

氏名(本籍)	江頭泰平 (福岡県)
学位の種類	医学博士
学位記番号	博乙第269号
学位授与年月日	昭和60年7月31日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
審査研究科	医学研究科
学位論文題目	脊髄へアルゴンレーザーを使用する為の基礎的研究
主査	筑波大学教授 医学博士 秋貞雅祥
副査	筑波大学教授 工学博士 大島宣雄
副査	筑波大学教授 医学博士 中西孝雄
副査	筑波大学教授 医学博士 中村恭一
副査	筑波大学助教授 医学博士 福富久之

## 論文の要旨

アルゴンレーザーはその波長特性から血管凝固が可能であり、かつある種の光増感剤を使用することで、腫瘍へのphotoradiation therapyが期待される。本研究においては脊髄の生理機能的モニターとして知覚誘発脳波(S. E. P.)を用い、各種条件下におけるS. E. P.の変化を検討し、さらに光増感剤の効果をS. E. P.を用いて定性・定量化しようとした。

### (1) 研究方法

被験体は、ネコを用いた。Nembutal®腹腔内麻酔下にて、pancronium bromideにて非働化し、人工呼吸下にて実験を行なった。坐骨神経電気刺激によるS. E. P.を記録した。レーザーは、波長514.5nmにて光ファイバーにて導出し、ファイバー先端出力は、200-500mwにて、照射野直径を2-3mmとして、脊髄一側後索を中心として照射した。

#### 1) S. E. P.モニターに関する実験

本実験では、レーザー照射時に問題となる次の3事項について検討した。即ち、1. レーザー照射により非可逆性変化を生ぜしめた時のS. E. P.の形状、2. 照射エネルギー量とS. E. P.との関係、3. 照射後のS. E. P.の回復性の検討である。回復性の検討は、照射後4時間経時的にS. E. P.の変化を追跡した。

#### 2) 脊髄の光増感剤による光増感効果に関する実験

光増感剤として、5% fluorescein 0.1ml/kgを静注法にて使用した。レーザーの照射を、S. E. P.の早期成分の消失する迄照射をくり返した。この操作をfluorescein非使用群にも行ない、fluorescein使用群と、fluorescein非使用群のそれぞれの総エネルギー量を比較した。

## (2) 結 果

### (I) S. E. P.モニターに関して

- 1) 照射野に非可逆性変化を生ぜしめた時、S. E. P.の早期成分は、ほぼ消失した。
- 2) レーザー照射エネルギー増加に伴うS. E. P.の変化は、その早期成分の潜時の遅延とともに、その振幅を減じていき、振幅のほぼ消失へと変化していった。
- 3) S. E. P.の変化の回復性について：照射終了時点で、S. E. P.早期成分の消失した例では、S. E. P.の回復を認めず、照射終了時点で振幅の減少を認めた群には、回復傾向を示す群(S. E. P. recover)と回復傾向を示さなかった群(S. E. P. non-recover)とが存在した。照射終了時点での振幅の減少度は、S. E. P. recover群は、 $21.1 \pm 8.4$ (S. D.)%で、S. E. P. non-recover群の減少度  $59.7 \pm 13.1$ (S. D.)%との間に有意の( $P < 0.01$ )差を認めた。

### (II) 光増感剤の光増感効果とS. E. P.

S. E. P.の早期成分の消失する迄に要したレーザーの総エネルギー量は、fluorescein使用群と非使用群の間に有意の( $P < 0.001$ )差を認め、非使用群は、使用群に比し、約5倍のエネルギー量を要した。

## (3) 考 察

レーザー照射後S. E. P.が回復傾向を示すか否かの判定のためS. E. P.早期成分の減少度に一定のcritical levelが存在することを利用することおよびfluorescein投与で光増感効果が期待しうること、さらに、S. E. P.を指標することでL. P. B. E. (Laser-Photo-Biological-Effectiveness)なる概念が提唱しうることを示した。

## 審 査 の 要 旨

レーザーを脊髄の動静脈奇形に照射し、血管凝固を行うさい、S. E. P.をモニターにすることで正常脊髄に非可逆的障害を与えることなく、照射しうること、また光増感剤を使用した場合L. P. B. E.なる単位概念をたてることにより増感の程度を定量的に示しうる可能性を示した。これまでは中枢神経にレーザー照射をした場合の指標としては照射後の組織的变化を参考にしていたのに対し、本研究はS. E. P.を計測することで機能的面からとらえることが可能となった。この点から本研究は独創性の高い研究で、今後の臨床に大きく寄与するものと考えられる。

よって、著者は医学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。