

機関番号：12602

研究種目：基盤研究（A）

研究期間：2007～2010

課題番号：19209059

研究課題名（和文） 垂直性歯根破折のメカニズム解析と臨床的対応

研究課題名（英文） Mechanisms of vertical root fracture and clinical approach

研究代表者

須田 英明（SUDA HIDEAKI）

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・教授

研究者番号：00114760

研究成果の概要（和文）：

本研究においては、多分野における多角的見地より、垂直性歯根破折に関する研究を行い、以下に示す成果が得られた。

歯内治療学では、Optical Coherence Tomography（OCT）を用いた垂直性歯根破折の診断について検討を行った。ヒト抜去歯歯根の破折をOCTあるいは実体顕微鏡、目視で診断したところ、OCTによる検出能力は目視よりも優れていた。OCTは根表から内部へ進展している破折線の広がりや、根表に達していない内部からの破折線を評価できる可能性があると考えられた。さらに接着性を有するシーラーが破折を防止するかどうかについても検討した。In vitroで接着性シーラーを用いて根管充填した歯に荷重をかけたところ歯根破折の進展を観察できた。接着性根管充填材を用いても歯根破折の進展が抑制されないことが示唆された。

保存修復学では、垂直性歯根破折を生じた場合、抜歯した後、接着材を用いて破折片を張り合わせて再植する「接着再植法」が試みられている。本研究では、接着再植法を行う際の接着材の選択とその長期接着耐久性への影響について検討した。接着材として、コンポジットレジンコアに使用されるボンディング材や、MMA系レジンセメントを用いた。ヒト歯根象牙質を歯軸方向に半切して、垂直性歯根破折モデルを作製し、破折片を接着材を用いて張り合わせた後、一定期間（1日、1か月、6か月、1年）水中浸漬した。その後、微小引張り接着試験を行って接着耐久性を評価した。その結果、接着材の選択が接着耐久性に及ぼす影響について明らかにすることができた。

歯科補綴学では、種々のレジンコアとクラウンにおける歯冠修復時の歯根象牙質に負荷される応力分布状態を抜去歯を用いた模型実験、有限要素解析、光弾性法を用いて解析を行った。その結果、支台歯根部の応力を緩和させる上で築造体と補綴物の組み合わせが極めて重要であることが明らかとなり、弾性係数が高い築造体の場合には弾性係数の高い補綴物を、弾性係数が低い築造体の場合には弾性係数の低い補綴物の組み合わせを用いることにより、応力集中を緩和することが明らかとなった。

歯科理工学では、根管充填用ポイントとしてガラス繊維で強化したレジンポイントを試作したところ、根尖孔を大きく拡大した群で破折強度が向上していた。実験的に生じさせた垂直性歯根破折歯の破折線の経時的変化を観察したところ、接着性を有するシーラーの有用性が示唆された。歯根根管から荷重を加えて歯根破折を生じさせる実験系を考案し、根管充填材料の影響を検討したが、影響は明らかではなかった。垂直性歯根破折を少なくすると期待されているファイバーポストが根管内光重合型コンポジットレジンの硬化に及ぼす影響を検討したところ、製品による違い明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：

Vertical root fracture was investigated from the view of endodontics, operative dentistry, orthodontics and dental materials.

Optical Coherent Tomography (OCT) was applied to diagnose root fracture. It was investigated if adhesive sealer could prevent vertical root fracture in vitro. After root canal filling, roots with adhesive sealer, roots were loaded vertically. Root fracture was observed, and it was concluded that adhesive could not prevent vertical root fracture.

For vertical root fracture, replantation of tooth fragments bonded with an adhesive resin cement is proposed as a clinical treatment to preserve the fractured tooth. The purpose of this study was to

evaluate the effect of adhesive materials for replantation of the root fragments on long-term dentin bond durability. Three dentin adhesive systems along with a composite core material and three MMA-based resin cements were used in this study. Root fragments sectioned from human incisors were bonded with one of the adhesive systems. The microtensile bond strengths were measured over one year immersed in water. It was found that the dentin bond durability was influenced by selection of the adhesive systems.

