

氏 名 おおくぼ たく や 大久保 卓 也
学 位 の 種 類 博士(歯学)
学 位 授 与 番 号 岩医大歯博第113号
学 位 授 与 の 日 付 平成22年3月4日
学 位 論 文 題 目 Influence of methylmercaptan on the bonding strength of autopolymerizing relined resins to a heat-polymerized denture base resin
加熱重合型義歯床用レジンと常温重合型リラインレジンとの接着強さにおよぼすメチルメルカプタンの影響

論文内容の要旨

I 研究目的

高齢者の咀嚼機能障害は低栄養につながることから迅速な対応が必要とされる。そのため、機能障害の原因が義歯の不適合である場合には、義歯の新製ではなくリラインが選択されることが多い。義歯のリラインは義歯床とリラインレジンとの接着の強さが成功への重要な鍵となる。そのため、接着耐久性を謳ったリラインレジンが種々開発されている。これらのリラインレジン単独では物性の向上が図られ、*in vitro*の実験結果では接着強さも大きい。しかしながら長期間使用された義歯床にリラインを適応した場合、メーカーの標榜する接着強度が得られず、また義歯床とリラインレジンとの界面に汚染や剥離が多発するのが現状である。長期間使用された義歯は繰り返し大きなたわみによりマイクロクラックが生じ、これに微生物やステインが侵入する可能性がある。また、長期間使用された義歯を削合すると異臭を感じることをしばしば経験する。この異臭は義歯床表面を十分に洗浄した後でも感じられる。これらの臨床経験から口腔内常在細菌によって発生する揮発性硫黄化合物が義歯床用レジンとリラインレジンとの接着阻害に関与するのではないかと仮説を立てた。そこで本研究では口腔内に存在し、口臭原因物質の一つとされているメチルメルカプタンに着目し、加熱重合型義歯床用レジンのメチルメルカプタン水溶液への浸漬が常温重合型リラインレジンとの接着強さに及ぼす影響を検討した。

II 研究方法

メチルメルカプタンを0.01mol/l, 0.1mol/l, 1.0mol/lのモル濃度に調整、コントロールとして精製水を加えた4種類の水溶液に37℃恒温槽中で被着試料(加熱重合型義歯床用レジン)を4週間浸漬した。リラインレジンにはマイルドリペロン(GC)、リペロン(GC)、トクヤマリベスII(TOKUYAMA DENTAL)の3種類を用いた。またメーカーの指定に従いDichloromethaneおよびEthyl acetateを主成分とするプライマーを塗布した。被着試料被着面に両面接着テープで被着面積(φ4.0mm)を規定し、テフロンチューブを固定した。リラインレジンチューブ内に填入し室温下無加圧にて重合させた。リラインレジン3種類、浸漬水溶液4条件、プライマー塗布の有無2条件の合計24条件について、各試料のせん断接着強さを測定した。せん断接着試験後の破断面の観察を光学顕微鏡および卓上顕微鏡を用いて行った。

III 研究成績

1. 3種のリラインレジンともに1.0mol/lの高濃度メチルメルカプタン浸漬群においてせん断接着強さの有意な低下が認められた。
2. プライマー塗布の有無にかかわらず、メチルメルカプタン水溶液浸漬により接着力の低下が認められた。
3. 高濃度のメチルメルカプタン水溶液浸漬群においてその破断面の多くは界面破壊を呈しており、加熱重合型義歯床用レジンの表面に未重合と思われるリラインレジンが観察された。

IV 考察及び結論

プライマー処理の有無に関わらず、高濃度のメチルメルカプタン浸漬群で接着強さの低下が認められた。これは破断面の観察結果から義歯床用レジンとの接着界面においてリラインレジンが重合阻害をおこしたことが原因と思われた。口腔内のグラム陰性菌は硫化水素とメチルメルカプタンを含む揮発性硫黄化合物を発生するが、揮発性硫黄化合物は義歯床のマイクロクラックに口腔内細菌が侵入することにより発生し、これらがリラインレジンと義歯床レジンとの接着を阻害すると考えられる。工業界では重合を停止する連鎖移動剤としてメルカプト基を持つ化合物が用いられていることから、義歯にメチルメルカプタンが一定濃度以上吸着することにより、リラインレジンの重合を抑制することが推察された。

以上のように、使用中義歯床の深部にメチルメルカプタンが侵入している場合には、リラインレジンの重合抑制がおこり義歯床からの剥離の原因となる可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

論文審査担当者

主査 教授 鈴木 哲也（歯科補綴学講座 有床義歯補綴学分野）
副査 教授 石橋 寛二（歯科補綴学講座 冠橋義歯補綴学分野）
副査 教授 荒木 吉馬（口腔病因病態制御学講座 歯科医療工学分野）

リラインレジンとは *in vitro* の実験結果では大きな接着強さを示すものの、長期間使用された義歯床に適応した場合、メーカーの標榜する接着強度が得られず、義歯床用レジンとの界面に剥離や汚染が生じやすい。しかし、その原因については十分には明らかになっていない。学位申請者は長期間使用された義歯を割合すると異臭を感じるとの臨床経験をもとに、口臭原因物質であるメチルメルカプタンに着目し、それが接着阻害因子の1つではないかとの仮説を立てた。そこで、加熱重合型義歯床用レジンを変えた濃度のメチルメルカプタン水溶液に浸漬し、各種リラインレジンとの接着強さをせん断接着試験および破断面の観察により検討を行っている。

結果として、高濃度のメチルメルカプタン水溶液浸漬群においては、有意なせん断接着強さの低下が認められ、またその破断面の多くは界面破壊を呈していたことから、一定濃度以上のメチルメルカプタンが義歯床用レジンに吸着した場合には、義歯床用レジンとリラインレジンとの接着強さに影響をおよぼすことが明らかとなった。

口腔内のグラム陰性菌がメチルメルカプタンを含む揮発性硫黄化合物を発生することは知られており、長期間の使用により義歯が汚れていた場合には、メチルメルカプタンが義歯床に吸着している危険性があり、リラインレジンの剥離が危惧される。本研究は、臨床上の疑問を出発点とし、過酷な口腔内環境を想定した材料研究として新規性が高い。また、得られた結果はリラインの前処理方法や義歯の洗浄や研磨方法など、臨床に直結する示唆を与えるものであり、学位論文に値するものと評価した。

試験・試問の結果の要旨

本論文の目的、研究方法、結果に対する考察について試問した結果、適切な解答が得られたため十分な学識と研究能力を有すると認めた。歯科補綴学に関する知識も認められ、外国語（英語）に関しても十分な語学力を有していると判定した。