＝ 原 著 ＝

日帰り麻酔による小児レーザー治療の実際

松峯 元*, 河野 太郎*, 井砂 司*, 野崎 幹弘*,
岩坂 督*, 池田みさ子**, 鎌田 綾**

*東京女子医科大学形成外科

**東京女子医科大学麻酔科

〒162-8666 東京都新宿区河田町 8-1

TEL 03-3353-8111 FAX 03-3225-0940

A retrospective study of laser treatment under general anesthesia in children

Hajime MATSUMINE, M. D. *, Taro KONO, M. D. *, Tsukasa ISAGO, M. D. *,

Motohiro NOZAKI, M. D. *, Susumu IWASALA, M. D. *,

Misako IKEDA, M. D. **, Aya KAMATA, M. D. **

*Department of Plastic and Reconstructive Surgery,

**Department of Anesthesiology,

Tokyo Women's Medical University, Tokyo, JAPAN

要 旨

当科における小児日帰り全身麻酔下レーザー治療の現状を retrospective に検討した。1993 年 3 月から 2001 年 12 月までに東京女子医科大学形成外科で日帰り麻酔にてレーザー治療を行った 749 例を対象とした。対象疾患は単純性血管腫 410 例, 太田母斑 132 例, 色素性母斑 97 例, 扁平母斑 95 例, 異所性蒙古斑 14 例, 莓状血管腫 1 例であった。男児 248 例, 女児 501 例で, 平均年齢 2.9 ± 1.3 歳, 平均体重 16.3 ± 7.2 kg であった。手術時間は平均 19.4 ± 14.1 分, 麻酔時間は平均 44.8 ± 29.7 分であった。術後興奮, 微熱などの術後合併症は 92 症例に認められたが, 麻酔による重篤な副作用及び早期離院に影響する合併症は特に認められず, 安全に施行されたと考えられた。

小児日帰り全身麻酔下レーザー治療は, パンフレットを用いたインフォームドコンセント, 形成外科医の他, 麻酔科医らとのチーム医療により, 医療費の削減, 医療スタッフの負担の軽減のみではなく, 入院に伴う本人および家族の精神的負担が軽減されその有用性は高いと考えられた。

キーワード: 日帰り全身麻酔, レーザー, 合併症, 小児, 周術期管理

Abstract

Our department perform laser therapy on ambulatory pediatric patients under general anesthesia. We have conducted a retrospective study on our status of laser therapy. The subjects were 749 children (248 boys and 501 girls; mean age, 2.9 ± 1.3 years; mean body weight, 16.3 ± 7.2 kg) who

were subjected to laser treatment under general anesthesia at the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Tokyo Women's Medical University between March 1993 and December 2001. The conditions treated were : simple hemangioma, 410 cases ; Ota's nevus, 132 ; pigmented nevus, 97 ; nevus spilus, 95 ; heterotopic Mongolian spots, 14 ; and strawberry hemangioma, 1. The average time required for surgery was 19.4 ± 14.1 minutes and the average time of anesthesia was 44.8 ± 29.7 minutes. Complications such as postoperative agitation and moderate fever were noted in 92 but no severe adverse effects of anesthesia or complications that might interfere with early discharge were recognized. The process was considered to be safe. These process were performed without major difficulties with the support of clearly performed informed consent with the aid of pamphlets and great team work of plastic surgeons and anesthesiologists. Laser treatment under general anesthesia conducted on pediatric outpatients contributes not only to reduce medical expenses and work load on the medical staff, but it also alleviates hospitalization-associated psychological stress on the patients and their families. The efficacy of this procedure should be highly appreciated.

Key words : Day surgery, laser, complications, children

はじめに

皮膚色素性疾患に対するレーザー治療を施行する場合、成人例では皮膚裏面の局所麻酔で十分であるが、乳幼児や小児では、局所麻酔を行うことが難しく、また照射を施行するにあたって適切な身体の静止状態を得ることは困難である。特に顔面の皮膚病変の場合は、眼瞼周囲に病変が存在する例も多いので、不意の体動は角結膜や眼球への誤照射を招来する危険がある。したがって強力な表面塗布麻酔剤が開発されていない現状では、全身麻酔のはたす役割は大きい¹⁻³⁾。当科では日帰り麻酔をこれらの小児例に積極的に施行してきたが、麻酔後の合併症を中心にこれらの症例を retrospective に検討した結果を報告する。

対象と方法

1993年3月から2001年12月まで当科で日帰り麻酔でレーザー治療を行った749例(男児248例, 女児501例)を対象とした。本院の小児日帰り麻酔の適応は患者自身のみならず種々の制約を設けている(表1)。レーザー治療は外来診療部門で行われるため、対象は1歳以上の患児となる。術前診察と検査は、治療予定日の一週間前に担当する形成外科医が行い、初回症例と喘息その他の既往疾患が認められる患児には、小児科医及び麻酔科医による診察とインフォームドコンセントを行った。この時日帰り麻酔についての術前術後の注意点を記したパンフレットも配布した。また、急性上気道炎、伝染性疾患、

