

津尾 由希子 論文内容の要旨

主 論 文

Effects of Alumina-blasting and Adhesive Primers on Bonding Between Resin Luting Agent and Zirconia Ceramics

(レジン接着剤とジルコニアとの接着に及ぼす
アルミナサンドブラスト処理とプライマーの効果)

(津尾由希子, 吉田圭一, 熱田 充)

(Dental Materials Journal • 25巻4号669—674 2006年)

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻
(主任指導教員：熱田 充 教授)

緒 言

近年、高強度セラミック材料の開発やCAD/CAMおよびIT技術の発展により、従来よりも機械的性質が大幅に改善されたジルコニアセラミックスが登場した。このジルコニアセラミックスは、金属焼付用ポーセレンの約14倍、ガラス浸潤アルミナ、高密度焼結アルミナセラミックスの約3～4倍もの曲げ強さを有する。そのため、審美性や生体親和性が優れたオールセラミック修復材料の一つとして注目されている。このジルコニア製修復物をレジンセメントで合着する際の適切な表面処理は支台歯質との一体化のために非常に重要である。しかしながら、ジルコニアのレジンセメントとの接着に有効な表面処理に関する報告はあまり見受けられない。現在、金属製修復物の接着においては、プライマーなどの化学的処理やアルミナサンドブラスト処理などの機械的処理が臨床で用いられている。プライマーに含有されている接着性モノマーには、非貴金属

表面の酸化膜に対し強い親和性を有するものがある．非貴金属表面と同様，接着性モノマーがジルコニアに対しカップリング効果があると仮説した．そこで本研究では，レジン接着剤のジルコニアとの接着に及ぼすアルミナサンドブラスト処理とプライマーの効果について，比較検討を行った．

材料と方法

被着体は部分安定化ジルコニアを使用し，直径の異なる 2 種類の円板状試験片とした．次に蒸留水中で 5 分間超音波洗浄し，これをコントロールとした．アルミナサンドブラスト処理は，50, 75, 100, 150 μm の 4 種類の粒径のアルミナを用い，サンドブラスト後に SEM 観察，表面粗さ測定を行った．プライマーはアロイプライマー（クラレメディカル），スーパーボンドモノマー液（サンメディカル），メタルプライマーII（ジーシー），シランカップリング剤（試作品）の 4 種類を用いた．レジン接着剤はリンクマックス HV（ジーシー）を用いた．次に直径 4 mm の穴をあけたマスキングテープを一方の試験片に貼付し，各種プライマーで処理後，レジン接着剤にてもう一方の試験片と接着した．さらにクイックライト（クラレメディカル）にて 4 方向から各 40 秒間，合計 160 秒間光照射を行った．試験片作製 1 時間後に 37 $^{\circ}\text{C}$ の蒸留水中に 24 時間浸漬した (TC0)．一部の試験片は，この後熱サイクルを 1 万回与えた後 (TC10,000) 接着強さを測定した．接着試験はオートグラフ（島津）を用い，クロスヘッドスピード 0.5 mm/min にて剪断接着強さを測定した．

結 果

アルミナサンドブラスト処理後のジルコニアセラミックスの表面粗さは，アルミナの粒径の増加に伴って増加した．しかしながら，いずれの粒径においてもコントロールと比較して接着強さに有意差は認めず，5000 回の熱サイクル後においては，熱サイクル前と比較して有意に接着強さが低下した．一方，プライマー処理を施した場合，熱サイクル 0 回では，コントロールと比較し有意に高い接着強さを示したものの，熱サイクル 1 万回後は熱サイクル前と比較して有意に接着強さが低下した．しかしながら，50 μm アルミナサンドブラスト処理とプライマー処理を併用した場合には，熱サイクル 1 万回後においても接着強さは低下しなかった．

考 察

アルミナサンドブラスト処理は，ジルコニアセラミックス表面を粗造にはするものの，その凹凸は微弱であり，接着強さの向上には至らなかった．一方，プライマーに含有される接着性モノマーは，その親水性基がジルコニア表面の水酸基とカップリング反応を起こしていると想定され，レジン接着剤のジルコニアとの接着に有効であることが示唆された．

しかしながら、プライマーを用いた化学的処理単独では接着耐久性が不十分であった。そこで、アルミナサンドブラスト処理とプライマー処理を併用した場合、熱サイクル後も接着強さの低下は認めなかった。これらはアルミナサンドブラスト処理による投錨効果と、プライマー処理によるジルコニアと接着性モノマーの化学的結合によるものと考えられる。またプライマーに含有される接着性モノマーの種類は、レジン接着剤とジルコニアとの接着耐久性に影響を及ぼすことも示唆された。本実験の結果から、ジルコニアセラミックスの接着においては、アルミナサンドブラスト処理とプライマー処理との併用が有効であることが示唆された。