スポーツ選手における冷レーザーの治療効果について

長崎大学整形外科

杉 山 正 泰・乗 松 敏 晴
藤 田 雅 章・松 坂 誠 應
寺 本 司

Clinical Effect for Sports Patients by Laser Irradiation

by

Masayasu Sugiyama, Toshiharu Norimatsu, Masaaki Fujita,
Nobuo Matsusaka and Tsukasa Teramoto

Department of Orthopaedic Surgery Nagasaki University School of Medicine

We have used a helium neon laser on twenty-five athletic patients who complained of pain during sport without actual injuries. Twenty-five subjects received an average of 5.3 trials of laser irradiation with a helium neon laser (632.8 nm, 8.5 mW) on the tender point for 5 minutes on each site. Before irradiation, they could not play sport due to pain. We observed a change in the degree of tenderness and motion pain prior to and after irradiation. After irradiation, all patients returned to their original sports. Twenty-two of 25 patients experienced a relief of motion pain without the use of drugs.

はじめに

最近スポーツ障害は増え続けており、整形外科医にとっても重要な問題となっている。これまでスポーツ活動での早期の疼痛除去のためには、一般的にはステロイド剤の局注などが行われてきたようである。しかし、われわれはステロイド剤の注入はほとんど行っていないかった。レーザーは医学分野においても多く利用されている¹⁾。また、冷レーザーの鎮痛、消炎作用についての報告もある²⁾⁴⁾⁷⁾。そこで、ステロイド剤注入にかわるものとして比較的高レベルなスポーツ選手に対し冷レーザー照射治療を行い良好な成績が得られたので若干の文献的考察を加え報告する。

対 象

対象は、1987年10月より疼痛による運動障害を主訴として、当科スポーツ相談を受診した25症例である。それらは疼痛を訴え1カ月以内に当科を受診した。また、X線学的に骨折、靱帯損傷など外傷によるものは

除外してある。対象は男性11例、女性14例、平均年齢21.9才であった。男・女とも、15才以上20才未満のものももっとも多く、男性7例、女性5例の合計12例であった。スポーツ種目別の内訳は、バスケットボール8例、陸上4例、剣道4例、テニス3例、バレーボール2例、野球2例、卓球1例、バドミントン1例であった。疾患名別内訳を照射回数とともに表1に示す。

照 射 方 法

出力8.5 mW、波長632.8 nm、8 nmのメラレーザー治療器PDT型を使用し、圧痛点1カ所につき1回5分間、最高3カ所に疼痛が緩解するまで原則として毎日、もしくは隔日照射した。照射期間中の鎮痛剤は投与しなかった。テニス肘3例にはエルボーバンドを、下肢のalignmentの悪かったアキレス腱炎2例、足底腱膜炎1例、腸脛靱帯炎1例には、その補正のため軟性足底装具（ソルボン）を使用した。

評価方法

小山田らの方法⁵⁾に準じ、圧痛、運動痛各4段階評価を行った。

<圧痛>

- 0：痛みがない。
- +1：痛みを訴える。
- +2：たじろぐような感じで痛みを訴える。
- +3：非常に痛くなって縮みあがる。

<運動痛>

- 0：痛くない。

表1 各疾患別平均照射回数

疾患名	例数	照射回数
アキレス腱炎	2	10.0
鷲足炎	3	6.3
上腕二頭筋腱鞘炎	1	6.0
足底腱膜炎	4	5.8
テニス肘	3	5.7
野球肩	2	5.5
膝蓋腱付着部炎	2	5.0
手指屈筋腱腱鞘炎	2	5.0
母趾伸筋腱腱鞘炎	1	4.0
膝蓋骨亜脱臼症候群	1	4.0
腸脛靱帯炎	3	3.7
長趾伸筋炎	1	3.0

疾患別の平均照射回数を示す。負荷のかかると思われる部位の回数が多い。

- +1：少し痛いができる。
- +2：痛いので困難。
- +3：何もせずに安静にしていともうずく。

結果および考察

症状緩解までの各疾患別平均照射回数は、表1に示したようにアキレス腱炎、鷲足炎、上腕二頭筋腱鞘炎、足底腱膜炎の順に多かった。症例数が少なくはっきりしたことはいえないが、これらは負荷が大きいところ

