アレルギー性鼻炎とレーザー治療
Laser Surgery for Allergic Rhinitis

山下 敏夫, 川村 繁樹, 福武 知重, 熊沢 忠躬
關西医科大学耳鼻咽喉科学教室

Toshio Yamashita, Shigeki Kawamura
Tomoshige Fukutake and Tadami Kumazawa
Department of Otolaryngology, Kansai Medical University

緒言

発作性のくしゃみ、水性鼻漏、鼻閉を三主徴とするアレルギー性鼻炎は近年急激に増加し、国民病の観さえる。このアレルギー性鼻炎に対する治療として特異的減感作療法や種々の抗アレルギー薬による保存的療法が一般的であるが、これらの治療法によっても症状の改善されない症例も多く存在する。著者らは保存的療法に抵抗するアレルギー性鼻炎症例に対し炭酸ガスレーザーメスを用いたレーザー手術を考案し、その有効性を報告してきた^{1) 2) 3) 4)}。この鼻アレルギーに対するレーザー手術の原理はアレルギー反応の場として大きな比重を持つ下鼻甲介にレーザー光を照射し、その熱エネルギーによりアレルギー症状の発現の場を取り除こうとするものである。このレーザー手術は通院で治療可能で、合併症を伴わず、小児に対しても容易に施行が可能という長所をもっている。

昭和57年から開始したこの治療法の対象症例が現在で1300例を越したことをふまえ、本論文では著者らの行っているレーザー手術の使用機器および手術方法、鼻粘膜組織に及ぼす影響などを総説的に述べると共に、レーザー手術後の他覚所見の長期観察結果から、本治療法の有効性について検討を加える。

研究対象と評価方法

通年性のアレルギー性鼻炎症状を持ち、皮内反応、鼻

粘膜誘発試験、HD 抗原特異的 IgE 抗体 (RAST) の三種類の検査の二つ以上でハウスダストが発症抗原と判定され、既往の保存的療法で症状の改善を認めなかったものを対象とした。なお高度の鼻中隔彎曲や副鼻腔炎を持つ症例は除外した。

昭和57年5月から昭和60年8月までの間にレーザー手術を施行した症例のうち、1ヵ月間観察しえた150例(男98例・平均年齢20.4歳、女52例・平均年齢23.3歳)を短期観察例、その中で術後1年間経過を観察し得た40例(男22例・平均年齢16.9歳、女18例・平均年齢22.0歳)を中期観察例とした。同様に昭和57年5月から昭和62年12月までの間にレーザー手術を施行した症例で2年以上の長期に渡り観察が可能であった38例(男28例・平均年齢15.9歳、女10例・平均年齢13.5歳、観察期間、最短2年1ヵ月、最長6年10ヵ月、平均3年4ヵ月)を長期観察例とした。

治療後の全般的自覚症状の改善度は4段階に分けて評価した。アレルギー症状がほぼ消失し、日常生活に支障を来さなくなったものを著明改善、症状が治療前の半分以下になったものを中等度改善、症状が以前より軽くなったものの、半分以下まで改善されなかったものを軽度改善、治療によってほとんど症状の改善を見なかったものを不変とした。

図1 使用レーザー装置

図3 アレルギー鼻炎患者へのレーザー照射の実際

図2 ハンドピースの断面図

図4 レーザー照射による下鼻甲介（矢印）の変化
a : 照射前, b : 照射直後, c : 照射終了後1 カ月

手術機器および手術方法

レーザー装置は日本赤外線工業製のLasery 60炭酸ガスレーザーメスを用いた。既存のプロベでは固有鼻腔のように立体的でかつ複雑な構造を持つ部位に炭酸ガスレーザーメスを使用するのは困難なため、著者らは独自に鼻内手術用ハンドピースを開発した。このハンドピースは内部が鏡面仕上げされた内径2mm、外径2.5mm、全長100mmの中空の管で、レーザーメスから発射された炭酸ガスレーザー光は、ハンドピースの中を反射しながら先端部に達し、defocused beam となって照射される（図1）。またこのハンドピースには正面照射型のstraight typeと直視できない下鼻甲介後部にレーザー光を照射するため先端にミラーを持たせた側方照射型のreflected typeとがあり、2種類のハンドピースを併用することにより、下鼻甲介全面にレーザー光を照射することが可能となった（図2）。

