

論文審査の要旨および担当者

愛知学院大学

報告番号	① 乙	第 号	論文提出者名	小川 明敬
論文審査 委員氏名	主査		村上 弘	
	副査		前田初彦 河合達志	
論文題名	ラットの骨髄由来骨芽細胞様細胞に間歇的な 低出力 LED 光照射が 与える効果			

インターネットの利用による公表用

本研究は、緑色 LED 光照射がラットの骨髄由来骨芽細胞様細胞に及ぼす効果について検討したものである。

Photobiomodulation therapy (PBMT) はレーザー、発光ダイオード (Light Emitting Diode : LED) などの光を可視および赤外波長領域で使用する光線療法の種類であり、Low Level Laser Therapy とも知られている。PBMT には様々な作用があり、創傷治癒の促進や組織の切断、痛みの緩和などに使用されている。臨床ではレーザーがよく用いられているがレーザーだけでなく LLLT に LED を用いることとされており、近年では、LED が医療用レーザーと同等に治療効果があるとする報告も見られる。しかし、その効果を得るための最適な照射条件や作用機序についてはまだまだ不明な点が多く、基礎的な研究は十分に行われているとは言えない。LED を用いた研究の多くでは赤色 LED 光がよく用いられているが、短波長の光源の方が細胞増殖により効果的との報告もある。また、照射回数を単回ではなく複数回照射した方が細胞の増殖に効果的だったと報告もある。そこで申告者は、LED 光を照射しなかった対照群と、ラットの骨髄由来骨芽細胞様細胞に緑色 LED 光と赤色 LED 光をそれぞれ単回照射と複数回照射し細胞増殖能を比較、検討している。

緑色 LED 光と赤色 LED 光を比較した結果をまとめると、緑色 LED 光を複数回照射した群が赤色 LED 光や対照群と比較して照射 4.5 時間後、12 時間後、36 時間後で最も高い細胞増殖能を示していた。すなわち、照射回数は総ジ

ジュール数が同じであれば単回照射よりも複数回照射の方が細胞増殖能は高くなり、緑色 LED 光と赤色 LED 光を比較すると本研究の条件では緑色 LED 光の方がより高い細胞増殖能を示している。

この結果をふまえ、線維芽細胞増殖因子 (bFGF) を培養液に添加した細胞と、bFGF と緑色 LED 光を併用した細胞と緑色 LED 光の照射によるラットの骨髄由来骨芽細胞様細胞の増殖および分化、石灰化能におよぼす影響について検討している。

結果をまとめると、LED を照射した群は 3.0 時間後、4.5 時間後、12 時間後において FGF を用いた群、LED と FGF を併用した群、LED と FGF を用いなかった対照群と比較して有意に高い細胞増殖能を示していた。また、LED 光の照射 5 日後と 7 日後において最も高い ALP 活性を示した。さらに、Alizarin Red S 染色については、LED 光の照射 14 日後と 21 日後において LED と FGF を併用した群と比較して LED 群は有意に高い陽性面積率を示していた。

すなわち、緑色 LED 光には bFGF と同様に細胞増殖能、細胞分化能、石灰化能について有しているを見出している。しかし、緑色 LED 光と bFGF を併用したことにより為害作用が起きたことから最適な照射条件で用いることが不可欠であると推察される。このように本研究は緑色 LED 光と赤色 LED 光、bFGF と比較検討している点が特色である。これらの研究から赤色光だけでなく緑色光でも bFGF と同様な効果がある可能性を示唆している。

以上のことから本研究は、歯科補綴学、口腔病理学、歯科理工学および関

(論文審査の要旨)

No. 3

愛知学院大学

連諸学科に寄与するところが大きく、よって本論文は博士（歯学）の学位を授与するに値するものと判定した。