響を明らかにするためには、長期に亘る反復荷重試験を行う必要がある。

## 審査結果の要旨

臨床において、歯根象牙質へのう蝕進行などによって漏斗状に窩洞形成された歯根への鑄造ポストや既成メタルポストを用いた支台築造では、歯根破折が多く認められる。健全な歯根へ準静的荷重を加えた研究では、ガラスファイバーポストは歯根破折の頻度を減少させたと報告されている。しかし、漏斗状に窩洞形成された歯根や咀嚼を想定した動的荷重下での挙動は不明である。そこで本研究では、漏斗状に窩洞形成された歯根の修復物における破損強さと初期の破損様式に、ポストの種類と荷重条件が及ぼす影響を検討している。

歯根の大きさが同程度な下顎小白歯の健全抜去歯 40 本に根管治療を行い、漏斗状に窩洞形成した歯根を持つ深さ 8 mm のポスト孔と回転防止溝を形成した。20 歯にはガラスファイバーポストとコンポジットレジンコア（ファイバーポスト群）、残りの 20 歯には鑄造ポストと鑄造コア（鑄造ポスト群）で支台築造を作製し、レジンセメントで被験歯に合着した。模擬歯根膜として歯根表面をスコッチテープで被覆した後、歯根上面から 2 mm 下方までレジンブロックに植立した。荷重試験に先立ち、植立された被験歯の頬舌的変位量が天然歯の範囲内にあることを確認した。

各ポスト群 10 本に、インストロン型万能試験機を用いてポスト-歯根複合体が破損するまで準静的曲げ試験を行った。残りの被験歯には、曲げ試験の前に 3 年間の口腔内での咀嚼機能を想定して、てこ型試験機を用いて 2-kgf の頬舌的荷重を 90 万回加えた。なお、反復荷重試験は試料の歯根頸部を湿ったガーゼで取り囲み、加湿環境下で行った。

破損強さと初期の破損様式を記録し、ポストの種類および荷重条件との関係を有意水準 5 % で統計学的に分析した。

反復荷重では全ての試料が破損しなかったため、引き続き準静的曲げ試験を行った。破損強さの測定値には二元配置分散分析法で、ポストの種類に有意差が認められた ( $p=0.002$ ) もの、荷重条件要因 ( $p=0.805$ ) および二要因間の交互作用 ( $p=0.606$ ) には有意差が認められなかった。Tukey 法の多重比較検定結果から、反復荷重があるとポストの種類は統計学的に有意差を示した ( $p=0.010$ )。これに対して、反復荷重がないと破損強さに影響する傾向を示したものの有意には達しなかった ( $p=0.054$ )。破損様式に関しては、反復荷重を行った試料では Fisher の直接確率計算法で分析すると、ファイバーポスト群が鑄造ポスト群よりも有意に歯根破折が少なく、歯根破折を伴わないポスト脱離が多かった ( $p=0.02$ )。

初期の破損様式に関して、本研究では歯根破折と歯根破折を伴わないポスト脱離が発

現した。これらは歯冠修復物の臨床的偶発症に関する論文概説に報告されているように、臨床で遭遇する最も一般的なポストとコアの偶発症でもある。したがって、本研究で行ったように機械的試験によって破損の初期徴候を見出すことは、臨床と関連する結果を得られることが期待される。

3年間の咀嚼を想定した疲労試験とそれに続く準静的曲げ試験の結果から、漏斗状に窩洞形成された歯根の修復物には、鋳造ポスト・コアよりもガラスファイバーポストとコア築成材料を用いる方が歯根破折を防ぐ可能性が示された。しかし、このガラスファイバーポストを用いた修復物には、大きな頬舌的荷重が作用すると偶発症として、再装着や再製作が可能なポスト脱離が高頻度に生じる可能性がある。90万回作用させた反復荷重は、ファイバーポスト群の破損様式にのみ影響する傾向が示され、破損強さには有意な影響を及ぼさなかった。ポストで修復した歯の破損強さと破損様式に荷重条件が及ぼす影響を明らかにするためには、長期に亘る反復荷重試験を行う必要がある。

以上のように、本論文は臨床で遭遇する機会の多い、漏斗状に窩洞形成された歯根の修復物における破損強さと初期の破損様式を示し、修復物を選択する際の要件を明らかにするものであり、学位論文としての価値を認める。