Stress distribution within the endodontically treated teeth with various kind of post and core and crowns were evaluated with three kinds of methods, that is, loading test with human extracted teeth, photoelastic analysis and finite element analysis. As a result, it has been clarified the combination of the post and core and the crown plays an important role in preventing the stress concentration within the root. Stress concentration can be prevented by using the crown fabricated with a high elastic modulus for the post and core with a high elastic modulus, and the crown fabricated with a low elastic modulus for the post and core with a low elastic modulus.

Experimental fiber reinforced polymer-based root canal points improved resistance for vertical root fracture especially when the root apex was prepared larger. Crack lengths of artificially vertical-fractured teeth extended with time, but extension ratio of crack length was smaller when adhesive root canal sealer was used. New vertical fracture simulation system applying load from the root canal wall was designed, but the effect of root canal filling material using this new system was not significant. Fiber posts were expected to reduce vertical root canal fracture. Therefore, effects of fiber posts on polymerization of luting cement in root canal space were examined. Ability of polymerization was significantly different among the products used.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	12,700,000	3,810,000	16,510,000
2008年度	7,900,000	2,370,000	10,270,000
2009年度	6,900,000	2,070,000	8,970,000
2010年度	7,100,000	2,130,000	9,230,000
年度			
総計	34,600,000	10,380,000	44,980,000

研究分野：歯内治療学

科研費の分科・細目：歯学・保存治療系歯学

キーワード：破折・歯根破折

1. 研究開始当初の背景

8020 推進財団により、平成 17 年に報告にされた「永久歯の抜歯原因調査」によれば、

- ・抜去歯の 60% 以上は無髄歯である。
- ・抜歯の原因として、歯の破折が約 11% を占める（う蝕 30%、歯周病 40%）。
- ・破折歯対策は、歯科における今後の重要課題の一つと考えられる。

抜歯の 70% は、う蝕および歯周病が原因である。これらの疾患は慢性疾患であり、ある程度、患者側に責任のある問題である。

しかしながら、抜歯の原因の 11% である歯の破折の中で歯科治療すなわち保存修復・歯内療法・歯冠補綴によって防げるものが多いのではないかと考えられる。

歯根破折は予後が悪く、特に垂直性歯根破折は抜歯になることが多い。垂直性歯根破折は無髄歯に多く、根管治療あるいは根管充填

との関連が指摘されている。根管治療あるいは根管充填によって微少な亀裂が生じているかもしれない。

近年、レジン系の根管充填材料、特に根管象牙質に接着することを期待した接着性根管充填材料が登場した。根管充填の際、レジン系根管充填材を用いることにより歯根破折を防げる可能性がある。接着性レジン系材料を用いた根管充填によって、垂直性歯根破折に対する抵抗性を向上するかという観点から、検討を行う必要がある。また、根管治療後に行われる歯冠修復時の破折の予防策としてのコア用レジン、ファイバーポスト等が新たに開発されてきており、これらの材料の検討を行う。さらに、歯にかかる応力について有限要素モデルを用いて解析することにより、破折の原因を探る。臨床における破折歯の治療の経過観察も行う。

2. 研究の目的

歯根破折の診断は困難である。近年、OCTを用いた画像診断が注目されている。OCTは組織表面から内面への組織変化の観察が可能であり、歯根破折への応用の可能性を検討した。また、根管より荷重を負荷する新しい垂直性歯根破折評価システムで接着性を有する根管充填材料の影響を検討した。

垂直性歯根破折を生じた場合、一度抜歯した後、再び接着材を用いて破折片を張り合わせて再植する「接着再植法」が試みられている。本研究では、接着再植法を行う際の接着材の選択とその長期接着耐久性への影響について検討した。

