

論文審査の結果の要旨

氏名：大久保 貴 久

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：滅菌グローブに接触して汚染させたチタンメッシュの紫外線照射による生物学的活性

審査委員：（主査） 教授 飯 沼 利 光

（副査） 教授 松 村 英 雄 教授 米 山 隆 之

教授 磯 川 桂 太郎

チタンは軽量、非磁性、耐食性、優れた生体親和性を有することから医療に応用されており、生体機能の低下・喪失に苦しむ患者が快適な生活を維持するためにチタンの医療への貢献は大きい。歯科に関連あるものとして、チタンメッシュプレート（チタンメッシュ）としての応用が挙げられる。チタンメッシュは術中に欠損部の大きさに適した大きさに切り取られ、術者の希望する形態に屈曲成型される。これらの過程で、チタンメッシュとグローブや器具、各種材料などとの接触は不可避であり、その際生物学的汚染が生じる。この生物学的汚染を除去するために、チタンメッシュは、術前に滅菌される。しかし、生物学的な汚染とともに生じる可能性のある化学的汚染については、これまでほとんど検討されていない。光機能化は、紫外線を用いてチタン表面を活性化し、骨芽細胞のチタン表面への接着を高め、骨結合能力を高める効果がある。そこで、本研究は、第一の目的として、グローブが接触することによるチタンメッシュ上の化学的汚染の存在の有無の検討を行った。さらに第二の目的として、化学的汚染があった場合、その後紫外線による処理を行うことによって、化学的および生物学的影響があるか否かを検証した。

チタンメッシュを開封し、オートクレーブ滅菌したものを As-received (AR) 群、ラテックス製滅菌グローブと 3 分間 0.98 N 加重圧下で接触させた後にオートクレーブ滅菌したものを Glove contact (GC) 群、GC に TheraBeam SuperOsseo を用い 12 分間紫外線処理を施したものを Glove contact + UV (UV) 群とし、チタンメッシュの表面形態観察、水との接触角計測、チタンメッシュの表面元素分析を行った。さらに、骨芽細胞を播種し、細胞増殖能、細胞形態分析、表現型の観察を行った。

その結果、以下の結論を得た。

1. 滅菌グローブと接触させることによりチタンメッシュ表面には小顆粒の付着を認め、紫外線照射しても顆粒は残存した。
2. 水との接触角は、滅菌グローブと接触させることにより有意に高くなったが、紫外線照射により超親水性を呈し、接触角は 5°以下となった。
3. チタンメッシュの表面に付着している炭素は紫外線照射により減少した。滅菌グローブと接触させることにより、チタンメッシュ表面のケイ素量が増加、チタン量が減少した。紫外線照射によりケイ素量は減少し、チタン量は増加した。
4. 滅菌グローブと接触させることにより、チタンメッシュへの骨芽細胞の接着は阻害され、紫外線照射により阻害された細胞接着は向上した。
5. 滅菌グローブと接触させたチタンメッシュ上の骨芽細胞の形態は小さくなり、紫外線照射により骨芽細胞の形態は開封直後のチタンメッシュ上と同等またはそれ以上になった。
6. 滅菌グローブと接触させることにより、チタンメッシュ上の骨芽細胞のアルカリフォスファターゼ活性、石灰化能は阻害され、紫外線照射によって阻害されたアルカリフォスファターゼ活性、石灰化能は向上した。

以上のように、本研究は、チタンメッシュに対する化学的汚染と紫外線による生物学的活性の回復について新たな知見を得たものであり、欠損補綴学および補綴臨床に寄与するものと考えられた。

よって本論文は、博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

平成 30 年 3 月 7 日