図2

改善度

圧痛・運動痛についての改善度を示したものであるが、有用度は比較的高いと思われる。

図1 照射前・照射後の評価結果の推移

小山田らの評価による、術前・術後の改善度を示す。

が多く、それが原因であると思われた。次にさきの評価方法に準じた照射前、照射後の評価結果の推移を図1に示す。圧痛、運動痛とも照射後はすべて0または+1の評価であった。圧痛については76%、運動痛に関しては80%の症例で評価0であった。このように評価+2、+3といったスポーツ活動に障害が残るものはなかった。図2に示したのは、症状の改善度についての図である。Aは評価段階が照射治療前後で変わらなかったもの、すなわち照射治療が無効であったものである。B、C、Dはそれぞれ1、2、3段階の改善がみられたものである。圧痛については96%、運動痛に関しては88%の症例で何らかの改善が認められた。25例中、照射治療期間中も練習を続けたものは6例である。野球肩の3例は、照射期間終了後も1カ月程度投球を禁じた。残り16例は照射期間中のみ安静とした。やはり練習を続けながら照射治療を受けたもののがもっとも改善度が低かった。このようにレーザーの治療効果のみでなく、安静、日常生活指導といった要素も加わっているわけであるが、われわれの経験から、以前の冷レーザーを使用しない場合と比べ、安静期間、治療期間とも1/2~1/3程度に短縮され、治療効果も高かったように思われる。今回の好結果の理由の1つとして対象が比較的高レベルのスポーツ選手であり、自己管理や生活指導がうまく行きとどいていたということもあったのかもしれない。下肢のalignmentの悪かった4例、テニス肘3例には装具を使用し良好な結果を得た。

冷レーザーの作用機序についてはまだよく解明されていないが、現在このようなことが考えられている。

1) 生体組織の10~30 mmのところまで浸透することのできる特別な波長をもつこと。2) アミノ酸とうまく同調する波長で、この分子同調作用を通して生物学的活性が細胞質の新陳代謝を刺激すること。3) 生物学的刺激により細胞膜の表面特性と酵素反応の変化をもたらすこと。4) 細胞の再分極化における痛みの発生を抑制すること。5) 新陳代謝の促進により靱帯の柔軟性を

改善することなどが考えられており、治療効果の発現とともに尿中5-HIAAの増加を認めたとの報告もある⁶⁾⁸⁾。過度照射は吐気や鼻出血を起こすことがある³⁾ということだが、今回のわれわれの症例では副作用は認められなかった。

冷レーザーの作用機序がいまだよく解明されていないことや、長期フォローの成績がないこと、二重盲検試験を行っていない、生物活性物質の分析など定量的評価が行えなかったことなど問題点も多いが、冷レーザーは疼痛の緩解、除去に有用な方法であった。

総 括

比較的高レベルなスポーツ選手25症例に対し、冷レーザー照射治療を行った。照射後の圧痛は96%、運動痛は88%の症例で改善がみられた。冷レーザーは疼痛の早期緩解に有用な方法であった。

参 考 文 献

- 1) 渥美和彦：レーザー医学の現況についての展望。日本臨床、45(4)：685-696, 1987.
- 2) 神川喜代男・他：低出力レーザーの臨床応用。日本臨床、45(4)：756-761, 1987.
- 3) 本村喜代二：各種レーザーの整形外科領域における応用と今後の展開。医学のあゆみ、124(5)：577-581, 1983.
- 4) 大城俊夫：スポーツ医学におけるレーザーの応用。臨床スポーツ医学、2(増刊)：28-31, 1985.
- 5) 小山田喜敬・他：低出力レーザーの照射の治療効果。手術40(B)：1905-1914, 1986.
- 6) 小山田喜敬・他：慢性関節リウマチ(RA)およびリウマチ周辺疾患における低い出力レーザー照射の検討。日本レーザー医学会誌、6(3)：375-378, 1986.
- 7) Plog, F.M.W.: Biophysical application of the laser beam, John Wiley and Sons Chichester, New York, Brisbane, Toronto P 21, 1980.
- 8) Walker, J.: Relief from chronic pain by low power laser irradiation Neuroscience Lett. 43: 339-344, 1983.