失活歯に対する歯冠補綴物を作製した際に生じる歯根象牙質の内部の応力分布状態を解析し、歯根破折のメカニズムを解析することを目的として研究を遂行した。

研究者が開発した垂直性歯根破折評価システムを用いて接着性を有する根管充填材料や試作のガラス繊維で強化したレジンポイントが破折に対しての抵抗性を向上について検討した。また、このシステムで生じさせた歯根の亀裂伸展を防ぐのに接着性を有する根管充填材料が有効性を検討した。歯根破折を防ぐと期待されているファイバーポストが根管内のコンポジットレジンセメントの硬化を促進させるかを検討した。ファイバーポストを用いた支台築造でコンポジットレジンの弾性係数が歯根破折与える影響を検討した。

3. 研究の方法

ヒト抜去歯の歯根破折に対し、OCT・歯科用実体顕微鏡・目視による検出力の相違に関して検討を行った。

使用した接着材は、コンポジットレジンコアに使用されるボンディング材：クリアフィルメガボンド、クリアフィルDCボンド（クラレメディカル）、ボンドフォース（トクヤマデンタル）や、MMA系レジンセメント；スーパーボンドC&B（サンメディカル）、マルチボンド、マルチボンド（トクヤマデンタル）である。ヒト歯根象牙質を歯軸方向に半切し、接着後に一定期間（1日、1か月、6か月、1年）水中浸漬した後、微小引張り接着試験を行った。

種々の支台築造時における歯根内の応力分布状態を抜去歯、メラミン歯を用いた模型実験、光弾性解析、有限要素法解析の3つの手法にて解析、検討を行った。

接着性を有する根管充填材料や試作のガラス繊維で強化したレジンポイントで根管充填し、研究者らが開発した根管充填後の根管孔に垂直荷重を負荷することで垂直性歯根破折を生じさせる評価システムを用いて、

垂直破折を生じた荷重および破折様相を評価した。また、このシステムで生じさせた亀裂の水中保管後の進展が根管充填材料で異なるかについて CCD 顕微鏡を用いて測定した。根管充填後の根管壁に垂直荷重を負荷する新たな垂直性歯根破折を生じさせる評価システムを開発し、根管充填材料の違いにより歯根表面のひずみ、荷重負荷後の coronal リークエッジの違いを検討した。

擬似根管にファイバーポストを植立し、ファイバーポストからの透過光によって光重合する実験系を作製し、市販製品間による違いを検討した。ファイバーポストを用いた支台築造で弾性係数の異なるコンポジットレジンで修復し、側方から加圧した時の歯根破折強度が異なるかを評価した。

4. 研究成果

OCT による歯根破折の診断は目視より優れており、実体顕微鏡と同等であった。OCTは破折の内部への進展を検出する可能性が示唆された。

ボンディング材ではクリアフィルメガボンド、MMA系レジンセメントではスーパーボンド C&B が良好な接着耐久性を示した。これにより、接着材の選択が接着耐久性に及ぼす影響について明らかにすることができた。

漏斗状ポスト孔を有する失活歯の築造法に関しては、模型実験においてはポスト内をコンポジットレジンにて修復した後、通法に従い鑄造築造体を作製する方法が、有限要素解析および光弾性法解析においてはガラスファイバーポスト併用コンポジットレジンコアが最も応力集中を緩和させる築造法であることが明らかとなった。

接着性を有する根管充填材料により垂直性破折を生じる荷重は異なっていた。接着性を有するとされる根管充填材の組み合わせで、破折強度は大きな値であった。水調整破折を生じた亀裂の伸展様相は根管充填材料により異なり、接着性を有するとされる材料で伸展が小さかった。これらのことにより、根管充填材料の根管への接着は垂直性破折の予防と重篤化防止に有効であることが示唆された。新たに考案した垂直性歯根破折を生じさせる評価システムでは根管充填材の違いによる明確な違いは認められなかった。ファイバーポストの光透過性は製品によって大きく異なっていた。また、根管部の喪失が大きなファイバーポスト併用支台築造では弾性係数が大きなコンポジットレジンで修復したものが、歯根破折強度が大きく、ファイバーポスト併用支台築造では築造癩コンポジットレジンの物性が重要であることが明らかとなった。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計22件)