レーザー手術は4%キシロカインとエピネフリンとを浸したガーゼを約15分間固有鼻腔に挿入し、下鼻甲介粘膜への表面麻酔を行った後に施行する。発生出力20wattのレーザー光を照射時間0.1秒の断続照射として下鼻介表面に一様に照射する（図3）。この照射を1週間の間

隔をあけて5回照射し、これを1クールとした。分割照射を行う理由は、1回に多量のレーザー光を照射すると、照射時に疼痛や出血が出現し、照射後に反応性の鼻閉や鼻漏による症状増悪を来す可能性があるためであり、手術間隔を1週間としたのはレーザー照射後に下鼻甲介表面に生ずる痂皮の消失に約1週間かかるためである。また週に1回の照射を繰り返す、患者の自覚症状の改善傾向について経時的に検討した結果、5回が最も理想的と考えた。

下鼻甲介の肉眼的、組織学的変化

照射面に腫脹していた下鼻甲介（図4 a）は照射により気化蒸散し、痂皮状となる（図4 b）。この痂皮は1週間後の次の照射時にはほぼ消失しており、このくり返して5回照射を終了し、1～2ヵ月後で下鼻甲介は肉眼的に腫脹のない、正常に近い所見となる（図4 c）。

レーザー手術が鼻粘膜に及ぼす組織学的な変化を検討するために、レーザー手術を施行した患者の鼻粘膜を採取し、固定後、ヘマトキシリン・エオジン（H&E）染色およびマロリーアザン（M. A）染色を行い光顕を用

図5 レーザー照射1日後の下鼻甲粘膜の組織像
H&E：ヘマトキシリン・エオジン染色
M&A：マロリーアザン染色

図6 レーザー照射2ヵ月後の下鼻甲粘膜の組織像

いて粘膜上皮及び上皮下固有層を観察した。その結果、レーザー手術1日後には粘膜上皮の完全な消失と、上皮下固有層の表層の強い変化を認めた鼻粘膜（図5）は手術2週後には再生を開始し、粘膜の表層には1層の基底細胞が出現し、上皮下固有層の表層には肉芽組織が出現する。手術2ヵ月後には粘膜上皮がほぼ再生を終了する。再生された粘膜上皮は一部に扁平上皮化生を伴っており、杯細胞は著明に減少している。手術2週後の上皮下固有層に認められた肉芽組織は手術2ヵ月後になると線維状組織に置換され、血管に乏しい瘢痕組織に変化する（図6）。この瘢痕組織は手術1年後の上皮下固有層にも依然として存在し、上皮浮腫や細胞浸潤は認められない（図7）²⁾。

治療成績

a. 短期観察例の成績

150例の短期観察例（1ヵ月）の自覚症状の変化を検討した。その結果150例中53例（35.3％）に著明改善、60例（40.0％）に中等度改善、28例（18.7％）に軽度改善を認めたが、9例（6.0％）は症状改善を認めず、中等度改善以上を有効とすると、有効率75.3％であった（図8）。また症状別では、くしゃみ発作で54.8％、鼻漏で30.9％、鼻閉で31.7％の患者で症状消失を認め、各症状

図7 レーザー照射12ヵ月後の下鼻甲粘膜の組織像

100％			
著明改善	中等度改善	軽度改善	不変

図8 レーザー治療1ヵ月後の自覚症状改善度（150例）²⁾

別では、くしゃみ発作の改善が最も著しかった²⁾。

b. 中期観察例の成績

40例の中期観察例（1年間）の自覚症状改善度では40例中21例（52.5％）に著明改善を、9例（22.5％）に中等度改善を、4例（10％）に軽度改善を認め、有効率75％であったが、6例（15％）は治療9ヵ月から1年後にアレルギー症状の再発を認めた（図9）。この6例にたいしては症状再発時にレーザー追加照射を施行し、再手術3ヵ月目には3例に中等度改善を、3例に軽度改善を認めた。1年後の鼻症状別の改善度を見ると、くしゃみ発作では55.0％、鼻漏では35.0％、鼻閉では42.5％の患者で症状消失を認め、手術1ヵ月後と同様にくしゃみ発作の改善が最も著明であった²⁾。

