

ふりがな 氏名	るりん 魯 灵
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 748 号
学位授与の日付	平成 27 年 3 月 6 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項に該当
学位論文題目	Influence of various dentin desensitizers on the effect of tooth whitening (各種知覚過敏抑制材が漂白効果に及ぼす影響)
学位論文掲載誌	Journal of Osaka Dental University 第 49 巻 第 1 号 平成 27 年 4 月
論文調査委員	主査 山本 一世 教授 副査 西川 泰央 教授 副査 岡崎 定司 教授

論文内容要旨

漂白中および漂白直後に生じる象牙質知覚過敏の発生率は、軽度のものを含めると 55～75%との報告があり、エナメル質に存在するエナメル葉や微小亀裂の存在がその発生に関与すると考えられている。一方、ハイドロキシアパタイトに対して作用する知覚過敏抑制材が市販されており、象牙質よりもハイドロキシアパタイトの比率の高いエナメル質への効果が期待されている。本研究は知覚過敏抑制材を歯の漂白と併用した場合の漂白効果への影響について検討した。

冷凍保管牛歯を解凍し、歯根を切断して歯髄を除去した後、髓腔内を 5%次亜塩素酸溶液で 1 分間処理し、水洗、乾燥後、37%リン酸ゲル(K - echant、クラレノリタケ)にて 1 分間処理し、水洗、乾燥を行った。煮出した紅茶を着色液とし、被験歯を 7 日間浸漬し、変色試料とした。変色した唇側面中央部を歯科用色彩計(シェードアイ NCC、松風)で測色し、CIE L*a*b*を求めた(術前)。術前測色後、TiON in Office® (GC) を用いてメーカー指示に従って漂白を行った。すなわち、Reactor を塗布し乾燥させた後、Syringe A および B の混合ジェルを塗布し、漂白用 LED 照射器で 10 分照射した。この操作を 3 回同一部位に施し、漂白処置後、再度測色を行った(1 回目術後)。その後、生理食塩水中に保管し、7 日ごとに合計 4 回漂白処置を行い、漂白処置後、再度測色を行った(2～4 回目術後)。その後、再度着色液に浸漬し、7 日ごとに測色を行い、得られた CIE L*a*b*の値から、漂白前との色差値 ΔE を算出した(コントロール群)。

また、TiON in Office でコントロールと同様に漂白処置を行い、漂白後毎回、各種知覚過敏抑制材塗布を行った条件を術中塗布群、コントロールと同様に 4 回の漂白処置後、着色液に浸漬し 7 日ごとの測定時に知覚過敏抑制材処理を行った条件を術後塗布群とし、得られた CIE L*a*b*の値から、漂白前との色差値 ΔE を算出した。今回、実験に使用した知覚過敏抑制材は MS コート F (サンメディカル)、

ナノシール（日本歯科薬品）、ティースメイトディセンシタイザー（クラレノリタケ）の3種類とした。

得られた測定結果は一元配置分散処理および Tukey の検定により統計処理を行った。

L*、a*、b*について、すべての知覚過敏抑制材の術中塗布群はコントロール群と同様の傾向を示した。ナノシールとティースメイトディセンシタイザーの術中塗布群の漂白終了後はL*、a*についてコントロール群と比べて後戻りを抑制している傾向を示した。術前から漂白4回術後の ΔE について、すべての知覚過敏抑制材の併用はコントロールに対して有意差は認められなかった。漂白終了後から4週後の ΔE について、ナノシールとティースメイトディセンシタイザーの併用に有意差は認められなかったが、MS コート F の併用は有意差が認められた。ハイドロキシアパタイトに作用するナノシールとティースメイトディセンシタイザーは漂白効果に影響を及ぼさず、後戻りの抑制効果が認められたことから、漂白処置と併用できる可能性が示唆された。