中野生和子, 萩谷(川村)洋子, 金子実弘, 菊地和泉, 吉岡隆知, 須田英明: 歯根破折の診断におけるメチレンブルー染色の効果; 日本歯内療法学会雑誌 28, 16-19, 2007. 査読有

Kawamura-Hagiya Y, Yoshioka T, Suda H: Logistic regression equation to screen for vertical root fractures; Dentomaxillofacial Radiology 37, 28-33, 2008. 査読有

Adorno CG, Yoshioka T, Suda H: The Effect of Root Preparation Technique and Instrumentation Length on the Development of Apical Root Cracks; Journal of Endodontics 35, 389-392, 2008. 査読有

萩谷洋子, 吉岡隆知, 須田英明, 大林尚人: 歯科用CT画像を用いた歯根破折のスクリーニング; 日本歯科保存学会雑誌 51, 344-351, 2008. 査読有

Ariyoshi M, Nikaido T, Tagami J 他2人: Dentin bond strengths of three adhesive/composite core systems using different curing units; Dental Materials Journal 27, 187-194, 2008. 査読有

Ariyoshi M, Nikaido T, Foxtan RM, Tagami J: Microtensile bond strengths of composite cores to pulpal floor dentin using resin coating; Dental Materials Journal 27, 400-407, 2008. 査読有

Okada D, Miura H, Masuoka D 他4人: Stress Distribution in Root Restored with Different Kinds of Post Systems with Composite Resin. Dent Mater J 27: 605-611, 2008. 査読有

Suzuki C, Miura H, Okada D, Komada W: Investigation of Stress Distribution in Roots Restored with Different Crown Materials and Luting Agents. Dent Mater J 27: 229-236, 2008. 査読有

吉岡隆知, 石村瞳, 須田英明 他3人: 穿孔封鎖を行った根管治療歯にみられた垂直性歯根破折; 日本歯内療法学会雑誌 30, 65-70, 2009. 査読有
須田英明: 歯根破折について; 日本外傷歯学会雑誌 5, 1-9, 2009. 査読有

Suzuki C, Miura H, Okada D 他4人: Investigation of distortions around the cervical area of teeth restored with two kinds of crown materials. Dent Mater J 28: 142-152, 2009. 査読有

Yamamoto M, Miura H, Okada D 他2人: Photoelastic stress analysis of different post and core restoration methods. Dent Mater J 28: 204-211, 2009. 査読有

Fukui Y, Okada D, Miura H 他3人: Effect of reinforcement with resin composite on fracture strength of structurally compromised roots. Dent Mater J 28: 602-609, 2009. 査読有

Takagaki T, Nikaido T, Tagami J 他3人: Effect of hybridization on bond strength and adhesive interface after acid-base challenge using

4-META/MMA-TBB resin; Dental Materials Journal 28, 185-193, 2009. 査読有

Hanada T, Quevedo C, Suda H 他4人: Effects of new adhesive resin root canal filling materials on vertical root fractures; Australian Endodontic Journal 36, 19-23, 2010. 査読有

Adorno CG, Yoshioka T, Suda H: Incidence of accessory canals in Japanese anterior maxillary teeth following root canal filling ex vivo; International Endodontic Journal 43, 370-376, 2010. 査読有

Adorno CG, Yoshioka T, Suda H: The effect of working length and root canal preparation technique on crack development in the apical root canal wall; International Endodontic Journal 43, 321-327, 2010. 査読有

Ariyoshi M, Nikaido T, Foxtan RM, Tagami J: Influence of filling technique and curing mode on the bond strengths of composite cores to pulpal floor dentin; Dental Materials Journal 29, 562-569, 2010. 査読有