表1 全身麻酔下レーザー治療の適応

①健康あるいは、十分なコントロール下にある慢性疾患の患児。
②両親(家族)が術前、術後の指示に従う意志があり、外来麻酔(手術)を理解していること。
③手術操作が短時間(麻酔を含み90分未満)のもので、侵襲が少ないものであること。
④手術室で行う場合、未熟児では1歳以上、成熟児では6ヵ月以上の患児。ただし、検査、外来等の出張麻酔では1歳以上の患児。
⑤病院から1時間以内の範囲に居住、または、宿泊可能であること。
⑥病院から1-1.5時間範囲の居住者で近隣に、ホームドクターを有し、小児救急病院を有すること。 |
|---|

下痢、予防接種等の症例には中止基準を設け(表2)、これらに該当する場合には手術延期とした。

当日の朝に、検温、下痢の有無、発疹の有無を保護者が確認し、異常なければ、年齢と体重により術前経口摂取制限を行った(表3)。来院後、看護師、形成外科医、麻酔科医によりの術前指示が守られたかを保護者に確認し、再度患児を診察してから麻酔施行の可否を決定した。麻酔の導入は、酸素・笑気・セボフルランで行った。術中モニターは心電図、自動血圧計、前胸壁聴診器とパルスオキシメーターを用いた。麻酔科医により麻酔導入後、静脈路を確保し、主にマスクによる補助呼吸で麻酔を維持した。麻酔の維持は、酸素・笑気・セボフルランで行った。レーザー照射は形成外科医が行う。術後、十分な

表2 全身麻酔下レーザー治療の中止基準

- ①急性上気道炎の存在
自発的で活発な咳, 37.5° C 以上の発熱, 咽頭発赤強度, 著しい鼻汁など, 症状消失2週間以内, 急性期のものは麻酔導入を困難にし, 気管支痙攣や術後の呼吸器合併症の誘因となりうる. 手術に緊急性がなければ3~4週間延期する. (気道の易刺激性は4~6週間持続する)
- ②伝染性疾病患
3週間以内に接触, 及び罹患が確認された場合は中止, はっきりしない場合は5週間で降再計画.
- ③下痢
下痢が治ってから7日以内.
- ④予防接種
生菌 (ポリオ, 麻疹, BCG) 4週間以内.
死菌 (日本脳炎, インフルエンザ, ツ反, ジフテリア, 百日咳) 2週間以内

表3 術前経口摂取制限

- ①6ヶ月から2歳未満 (12kg 未満)
A 固形物	6時間前まで
B ミルク	4時間前まで
C 飲水	2.5時間前まで
- ②2歳から3歳未満 (12kg 以上)
A 固形物	前夜まで
B ミルク	6時間前まで
C 飲水	3時間前まで
- ③3歳以上
A 固形物	前夜まで
B ミルク	8時間前まで
C 飲水	4時間前まで
- 飲水は水, 麦茶など, かすや炭酸を含まないもので体重1kg 当たり10ml までとし最高100ml とする.

表4 使用レーザー装置

	波長	パルス幅	繰り返し周波数	スポットサイズ	皮膚冷却装置	対象疾患
Qスイッチルビーレーザー	694 nm	30 nsec	0.5 Hz	4×4 mm ²		太田母斑 色素性母斑 扁平母斑 異所性蒙古斑
ノーマルルビーレーザー	694 nm	0.3 及び 1.0 msec	0.1 Hz	10×10 mm ²		色素性母斑
Qスイッチアレキサンドライトレーザー	755 nm	50 nsec	1,2,5 Hz	2, 3, 4 mm		色素性母斑 扁平母斑 異所性蒙古斑
長パルス幅アレキサンドライトレーザー	755 nm	3 msec	1 Hz	12,15,18 mm	○	色素性母斑
KTP-YAG Laser	532 及び 1064 nm	2 ~ 50 msec	最高 6 Hz	4×4 mm ²	○	単純性血管腫 莓状血管腫
色素レーザー	585 nm	450 μs	1 Hz	3, 5, 7, 10mm		単純性血管腫 莓状血管腫
色素色素レーザー	585 nm	1.5~40 msec	1.5 Hz	7 mm	○	単純性血管腫 莓状血管腫
半導体レーザー	800 nm	5 ~ 30 msec	0.5, 1.0, 1.5, 2.0 Hz	9 mm	○	色素性母斑

自発呼吸及び四肢の体動を確認してからレーザー治療室に隣接する診察室の保護者の元で経過観察をした.

15 分毎に意識, バイタルサイン, 気道の状態, 疼痛について観察し, 麻酔終了後1時間以上経過して意識清明で嘔気がなければ飲水を許可した. 帰宅基準としては, 飲水が良好で, 飲水後1時間半以上経過しても嘔気, 発熱, 歩行時のふらつきがなく, 自尿の確認ができた時点とした. 帰宅後, 患児保護者からの電話による問い合わせには, 必ず担当の形成外科医と麻酔科医が対応した.

