

ふりがな氏名	たぐち れいこ 田口 麗子
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	乙 第 1943 号
学位授与の日付	令和 4 年 9 月 28 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項に該当
学位論文題目	Effects of amelogenin peptide derived from enamel matrix derivative on human dental pulp stem cells (ヒト歯髄幹細胞に対するエナメルマトリックステリバティブ由来アメロジェニンペプチドの影響)
学位論文掲載誌	Journal of Osaka Dental University 第 56 巻 第 2 号 令和 4 年 10 月
論文調査委員	主査 前田 博史 教授 副査 山本 一世 教授 副査 梅田 誠 教授

#### 論文内容要旨

Light Emitting Diode（以下、LED と略す）を用いた抗菌的光線力学療法において歯周炎やインプラント周囲炎に対する有効性が示され、メチレンブルーなどの光増感剤を併用しての臨床応用が模索されている。近年、LED を用いた光線力学療法による再生医療への応用が検討され、光感受性物質を必要としない LED の使用方法を模索して、ヒト歯根膜幹細胞や骨髄間葉系細胞や骨芽細胞に対し高出力赤色 LED を適切な照射条件の下で照射することで硬組織分化を促進することを報告している。未分化間葉系幹細胞の細胞源の一つとしてヒト歯髄幹細胞（以下 DPSCs）は硬組織を再生させる細胞治療の候補の一つである。本研究では、高出力赤色 LED の硬組織再生への影響を明らかにするため、DPSCs の細胞増殖および硬組織分化について検討を行った。

DPSCs は Lonza 社から購入し実験に供試した。光源として（株）モリタより供与された LedEngin 社製高出力の赤色 LED（中心波長：650nm）を用いて、照射時間を変えることでエネルギー量を調節し照射した。DPSCs を 24 穴プレートに  $5 \times 10^4$  個ずつ播種し、コンフルエントになったのち分化誘導培地に交換し、その後 6J のエネルギー量になるよう LED 照射を行い、照射後 1, 2 週の Alkaline phosphatase (ALP) 活性, ALP 染色, カルシウム析出量, Alizarin red 染色, Osteocalcin 産生量, Runx2 mRNA の遺伝子発現及び 蛍光免疫染色により Dentin sialophosphoprotein (DSPP) のタンパク発現について検討した。

LED 照射により、硬組織分化誘導後に LED 照射を行うと、硬組織分化能および石灰化物形成能は有意に上昇する傾向を示した。また、DSPP の発現も促進する傾向を示した。

以上の結果により、高出力赤色 LED 照射は DPSCs の硬組織分化能と石灰化物形成能を促進するこ

とが認められ、第二象牙質の形成に役立つものと示唆される。

### 論文審査結果要旨

Light Emitting Diode（以下、LED と略す）を用いた抗菌的光線力学療法において歯周炎やインプラント周囲炎に対する有効性が示され、臨床応用が一部では開始されている。近年、LED を用いた光線力学療法による再生医療への応用が検討され、光感受性物質を必要としない Photomodulation を模索して、ヒト歯根膜幹細胞などの未分化間葉系幹細胞に対し高出力赤色 LED を適切な照射条件の下で照射することで硬組織分化を促進することを報告している。

本研究では、高出力赤色 LED の歯内療法領域における硬組織再生への影響を明らかにするため、未分化間葉系幹細胞の細胞源の一つであるヒト歯髄幹細胞（以下、DPSCs と略す）の硬組織分化とその組成について検討を行なった。

硬組織分化誘導後に LED 照射を行うと、硬組織分化能および石灰化物形成能は有意に上昇する傾向を示した。また、Dentin Sialophosphoprotein の発現も促進する傾向を示した。

以上のことから、高出力赤色 LED 照射は DPSCs の硬組織分化能と石灰化物形成能を促進することが認められ、修復象牙質の形成に役立つ可能性を証明した点において、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。

なお、外国語 1 か国語（英語）について試問を行った結果、合格と認定した。