Takahashi R, Nikaido T, Tagami J 他2人: Microtensile bond strengths of a dual-cure resin cement to dentin resin-coated with an all-in-one adhesive system using two curing modes; Dental Materials Journal 29, 268-276, 2010. 査読有

Takahashi R, Nikaido T, Tagami J 他4人: Thin resin coating by dual-application of all-in-one adhesives improves dentin bond strength of resin cements for indirect restorations; Dental Materials Journal 29, 615-622, 2010. 査読有

浅川裕也, 高橋英和, 橋本和明 他2人: 各種素材で試作したファイバーポストの曲げ特性に及ぼすサーマルサイクルの影響; 日本歯科理工学会雑誌 29: 253-259, 2010. 査読有

Li N, Nikaido T, Tagami J 他5人: Effect of curing modes of dual-cured core systems on microtensile bond strength to dentin and formation of acid-base resistant zone; Journal of Adhesive Dentistry (in press). 査読有

Waidyasekera K, Nikaido T, Tagami J 他2人: Bonding durability of dual cure composite core material with different self-etch adhesive systems in a model complete vertical root fracture reconstruction; Journal of Adhesive Dentistry (in press). 査読有

〔学会発表〕(計46件)

Takagaki T, Nikaido T, Imai Y 他2人: Bond Strengths of SIDS Core System to Root Canal Dentin; IADR, 2007年3月22日, New Orleans (USA)

Ariyoshi M, Nikaido T, Tagami J: Microtensile Bond Strengths of Composite Core to Pulpal Floor Dentin using Resin Coating; The 5th IFED, 2007年5月5日, Seoul (South Korea)

Kikuchi I, Yoshioka T, Suda H: Diagnosis of

extruded root ends through bone fenetration by cone beam computerized tomography; Biennial Congress of the European Society of Endodontology, 2007年9月8日, Istanbul (Turkey)

花田隆周, 須田英明, 高橋英和 他2人: 根管充填用接着レジンが垂直性歯根破折に与える影響; 日本歯科保存学会 2007年11月8日, 岡山コンベンションセンター(岡山)

吉岡隆知, 石村 瞳, 須田英明 他4人: 垂直性歯根破折; 日本歯内療法学会 2008年5月25日, 東京歯科大学(千葉)

武井秀典, 三浦宏之, 岡田大蔵 他3人: 種々の支台築造に生じる応力の光弾性的解析; 日本補綴歯科学会第117回学術大会, 2008年6月7-8日(名古屋)

岡田大蔵, 三浦宏之, 駒田巨 他3人: 咀嚼時における種々の支台築造歯の応力分布に関する研究; 日本補綴歯科学会第117回学術大会, 2008年6月7-8日(名古屋)

Okada D, Miura H, Suzuki C 他4人: Stress Distribution in Root with Different Post and core Systems; IADR, 2008年7月3日, Toronto (Canada)

Masuoka D, Miura H, Yamamoto M, Okada D: Comparison of six different fiber reinforced composite FPD framework designs; IADR, 2008年7月3日, Toronto(Canada)

Masuoka D, Miura H, Okada D 他4人: Photoelastic analysis comparison of partial and full frameworks for fiber reinforced composite FPD; 117th Scientific Meeting of Japan Prosthodontic Society (International Session), 2008年7月7-8日(Nagoya)

Ariyoshi M, Nikaido T, Tagami J: Influence of filling technique and curing mode on bond strengths of composite core to pulpal floor dentin; 3rd IAD 2008, 2008年9月25日, Xi'an (China)

Takahashi R, Nikaido T, Ariyoshi M, Tagami J: Microtensile bond strengths of a dual-cure resin cement to dentin resin-coated with an all-in-one adhesive system using two curing strategies; 3rd IAD 2008, 2008年9月25日, Xi'an (China)

須田英明: 歯髄生物学の立場から - 垂直性歯根破折について - ; 日本外傷歯学会総会・学術大会 2008年11月2日, 琉球大学(沖縄)

