Nd-YAGレーザー(1.06 μm)による眼底誤照射の1例

A case of accidental macula burn by Nd-YAG laser

矢野真知子, 小澤哲磨

Machiko YANO, Tetsuma OZAWA

東京逓信病院眼科

A case is presented of an accidental macula burn caused by Q-switched Nd-YAG laser beam.

Massive vitreoretinal hemorrhage was observed at the posterior pole. Six month later a scar with pre-retinal membrane was observed in the macula. The corrected visual acuity was 0.2.

I. 緒 言

眼科領域において、レーザーは眼底光凝固装置として臨床に重要な役割をはたしている。主としてアルゴンレーザーが用いられ、レーザー光が眼底に達すると、照射部位の蛋白が凝固して白斑となり、時間経過と共に瘢痕化する。

糖尿病性網膜炎、中心性網膜炎、網膜剥離等の各種の眼底疾患に広く用いられている。眼底の網膜は物を見る中心部と周辺部では視機能が異なっており、よい視力を得るのは、中心である黄斑部である。瘢痕化したレーザー照射部位の網膜は、視機能が失われるため、黄斑部にレーザーが照射されると急激な視力低下を招くことになる。したがって光凝固治療は黄斑部、特に中心窩にレーザーが照射されないように細心の注意が必要である。

ところが、あやまってレーザーを眼にいった場合は、レーザー光をみつめていると、黄斑部にレーザーを照射してしまうことになる。又、レーザーの種類・エネルギーも通常の光凝固とは異なっており、いかなる臨床経過をとるか興味深い。今回、我々はNd-YAGレーザー（波長 $1.06\mu m$ ）を右眼の黄斑部に照射した一例を受傷後一時間より8ヶ月にわたり観察したので、その臨床経過を報告する。

II. 症 例

31才男子、昭和57年2月26日初診、研究所の技術者であり、これまで8年間レーザーを取り扱ってきた。波長 $1.06\mu m$ 、くりかえし10Hz、パルス巾15-20 nsec、ピーク出力200 KWのNd-YAGレーザー光より第2高調波を発生させる実験を行っている際、SHG素子を通してレーザー光が全反射しているものと思い、ミラー越しにのぞいたところハーフミラーであったため、あやまって右眼にレーザーを照射した。受傷眼部位でのエネルギーは1パルスあたり $7.3 mJ$ と計算された。

受傷1時間後に東京通信病院眼科を受診
初診時視力：右0.01（ $0.02 \times -5.0 D$ ）左：

（ $1.0 \times -7.0 D = cyl - 2.0 DA \times 180^\circ$ ）

右眼眼底後極部に広範囲の網膜・硝子体出血がみられ、黄斑部は透見不能であった（図1）。角膜及び水晶体には異常はみられなかった。

翌日には、硝子体出血は半分程度に吸収され下方に移動し、後極部眼底が透見可能であった。黄斑部に $2/3$ 乳頭径の凝固斑があり、その中に星型に出血しており、この部より硝子体中に出血している凝血塊がみられた。

1週間後には、黄斑部に、白い膜様物が網膜前に不規則な形にはりついた様に観察され、周囲の網膜に浮腫がみられた。視力は、右 $=0.3 \times -10.0 D = cyl - 2.0 DA \times 180^\circ$ であった。（図2）。

2週間後には、黄斑部の膜様物は一段と鮮明化してかたまっており、周囲の網膜浮腫は軽減し、放射状に皺襞がよりはじめた。下方にあった硝子体出血は徐々に器質化していった（図3）。

3週間後より黄斑部の膜様物の周囲に線維膜がうすくはりはじめ、時間経過とともに次第に厚くなっていった。2カ月後では網膜前の線維膜は約2乳頭径にあり、その中心に裂孔があいていた。視力はコンタクトレンズにて0.2であった（図4）。約6カ月後には線維膜は一段と厚くなり、裂孔も大きく、外側部への小出血も見られた。矯正視力は0.2であった。

III. 考 察

これまで事故により、レーザーを眼にいった症例は、我国では我々の知る限り6例である（表1）。このうち、重篤な視力低下をきたした症例は2例であり、いずれもNd-YAGレーザーによるもので黄斑裂孔となっている。諸外国の報告例の中で今回の症例のように黄斑部の網膜前に線維膜を形成した症例はBleckmann⁸⁾が報告しており、レーザー照射による眼底黄斑部障害には2つの型があると考えられる。本症例の如くの線維膜をつくるタイプでは、線維膜が網膜を牽引して、時折出血が生じ、又、中央の裂孔部分が徐々に拡大し線維膜が次第に厚くなっ

ていくなど、受傷後6カ月以上経て眼底に変化がみられる。視力も受傷後2カ月で0.3であったが、受傷後6カ月で0.2と低下してきており、今後いかなる変化をするか注目すべきである。

本症例は、これまで8年間レーザーを取り扱ってきた技術者であり、レーザーが眼にあたると非常に危険であることは知っていたという。これまでの我国の症例は、本症例を含めいずれも大学研究室、研究所の技術者であり（表1）レーザー光の危険性についてある程度の知識はあるものと考えられる。それにもかかわらず、事故がおこることは、レーザー取扱いに対する慣れから、不注意を生じたためであろう。研究室内でのレーザー光に対する防御装置は、通常、不完全なことが多いことも、このような事故を生じる1因であろう。これまでのレーザー誤照射の症例は、いずれも、Qスイッチレーザーであることも、安全性の面からは注目すべき事項と考えられる。

IV. 結 語

Nd-YAGレーザーにより、網膜黄斑部に障害をうけた1例を報告した。黄斑部前に線維膜が形成され、視力低下が著しく、重篤な眼障害を残した例であった。

文 献

- 1) 大庭紀雄：レーザーによる眼障害の一例
眼臨 59:784, 1965
- 2) 馬詰良比古, 田村正：Nd-YAGレーザーによる黄斑障害の1例 眼臨 75:1234, 1981
- 3) 小沢哲磨：レーザー光の目に与える影響,
労働の科学 37:11, 1982
- 4) Rathkey, A. S: Accidental
laser burn of the macula.
Arch ophthalmol 74:346, 1965
- 5) Zweng, H. C: Accidental Q -

switched laser lesion of
human macula. Arch
Ophthalmol 78:596, 1967

- 6) Cartin, T. L. & Boyden, D. G. :
Reflected laser beam causing
accidental burn of retina.
Am. J. ophthalmol 65: 188, 1968
- 7) Prammer, G, Wiesflecker,
J. & Grabner, G. : Makulaver-
letzung durch Festkörperlaser.
Klin. Mbl. Augenheilk. 176:326,
1980
- 8) Bleckmann, H. & Zorn, R:
Akzidentelle Laserkoagulation
der Makula. Klin Mbl
Augenheilk. 179: 38, 1981

症例	レーザー	受傷眼	最終視力
34歳 男 大学講師	ルビー	右	1.5
35歳 男 研究員	アルゴン	左	1.2
35歳 男 研究員	YAG	左	0.06
30歳 男 研究員	YAG	左	0.8
25歳 男 大学院生	YAG	左	1.2
23歳 男 大学院生	YAG	左	0.3

表1. 我国におけるレーザー光
による事故例

Figure 1

Figure 3

Figure 2

Figure 4