低出力レーザーの基礎的研究

I. マウス舌表面温度と病理組織学的変化について

Experimental study of the low energy laser I. Thermal reaction and pathological changes on tongue of mice

落合 力, 新谷博明, 永井哲夫, 野本種邦

Tsutomu Ochiai, Hiroaki Shintani,
Testsuo Nagai, Tanekuni Nomoto

慶應義塾大学医学部歯科口腔外科学教室

Using low-energy Ga-Al-As diode laser, temperature of normal tongue surface of mice were examined. As the results, pathologically specific changes were not observed. On the other hand, temperature of tongue was increased immediately after irradiation and continued longer as well as control.

低出力レーザーをマウス正常舌粘膜に照射した場合の舌表面温度変化と血管系の変化について病理組織学的に検討した。

【材料と方法】

レーザー装置はGa-Al-As半導体レーザーで波長830nmの東京医研製「フォーラック」で、対照はGa-Al-As半導体の光源を持つ波長660nmを中心とする自然放出光照射装置である。動物は3週齢のDDY系雄マウス132匹で、エーテル・ネンブタール麻酔下にて舌尖部舌背にレーザーチ

ップを接触固定させ10, 15, 20 mWで5, 10分間の、また対照の自然放出光は15 mW-5分の連続照射を試みた。温度測定にはYSIサーミスタ温度計を用い、標本はH-E染色とエラスチカ・ワンギーソン染色にて鏡検した。また麻酔の影響を検討する目的でレーザーを25 mW-5分照射24時間後に麻酔を施したものと頸椎脱臼法を対照とした2群に分け検体を採取した。

【結 果】

レーザーと自然放出光を15 mW-5分にて照

射したときの舌下面表面温度を経時的に測定した結果を示す(図1)。両者とも照射直後より温度上昇が見られ、照射終了後より徐々に下降し約15分後にてほとんど温度差はなくなる。

レーザー 25 mW - 5分, 照射24時間後の標本で粘膜上皮の剝離, 壊死および潰瘍形成などの障害性変化は認められないが, 対照と比べ舌側縁部静脈の軽度な拡張が見られる(図2)。

自然放出光 15 mW×5分照射 24時間後の標本で同様に静脈の軽度拡張が見られる(図3)。これからレーザーと自然放出光の標本は照射7日後までほぼ同様の傾向を示していた。

その他に出力と照射時間に応じて4群に分けレーザー照射直後より 14日後までを経時的に観察したが, 静脈の拡張以外には障害性変化や線維芽細胞の増殖などは確認出来なかった。

図1. マウス舌下面における表面温度変化

図2. レーザー25 mW - 5分 照射 24 時間後の舌標本

またレーザー照射後に麻酔を施したものと無麻酔下にて検体を採取した2群の, 舌前額断面積中に占める血管面積の割合を方眼スケールにて質出した結果を示す(図4)。麻酔下群と無麻酔群とにおいては血管拡張にやや差が見られるが, 同じ条件下におけるレーザー照射と非照射群とにおいては差が認められなかった。

以上よりレーザー照射による静脈の拡張は麻酔による影響や個体差があり, レーザー光による効果は確認出来なかった。

文 献

- 1) Mester, E., : Laser in Medicine, ed. by Koebner, H.K., John Wiley and Sons, Chichester-New York-Brisbane-Toronto, 83~95, 1980.

図3. 自然放出光 15 mW - 5分 照射 24 時間後の舌標本

図4. 舌前額断面積中に占める血管面積の割合