小林千尋, 須田英明: 歯根破折と歯内療法; 日本歯科医学会総会 2008年11月15日, パシフィコ横浜(神奈川)

花田隆周, 高橋英和, 須田英明 他2人: ファイバーポイントが垂直性歯根破折に与える影響; 日本歯科保存学会 2008年11月17日, 富山国際会議場(富山)

石村 瞳, 花田隆周, 須田英明 他3人: 18ヶ月間水中保管された根管充填歯における歯根破折について; 日本歯科保存学会 2008年11月17日, 富山

国際会議場(富山)

Adorno C, Yoshioka T, Suda H: The effect of root preparation technique and working length on the initiation of apical root cracks; Trans-Tasman Endodontic Conference, 2008年11月20日, Hobart (Australia)

花田隆周, 高橋英和, 須田英明 他3人: 根管充填用接着性レジンが垂直性歯根破折に与える影響; 口腔病学会学術大会 2008年12月6日, 東京医科大学(東京)

大竹志保, 岡田大蔵, 三浦宏之 他3人: 根管壁象牙質に対する支台築造用コンポジットレジンの微小引張り接着強さとSEM観察; 日本補綴歯科学会第118回学術大会, 2009年6月6日(京都)

岡田大蔵, 三浦宏之, 遊佐耕一郎 他7人: 機能時の歯根内応力に関する研究; 日本補綴歯科学会第118回学術大会, 2009年6月6日(京都)

武井秀典, 三浦宏之, 岡田大蔵 他5人: 小白歯における種々の支台築造に生じる応力の光弾性的研究; 日本補綴歯科学会第118回学術大会, 2009年6月6日(京都)

遊佐耕一郎, 三浦宏之, 岡田大蔵 他5人: 擬似歯根膜を用いた2次元光弾性による応力解析; 日本補綴歯科学会第118回学術大会, 2009年6月6日(京都)

吉岡俊彦, 萩谷洋子, 吉岡隆知, 須田英明: 歯科用CT画像を用いた垂直性歯根破折の診断; 日本歯科保存学会 2009年6月12日, 札幌コンベンションセンター(北海道)

Adorno Carlos G, 吉岡隆知, 須田英明: The Effect of Working Length and Root Canal Instrumentation Techniques on Crack Development in the Apical Root Canal Wall; 日本歯科保存学会 2009年6月12日, 札幌コンベンションセンター(北海道)

李娜, 二階堂徹, 田上順次 他3人: デュアルキュア型レジンコアシステムの重合方式が象牙質に対する微小引張り接着強さと Acid-base resistant zone の形成に及ぼす影響; 第54回日本歯科理工学会学術講演会, 2009年10月1日, かごしま県民交流センター(鹿児島)

吉岡俊彦, 海老原新, 須田英明 他3人: 垂直性歯根破折の診断におけるOCTの有用性; 日本歯科保存学会 2009年10月29日, 仙台国際センター(岩手)

花田隆周, 石村 瞳, 須田英明 他4人: 垂直性歯根破折における破折線の進展; 日本歯科保存学会 2009年10月29日, 仙台国際センター(岩手)

市村賢二, 須田光昭, 高橋英和 他4人: 歯根表面のひずみに及ぼす接着性根充シーラーの影響; 第131回日本歯科保存学会学術大会, 2009年10月29日, 仙台国際会議場(仙台)

岡田大蔵, 三浦宏之, 進 千春 他4人: 有限要素法を用いた機能時の歯根内応力分布に関する研究; 第74回 口腔病学会学術大会, 2009年12月5日(東京)

Waidyasekera K, Nikaido T, Nurrohman H, Tagami J: Long-term bonding durability of root fragments bonded with self-etch adhesives and dual cure composite core material in complete vertical root fracture; 第28回 日本接着歯学会学術大会, 2010年1月23日, くにびきメッセ(松江)

馬 金宝, 三浦宏之, 岡田大蔵 他7人: 種々の支台築造により生じる応力の光弾性解析—歯槽骨吸収モデルにおける検討; 日本補綴歯科学会第119回学術大会, 2010年6月12-13日(東京)

