

## 論文審査の結果の要旨

### Nd:YAG Laser Treatment for Keloids and Hypertrophic Scars: An Analysis of 102 Cases

ケロイドと肥厚性癬痕に対する Nd:YAG レーザー治療：102 症例の分析

日本医科大学大学院医学研究科 形成再建再生医学分野  
研究生 小池 幸子

Plastic and Reconstructive Surgery Global Open 2014年12月掲載

ケロイド・肥厚性癬痕は、真皮網状層で炎症が持続する皮膚線維増殖性疾患であり、その病態は未解明な部分が多く、治療も難しい疾患である。これらに対するレーザー治療は一般的でないが、本研究では、血管をターゲットとした 1064nm ロングパルス Nd:YAG レーザーのケロイド・肥厚性癬痕に対する適応と限界を、世界で初めて統計学的に分析・解析した。ケロイド (38 症例)・肥厚性癬痕 (64 症例) の日本人 102 症例 (男性 23 症例、女性 79 症例) に対して 1 年以上の経過を追跡した。1064nm ロングパルス Nd:YAG レーザーの接触照射方法による治療を 3 から 4 週間ごと 1 年間施行した。治療効果は Japan Scar Workshop (JSW) Scar Scale 2011 を用いて治療前と最終治療 1 か月後に評価した。再発に関しては、治療中止 6 か月後に評価した。その結果、ケロイドと肥厚性癬痕のグループは共に改善を認めたが、部位によって治療効果と再発率が異なることが判明した。特に前胸部のケロイドは難治であり、肥厚性癬痕の方がケロイドより改善を認めた。炎症が消失し、成熟癬痕になりえれば、再発を認めないことが判明したが、少しでも炎症が残った状態で治療を中止すると再発が生じると考えられた。第二次審査においては、方法・結果は明瞭であり、新たな治療法の効果を世界に示した意義のある論文であるとの意見が得られた。レーザーの作用機序に関して、レーザーはオキシヘモグロビンに反応しており、既存の血管が焼灼されているのが作用機序であり、将来的な血管新生をも抑制する可能性は低いとの見解が述べられた。実際に血管が消失しているというエビデンスについては、保存的治療を行っているケロイド・肥厚性癬痕患者から生検することは困難であるが、既存の血管腫の研究で確実に血管が減少していることが証明されていると報告された。また、この器械はもともと皮膚の抗加齢治療に使われていたがどのような作用機序の違いがあるのかという質問に対しては、抗加齢治療では非接触照射として用い、皮膚に軽度の熱を加えて膠原線維の産生を促すことが目的であり、ケロイド・肥厚性癬痕治療ではさらに出力をあげて接触照射することにより血管を焼灼する違いがあることが述べられた。また、部位による効果の違いについては、張力が大きく関与しており、張力がかかることにより血管内皮細胞が物理的的刺激を感受し、血管新生が増大する可能性があるという回答された。また痛みのメカニズムに関しては、皮膚に加わる熱刺激が痛みの原因になっている可能性が報告された。研究デザインに関する質問では、併用療法に関してトラニラストの内服を行っていた患者がいたことが確認された。実際の臨床に関する質問では、他のレーザーに関して、色素レーザーは深達度が改善したとは言え、真皮網状層には十分到達しないため、厚みのあるケロイドには本レーザーが良いとの見解が述べられた。再発予防に対しては、治療間隔を減らす、また自宅でのセルフケアの指導が大切であるとの見解が、また局所麻酔を使用して出力を上げるアイデアに対しては、熱傷のリスクが上昇するため難しいとの回答がなされた。また、外科手術後にケロイド・肥厚性癬痕の発症リスクを定量化できる可能性があるかという質問に対しては、本研究で用いられた JSW scar scale を用いることが可能であるという見解が述べられた。また、ケロイド・肥厚性癬痕は術後 1-3 ヶ月後に肉眼的に確認できるようになるため、その時点で形成外科にコンサルトしていただくのが良いと報告された。このように本研究はケロイド・肥厚性癬痕の新たな治療法の可能性を報告したに留まらず、病態解明にも寄与できる、大変発展性のある画期的な研究であることが確認された。以上より、本論文は学位論文として価値あるものと認定した。