



Title	複合レジン構成成分がStreptococcus mutansの不溶性グルカン合成および増殖に及ぼす影響
Author(s)	河合, 啓次
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/35943">https://hdl.handle.net/11094/35943</a>
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、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>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

【5】

氏名・（本籍）	かわ	い	けい	じ
学位の種類	河	合	啓	次
学位記番号	歯	学	博	士
学位授与の日付	第	8 1 3 7	号	
学位授与の要件	昭和 63 年 3 月 25 日			
学位論文題目	歯学研究科歯学臨床系専攻			
	学位規則第 5 条第 1 項該当			
論文審査委員	複合レジン構成成分が <i>Streptococcus mutans</i> の不溶性グルカン			
	合成および増殖に及ぼす影響			
	(主査)			
	教授 土谷 裕彦			
	(副査)			
	教授 祖父江鎮雄	助教授 恵比須繁之	講師 高田春比古	

論文内容の要旨

複合レジン表面は他の修復材料と比べて、プラークが付着しやすいことが知られているが、この現象は主に、複合レジン研磨面の粗さに起因すると考えられてきた。しかし、一方においてプラーク付着量は表面粗さと相関が見られないという報告も散見され、この現象を表面粗さの点だけから説明することは困難であり、材料がもつ特性の面からの検討も必要であると思われる。

ところで、複合レジン重合後も残留する未反応モノマーなどがレジン表面から溶出することが知られており、一方、重合した高分子材料からの溶出物が、生体酵素に少なからず影響を及ぼすという報告もみられる。したがって、複合レジンからの溶出物がプラーク形成に関与することも考えられるが、この観点から検討された研究は未だない。

本研究は、複合レジン構成成分（以下、レジン成分）が、プラーク形成過程のなかの、*Streptococcus mutans* の菌増殖および不溶性グルカン合成に及ぼす影響を検討し、複合レジン表面上にプラーク形成が多い原因の一面を複合レジン材料と口腔細菌の関係から解明しようとしたものである。

まず、レジン成分のグルコシルトランスフェラーゼ（GTase）に対する影響を調べるため、アマルガムと複合レジン硬化試料およびレジン成分試薬を pH6.8 のリン酸緩衝液（KPB）に、それぞれ 2 週間および 24 時間浸漬し各溶出液を調製した。*Str. mutans* B13 株の培養上清を硫酸塩析して得た粗酵素 GTase と  $^{14}\text{C}$  - スクロースに各溶出液を変量して添加し、37°C で 18 時間反応後、不溶性グルカン合成量を測定した。次に、レジン成分の *Str. mutans* B13 株に対する最小発育阻止濃度（MIC）及び最小殺菌濃度（MBC）を測定し、抗菌力の大きさの指標とした。さらに、レジン成分の *Str. mutans* の増殖に及ぼす影響を調べるため、最初に Brain Heart Infusion 培地（BHI）を溶出媒とした各種濃度の

レジン成分溶液に、*Str. mutans* B13株を接種後、菌増殖を波長550nmの吸光度（OD）により測定した。ついで、寒天平板培養により12時間培養液の生菌数を算定した。一方、モノマーについてはその24時間培養液を凍結乾燥し、乾燥菌体重量を算出した。特に、トリエチレングリコールジメタクリレート（TEGDMA）ではその存在下で増殖菌体への $[^3\text{H}]$ ーチミジンの取り込み量を測定し、総菌数の指標とした。最後に、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）により複合レジン溶出液の定性および定量分析を行った結果、確認された成分が、その溶出する濃度では、*Str. mutans* B13株のGTase活性および菌増殖にどの程度の影響を及ぼすのかを検討した。

以上の実験より、次の結果を得た。

1. 複合レジンの溶出液は対照群に比べて、不溶性グルカン合成量を増加させたが、逆にアマルガム溶出液は減少させた。レジン成分の中ではTEGDMAおよびBis-GMAに不溶性グルカン合成量の増加がみられたが、多くの重合禁止剤や重合促進剤には著明な減少が認められた。
2. レジン成分のなかには*Str. mutans*に対して抗菌剤に匹敵するほどの抗菌力を有する成分は存在せず、現用の複合レジン自体には抗菌力は期待できないことが判明した。
3. レジン成分の各種濃度における増殖曲線を描いたところ、TEGDMAおよび複合レジン溶出液の存在下ではODが対照群より大きくなったが、その他のレジン成分存在下では影響がみられないか、または試薬濃度に応じてODの上昇が抑制される結果が得られた。24時間培養液の乾燥菌体重量も増殖曲線のODと同様の傾向を示した。しかし、菌接種12時間後の同じ培養液の生菌数はTEGDMAを含んだすべての成分で、濃度の増加とともに減少する結果を得た。TEGDMAを含有した培地中で増殖させた場合、ODおよび乾燥重量が対照群より増加したのに反し、生菌数が減少したのはTEGDMAを含有した培地中では*Str. mutans*の凝集が促進されるためと推察された。そこで、TEGDMAにおいて、 $[^3\text{H}]$ ーチミジンの取り込み量を総菌数の指標としたところ、濃度が2.0mg/mlまでは取り込み量が増加する結果が得られた。
4. 重合硬化した複合レジンの溶出液中に、主に確認されたTEGDMAはその溶出濃度では不溶性グルカン合成や*Str. mutans*の増殖を促進する可能性のあることが示唆された。

以上本実験から、複合レジン溶出液はプラーク形成過程のなかの*Str. mutans*のGTase活性や菌増殖を増強したが、この増強作用はレジン成分中の、主にTEGDMAの有する増強作用が、重合促進剤や重合禁止剤の抑制作用を凌駕した結果によるものと推察された。このように、複合レジンから溶出するモノマーがGTase活性を増強したり、付着した菌の増殖を促進したりして、複合レジン表面にプラーク形成の多い一因を担っている可能性のあることが示唆された。

## 論文の審査結果の要旨

複合レジン硬化体表面には他の修復材料の場合と比べて、プラークが付着しやすいことが知られているが、この現象がレジン修復の何に起因するのかについては明らかになっていない。

本研究は、*Streptococcus mutans* B13株を供試菌として、複合レジン溶出成分が不溶性グルカン合成および菌増殖におよぼす影響を調べたものである。その結果、複合レジン構成成分であるレジンモノマー、とくに適度な濃度のトリエチレングリコールジメタクリレート（TEGDMA）に著明な不溶性グルカン合成および菌増殖の促進作用を認めた。さらにこれらの所見から、複合レジン表面でのプラーク形成に、レジン表面から微量に溶出するレジンモノマーが大きく関与する可能性のあることが示唆された。この業績は、複合レジンとくにその溶出成分とプラーク形成との関係の一端を明示したにとどまらず、レジンに抗プラーク機能を付与する上での貴重な手掛かりを与えたものであり、歯学博士の学位請求に十分値するものと認める。