

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	甲	第	号
------	---	---	---	---

氏 名 森田 大悟

論 文 題 目

Short-range ultraviolet irradiation with LED device effectively increases serum levels of 25(OH)D

(LED ライトによるショートレンジ紫外線照射は vitamin D の供給に有効である)

論文審査担当者

名古屋大学教授

主 査 委員

日比 英晴



名古屋大学教授

委員

菊谷 雅教



名古屋大学教授

委員

豊岡 伸哉



名古屋大学准教授

指導教員

西田 任弘



論文審査の結果の要旨

今回、vitamin D 欠損食によって vitamin D を欠乏させたマウスモデルを作成し、新たに開発したショートレンジの波長かつ照度コントロール調整が可能な深紫外線 (UV) 発生装置 (UV-LED) による UV 照射が vitamin D 供給に有効であるかを確かめた。血清検査の結果、268-316 nm の 5 つの異なる波長全てで明らかな vitamin D 上昇効果を確認できた。肝臓における活性化酵素である 25(OH)ase 遺伝子発現量は UV 照射群で有意に高値であった。一方で腎臓における活性化酵素である 1α (OH)ase は UV 照射群で有意に低値であり、不活性化酵素である 24(OH)ase は高値であった。この結果、UV-LED による UV 照射は UVA 領域の波長を含めて vitamin D 供給に有効であり、供給された vitamin D は内因性であるが故に一定量で維持される可能性があることが示唆された。

本研究に対し、以下の点を議論した。

1. 本研究期間中には、皮膚ダメージの指標となる紅斑発生は認めていない。しかし本研究で用いた照射量は本邦における真夏の UV 1 日総量に相当する。照度は極地照度の 5 倍に相当する。以上より潜在的な皮膚ダメージが存在することが予想されるため、臨床応用前に合併症評価をしていく必要がある。
2. 本研究では得られた血清が少量であったため測定できていない。しかし vitamin D は腸管、骨からのカルシウム吸収作用を有していることが知られており、カルシウム濃度は上昇していると予想される。
3. 過去のヒト皮膚検体を用いた研究では、UVA よりも長い波長領域では vitamin D 供給効果がないことが示されている。UVA よりも長波長である可視光は vitamin D 供給効果はないと考えられる。
4. 若年~壮年期成人では vitamin D 供給に有効な日光浴が可能であると考えられる。臨床応用における患者対象として、日光浴が十分にできないような活動度の低下した高齢者を想定している。事実、施設入所中の高齢女性の 7 割は vitamin D が低下していることが報告されており、UV 照射療法は有用であると考えられる。
5. ヒトにおいて、手部から上肢にかけての日光浴を 30 分程度、週 2 回で vitamin D 維持効果があることが報告されている。臨床応用にむけて巻き付け型の照射装置やデスクライトタイプの照射装置を開発中であり、それらを用いて週に 2 回程度の照射プロトコルを考えている。しかしながら、合併症発生の懸念より UV 照度、照射量は可能な限り少なくすることが望ましく、今後 vitamin D 供給に有効な最小照射量、照度を検討してプロトコルを検討していく必要がある。

以上の理由により、本研究は博士 (医学) の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※甲第	号	氏名	森田大悟
試験担当者	主査	日比英晴	葛谷雅教	豊岡伸政
	指導教員	西田	佐子	

(試験の結果の要旨)

主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。

1. 皮膚合併症について
2. カルシウム濃度について
3. 可視光での波長における効果について
4. 臨床応用での対象について
5. 臨床応用での実施方法、機器について

以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、整形外科学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。