論文審査結果要旨

本研究では、知覚過敏抑制材を歯の漂白と併用した場合の漂白効果への影響について検討した。

冷凍保管牛歯を解冻し、歯根を切断して歯髄を除去した後、髓腔内を5%次亜塩素酸溶液で1分間処理し、水洗、乾燥後、37%リン酸ゲル(K-etchant、クラレノリタケ)にて1分間処理し、水洗、乾燥を行い、被験歯とした。煮出した紅茶を着色液とし、被験歯を7日間浸漬し、変色試料を作製した。変色試料の唇側面中央部を歯科用色彩計シェードアイ(松風)で測色し、術前のCIE L* a* b*を求めた(術前)。術前の測色後に、TiON in Office を用いて漂白処理を行った。漂白処理方法については、TiON in Office 添付の使用説明書に準じて行った。すなわち TiON in Office の Reactor を塗布し、10秒放置後、乾燥させた後、Syringe A および B の混合ジェルを塗布し、漂白用 LED 照射器(コスモブルー、GC)で10分間照射した。この操作を同一部位に3回を行い、漂白処理後、再度測色を行なった。(漂白1回目)その後生理食塩水中に保管し、7日間ごとに合計4回漂白処理を行い、漂白処理後、再度測色を行なった(漂白2~4回目)。その後、再度着色液に浸漬し、7日間ごとに測色(後戻り1~4回目)を行った条件をコントロール群とした。

また TiON in Office でコントロールと同様に4回の漂白処理を行った直後、毎回、各種知覚過敏抑制材塗布を行った条件を術中塗布群とした。コントロールと同様に TiON in Office で4回の漂白処理後、漂白4回目後から知覚過敏抑制材処理を行い、7日間ごとの後戻り1~3回目測定後に、毎回、知覚過敏抑制材処理を行った条件を術後塗布群とした。

今回、実験に使用した知覚過敏抑制材は MS-Coat F (MS) (サンメディカル)、ナノシール (NS) (日本歯科薬品)、ティースメイトディセンシタイザー (DT) (クラレノリタケ) の3種類とした。

測色した変色試料、コントロール群、各種知覚過敏抑制材の術中、術後塗布群試料を通法により処理した後に、SEM(日本電子社製 JSM-5610LV型)を用いて観察を行った。得られた CIE L* a* b* の値から、漂白効果については術前と漂白4回目との色差値 ΔE を、後戻りについては漂白4回目と後戻り4回目との色差値 ΔE を算出し、測定結果は一元配置分散分析および Tukey の検定により統計処理を行った。(n=5、P<0.05)

術中塗布群について、術前から漂白4回目の ΔE で、すべての知覚過敏抑制材の併用はコントロ

ールに対して有意差は認められず、すべての知覚過敏抑制材の併用でコントロールと同様に、エナメル質の構造と考えられる像が確認された。

これによりそれぞれ歯質に対して異なった機序で作用する3種類の知覚過敏抑制材であるが、漂白中の併用については、漂白効果を抑制しないと考えられる。

術後塗布群について、漂白4回目から後戻り4回目の ΔE で、MSの併用はコントロールと有意差が認められ、MSのエナメル質表面には、コントロールと比べて表面に凝集物が沈着し、粗雑となっている像が確認された。これはMSが被膜を形成する際、歯質のカルシウムと反応して一旦ゲル状になり、その後、ポリマー成分が被膜を形成することから、着色液の着色成分を取り込む可能性があること、また他の知覚過敏抑制材と比べて厚みのある被膜を形成することからと考えられる。

一方、NSおよびDTの術後塗布群は、漂白4回目と同様のエナメル質の構造と考えられる像が確認され、漂白4回目から後戻り4回目の ΔE で、NSおよびDTの併用は有意差は認められなかったが、コントロールより後戻りを抑制している傾向を示した。

これはNSおよびDTの場合、機序は異なるものの塗布歯面にナノレベルの微小結晶の薄い被膜が形成されることが考えられること、またDTの場合、混合時のpHが弱アルカリであり、塗布歯面を脱灰・再石灰化することなく被膜を形成することが考えられる。

漂白処理中に知覚過敏抑制材を併用した場合、全ての知覚過敏抑制材において漂白効果に影響は認められなかった。漂白処理後に知覚過敏抑制材を併用した場合、ナノシールとティースメイトディセンシタイザーで漂白効果に影響は認められなかった。

以上のことから、ハイドロキシアパタイトに作用し、薄い被膜を形成するナノシールとティースメイトディセンシタイザーは漂白中および漂白後に漂白処理と併用できる可能性が示唆された。本論文は博士(歯学)の学位を授与するに値すると判定した。