岡田大蔵, 三浦宏之, 小椋麗子 他4人: 下顎臼歯の機能状態における研究; 日本補綴歯科学会第119回学術大会, 2010年6月12-13日(東京)

Adorno C, Yoshioka T, Suda H: Apical root cracks caused by Nickel-Titanium rotary instrumentation; IADR, 2010年7月14日, Barcelona (Spain)

Nurrohman H, Nikaido T, Tagami J 他2人: Interfacial ultramorphology between MMA-based adhesive and dentin after acid-base challenge; 88th IADR, 2010年7月15日, Barcelona (Spain)

Aoki K, Nikaido T, Tagami J 他3人: Dentin bond durability of 4-META/MMA-TBB resin cement after ten years; 88th IADR, 2010年7月15日, Barcelona (Spain)

Arksornnukit M, Jiangkongkho1 P, Takahashi H 他2人: Modulus of post affects fracture resistance of endodontically treated tooth; IADR, 2010年7月16日, Barcelona (Spain)

Ishimura H, Ebihara A, Suda H 他2人: Root canal sealing ability of resin-based root canal sealer; IFEA, 2010年10月8日, Athen (Greece)

浅川裕也, 高橋英和, 小林雅博 他3人: サーマルサイクルがファイバーポストとコンポジットレジン接着強さに及ぼす影響; 日本歯科理工学会第56回学術大会, 2010年10月9日, 長良川国際会議場(岐阜)

ハミド・ヌロマン, 二階堂徹, 田上順次 他3人: 垂直性歯根破折における3種MMA系レジンセメントの長期接着耐久性の評価; 第56回日本理工学会学術大会, 2010年10月10日, 長良川国際会議場(岐阜)

駒田 亘, 岡田大蔵, 三浦宏之 他6人: 水中浸漬がグラスファイバーポスト併用レジン支台築造の強度に及ぼす影響; 社団法人日本補綴歯科学会東京支部総会・第14回学術大会, 2010年10月16日(東京)

市村賢二, 石村瞳, 高橋英和 他6人: 歯頸部からの漏洩に対する接着性シーラーの効果; 日本歯科保存学会 2010年10月28日, 長良川国際会議場(岐阜)

Perera UUKPC, Waidyasakera K, Nikaido T, Tagami J: Effect of non-vital bleaching on dentin bond strength; 58th JADR, 2010年11月20日, 九州歯科大学(小倉)

Okada D, Miura H, Komada W. 他3人: Stress Distribution in Root Restored with Different Glass Fiber Post; IADR, 2011年3月19日, San Diego (USA)

Shimizu M, Miura H, Okada D. 他4人: Effect of Ferrule on the Stress Distribution in Root; IADR, 2011年3月17日, San Diego (USA)

Hayashi S, Miura H, Okada D. 他4人: Stress Distribution in Endodontically Treated Tooth with Flared Post Hole; IADR, 2011年3月18日, San Diego (USA)

〔図書〕(計2件)

海老原新, 須田英明 他: デンタルダイヤモンド; 歯科衛生士のX線読影力, 2010年, 141ページ

海老原新 他: デンタルダイヤモンド; よくわかる外傷歯, 2010年, 142ページ

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

須田 英明(SUDA HIDEAKI)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・教授

研究者番号: 00114760

(2) 研究分担者

海老原 新(EBIHARA ARATA)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教

研究者番号: 60251534

三浦 宏之(MIURA HIROYUKI)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・教授

研究者番号: 40199956

岡田 大蔵(OKADA DAIZOU)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・講師

研究者番号: 80323690

高橋 英和(TAKAHASHI HIDEKAZU)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・准教授

研究者番号: 90175430

二階堂 徹(NIKAIIDO TORU)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・講師

研究者番号: 00251538

石村 瞳(ISHIMURA HITOMI)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教

研究者番号: 20451916

(3) 連携研究者

なし