c. 長期観察例の成績

38例の長期観察例（2年以上）の自覚症状の変化を検討した。そのうち15例が初回1クール照射のみで経過を観察し得た群（1クール群：グループⅠ）であり、残り23例は症状の再燃や、患者の強い希望があり、経過中に追加治療を施行した群である。後者を更に、14例の追加照射1回のみ群（1回追加照射群：グループⅡ）と、9例の複数回照射を施行した群（複数回追加照射群：グループⅢ）とに分類した。結果は、1クール群では73％、追加治療群では69.6％、長期観察例全体では71.0％と短期および中期観察例とはほぼ同等の結果が得られた（表1）。鼻症状別の改善度をみると、くしゃみ発作では47.4％、鼻漏では34.2％、鼻閉では31.6％の患者で、症状消失を認め、やはり短・中期観察例と同様にくしゃみ発作に対する効果が最も著明であった⁴⁾。

図9 レーザー治療後1年間の自觉症状改善度の経時的変化(40例)²⁾

表1 レーザー治療後2年以上経過した症例の自觉症状改善度(38例)⁴⁾

		著明改善	中等度改善	軽度改善	不変	有効率 (中等度改善以上)
1 クール群	I n=15	8 (53.3)	3 (20.0)	3 (20.0)	1 (6.7)	73.3%
1回追加照射群	II n=14	5 (35.7)	5 (35.7)	2 (14.3)	2 (14.3)	71.4%
複数回追加照射群	III n=9	3 (33.3)	3 (33.3)	3 (33.3)	0 (0)	66.6%
追加治療群	II+III n=23	8 (34.8)	8 (34.8)	5 (21.7)	2 (8.7)	69.6%
全長期観察例	I+II+III n=38	16 (42.1)	11 (28.9)	8 (21.1)	3 (7.9)	71.0%

考 察

アレルギー性鼻炎の発症防止には抗原を除去することが最も根本的であることは論を待たない。しかし日常生活の場からハウスダストを完全に除外することは不可能である。そこで日常臨床では特異的減感作療法や、対症療法としての薬物療法が一般に用いられる。特異的減感作療法は理論的には最も理想的な治療法であるが、実際にはその有効率は60～80%というものの、中止すれば再発することも多く、また時間的負担から治療を中断する患者が多い。一方薬物療法は重症例には十分な効果を得られないことが多く、とくに通年性の症例では長期間服用を続けなければならない、とくに患者数の多い若年者への長期投与による安全性については問題がないわけではない。そこで保存的治療に抵抗する、あるいは行い難い症例には手術的療法が適応される。アレルギー性鼻炎に

対する手術療法としては、Vidian 神経切断術、下鼻甲介粘膜切除術、凍結手術、電気凝固術、化学剤手術、レーザー手術などがあり、Vidian 神経切除術以外はいずれもアレルギー反応の主な場である下鼻甲介粘膜に何らかの傷害を与え、アレルギー反応の場を除去しようとするものである。著者らの施行しているレーザー手術はレーザー照射で粘膜上皮、上皮下固有層表層を気化蒸散、変性させることにより、粘膜上皮の扁平上皮化生、杯細胞の減少、更には上皮下固有層表層の瘢痕組織の形成という一連の変化により、アレルギー反応を抑制すると考えられる。

このアレルギー性鼻炎に対するレーザー療法は外来でのごく短時間の施行が可能であり、疼痛や出血という合併症を伴わず、小児にも容易に施行できる。さらに短期のみならず長期にわたっても70～75%の有効性を持続し得ることから、保存的療法に抵抗する、あるいは行い難

いアレルギー性鼻炎患者に対し積極的に施行する価値のある治療法と考えられた。

参考文献

- 1) 須藤直廣, 山下敏夫, 熊沢忠躬, 他: 鼻アレルギーに対するレーザーの使用経験. 耳鼻臨床76: 869-875, 1983.
- 2) 福武知重, 山下敏夫, 友田幸一, 他: 鼻アレルギーに対するレーザー手術. 耳鼻臨床81: 1163-1179, 1988.
- 3) 山下敏夫: アレルギー性鼻炎に対する下鼻甲介レーザー手術. アレルギー性鼻炎と花粉症の診療Q & A (斉藤洋三編) 184-185, 中外医学社1990.
- 4) 川村繁樹, 福武知重, 久保伸夫, 他: 鼻アレルギーに対するレーザー手術の治療成績. 日本鼻科学会会誌30: 454-457, 1992.