



Title	オクルーザルスプリントの材料の違いが歯のひずみに及ぼす影響
Author(s)	吉田, 亨
Citation	大阪大学, 2010, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/57606
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【12】	
氏 名	よし だ とおる 吉 田 亨
博士の専攻分野の名称	博 士（歯 学）
学 位 記 番 号	第 2 3 7 3 2 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 22 年 3 月 23 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 歯学研究科統合機能口腔科学専攻
学 位 論 文 名	オクルーザルスプリントの材料の違いが歯のひずみに及ぼす影響
論 文 審 査 委 員	（主査） 教 授 前田 芳信 （副査） 教 授 矢谷 博文 准教授 寺岡 文雄 准教授 北村 正博

論文内容の要旨

【研究目的】

ブラキシズム・クレンチングなどのパラファンクション（異常機能活動）に対し、歯や修復物の保護などを目的としてオクルーザルスプリント（以下スプリント）が適用される。スプリントに用いられる材料としてハードタイプとソフトタイプがあるが、その使用によりオクルーザルスプリント装着歯ならびに対合歯に対して、さらに、顎関節に対して、実際にどのような力が生じているのかについては不明な点が多い。

そこで本研究では、スプリント材料の違いが、噛みしめ時および側方運動時におけるスプリント装着歯ならびに対合歯のひずみに及ぼす影響を口腔内において検討し、さらに、顎関節に及ぼす影響を検討し、材料の選択、およびその設計に反映することを目的として以下の検討を行った。

【材料ならびに方法】

実験Ⅰ：噛みしめ時におけるスプリントと歯のひずみとの関係

被験者は、顎口腔系に異常を認めず、実験の内容に同意を得た若年健常有歯顎者 10 名（平均年齢 25.7 歳）とした。スプリントは上顎に対して製作し、加熱重合レジンを用いたもの（以下ハードタイプ）、エチレン酢酸ビニル樹脂を用いたもの（以下ソフトタイプ）の 2 種類とした。各スプリントの咬合接触点は、前歯切縁と臼歯の各機能咬頭に求め、グループファンクションを付与し、口腔内にて最終調整を行った。ひずみゲージは、上下顎右側第一小臼歯および第一大臼歯の頬側に貼付した。験者の合図の後に最大噛みしめを行わせ、歯のひずみを測定した。その際、2 つの A/D コンバーターを同期化させ、動的な咬合力（以下荷重値）の発現状態を TscanⅢで同時測定した。測定条件は、①スプリント非装着、②ハードタイプ装着、③ソフトタイプ装着の 3 つとした。測定は各条件 5 回ずつ行い、スプリントの材料の違いと歯のひずみとの関係について比較検討した。統計はクラスカルウォリスの検定を行い、さらにスティールドックスの検定を行った。

実験Ⅱ：側方運動時におけるスプリントと歯のひずみとの関係

被験者および測定条件は実験Ⅰに準じ、験者の合図の後に側方運動を行わせ、作業側における歯のひずみを測定した。

実験Ⅲ：スプリント材料による顎関節への影響

被験者は、顎口腔系に異常を認めず、実験の内容に同意を得た若年健常有歯顎者 4 名（平均年齢 26.5）とした。スプリントの使用方法および作製方法は、実験Ⅰに準じた。Maeda らの報告で使用した 2 次元有限要素モデルを改変し、各被験者のハードタイプ、ソフトタイプの最大噛みしめ時の筋活動を計測しこれを荷重のベクトルに変換して顎関節の負荷を検討した。なお以上の研究は本研究科倫理委員会の承認を得て行った。

【結果ならびに考察】

実験Ⅰ：

最大噛みしめ時の総荷重は、非装着と比較して、ハードタイプでは減少し、ソフトタイプでは増加し、かつ歯列全体に分散した。スプリント装着側の上顎では、ハードタイプは、非装着と比較して、ひずみを減少させる傾向を示した。ソフトタイプは、非装着と比較して、ひずみを増加させる傾向を示し、上顎第一小臼歯ではひずみが有意に増加した。対合関係にある下顎では、ハードタイプ装着は、非装着と比較して、ひずみを増加させる傾向を示した。ソフトタイプ装着は、非装着と比較して、ひずみを増加させる傾向を示し、下顎第一小臼歯においてひずみが有意に増加した。

上顎では、ハードタイプ装着時には咬合力が抑制されかつ全体的に分散させるためひずみが減少し、ソフトタイプ装着時には咬合力が増大しひずみを増加させ、かつ弾性率が低いために大きな側方力が加わり歯を傾斜移動させる可能性が考えられる。

実験Ⅱ：

側方運動時における荷重値は噛みしめ時の 30%程度であり、30%噛みしめ時よりもひずみは大きくなる傾向を示した。側方運動時には、いずれの歯種においても統計学的な有意差は見られなかった。

本研究ではグループファンクションを付与したことにより大きな側方方向の荷重が生じ、移動量の大きな小臼歯部においてひずみが大きくあらわれたが、犬歯誘導等を付与することでその抑制は可能であると考えられる。

実験Ⅲ：

筋活動は、いずれの被験者においてもハードタイプはソフトタイプより両側咬筋および側頭筋前腹・後腹において筋活動が減少した。顎関節部における応力分布は、いずれの被験者においてもハードタイプと比較して、ソフトタイプは関節窩において高い応力値が得られた。

ソフトタイプは、弾性率が低く、顎位が変化しやすい。また、筋活動を増加させ、顎関節部に負荷がかかる可能性があると考えられる。

【結論】

以上のことから、スプリントを装着した歯に生じるひずみを抑制する目的に対しては、ハードタイプが有効であるものの、対合歯への影響を考慮した側方運動時の咬合調整が重要であると考えられる。また、ソフトタイプ装着時のクレンチングにより、下顎頭が変化し、顎関節部に調節機能を超えた負荷を生じる可能性がある。

論文審査の結果の要旨

本研究では、材料の違うオクルーザルスプリントの装着が歯および顎関節に及ぼす影響を明らかにするため、歯頸部のひずみを計測し、顎関節にかかる負荷は 2 次元有限要素法により検討した。

その結果、オクルーザルスプリントを装着する上顎歯のひずみを抑制する目的に

対してはハードタイプが有効であることが示唆された。また、ソフトタイプ装着時のクレンチングは、顎関節部により大きな負荷を生じる可能性が示唆された。

以上のことは、オクルーザルスプリントの材料を選択する上での指標となる重要な知見を与えるものであり、学位（歯学）の授与に値するものと認める。