レーザー照射装置

レーザー装置は単純血管腫, 莓状血管腫に対して色素レーザー, 長パルス色素レーザーもしくは KTP-YAG レーザーを使用した. 太田母斑, 異所性蒙古斑にはQスイッチルビーレーザーもしくはQスイッチアレキサンドライトレーザーを使用した. 扁平母斑と色素性母斑にはQスイッチレーザーと長パルス幅アレキサンドライトレーザー, ノーマル発振ルビーレーザー, 半導体レーザーを組み合わせて使用した (表4).

表5 術中・術後合併症

	術後合併症あり	術後合併症なし
術中合併症あり	0 / 749	3 / 749
術中合併症なし	92 / 749	654 / 749

結 果

日帰り麻酔でレーザー治療を行った対象疾患を図1に示す。性別は男児 248 例, 女児 501 例で, 平均年齢は, 2.9 ± 1.3 歳 (1~14 歳), 平均体重は, 16.3 ± 7.2 kg であった。日帰り全身麻酔下レーザー治療を予定された 805 症例のうち, 56 名は一週間前の術前診察か直前の診察で手術が延期された。その内訳は 37 名は感冒症状, 16 名は 38 度台の原因不明の発熱, その他は流行性耳下腺炎, マイコプラズマ肺炎, ポリオの予防接種が原因となった症例が 1 名ずつであった。麻酔方法の内訳はマスク換気が 465 例, ラリンジアルマスク症例が 26 例, 気管内挿管された症例は 258 例であった。挿管例では, 吸入麻酔剤投与終了後, 15 分以内に全ての症例で抜管可能であった。手術時間は平均 19.4 ± 14.1 分, 麻酔時間は平均 44.8 ± 29.7 分であった。1 例を除き, 麻酔終了 4 時間以内に帰宅許可が出された。

合併症は 95 症例に認められた (表5)。重複を含めて, 術中合併症としては気管支痙攣を 2 例, 喉頭痙攣を 1 例認めたが遷延する事なく, 直ちに回復した。また, 他の呼吸器系, 循環器系の重篤な合併症は認められなかった。術後合併症は図2に示す。麻酔時間と合併症の関係をみると, 麻酔時間が長くなると合併症の発現率も増加する傾向にあった (図3)。予定外入院が 1 例であり, 術後 38.5 度の発熱と悪心嘔吐を認めたため, 入院の上

図1 対象疾患

経過を観察した。術後約 6 時間で上記症状は改善し, 翌日退院した。その他の症例に帰宅後の合併症は認められなかった。

考 案

単純性血管腫や太田母斑などの皮膚疾患に対する小児レーザー治療は, 高い治療効果と少ない合併症などの理由から, より早期に治療を開始する傾向にある⁴⁻⁵⁾。従来, 小児レーザー治療においては, 3 日から 4 日程度の入院による全身麻酔下治療を行ってきたが, 複数回の照射治療を要することが多く, 自宅及び家族から離れる等の精神的ストレス, 入院による医療費負担など, 成人症例に比べレーザー治療以外の患者への負担が多かった。これらの問題を解決するため, われわれは小児レーザー治療に対し日帰り全身麻酔を取り入れ, 患児及び両親の要望に答えることが可能となった。

今回の日帰り全身麻酔下レーザー治療 749 症例の検討

図2 術後合併症

図3 麻酔時間と術後合併症の割合

において、重篤な術中、術後合併症は認めなかった。また、麻酔による重篤な副作用を認めず、安全に施行されたと考えられた。また、入院ベッド待ちがないので手術待機時間を短縮できる、MRSAなどの院内感染を受ける機会も少なくなるなどの利点も挙げられる⁵⁾。病院としても、入院ベッドが必要ないのでベッド数に制限を受けずに手術を設定でき、その結果間接的には病床稼働率を上げる効果につながった。

我々は日帰り麻酔によるレーザー治療を安全に行うためには、麻酔時間をできるだけ短くすることが重要と考えている。合併症を減らすための今後の改善すべき点として、①レーザー装置の設定で十分な出力が得られる最大スポット径を使用すること、②高い繰り返し周波数を使用すること、③レーザー装置が選択可能ならば、より大口径、高周波数を有するレーザー装置を購入すること、④同種のレーザーを有しているのであれば、複数台の同時照射を行うこと、⑤術後の皮膚損傷を抑えるために皮膚冷却装置を用いること、⑥総治療回数を減らす為の新型レーザーを導入すること（単純性血管腫に対する長パルス色素レーザー使用等）、⑦速やかな麻酔の回復が可能である術中静脈麻酔を併用すること、等が考えられた。

一方、形成外科医、麻酔科医、小児科医、看護スタッフが、日帰り麻酔によるレーザー治療の方法とその意義を理解した上で、チーム医療を行うことの重要性が改めて認識された。我々は保護者への説明のためにパンフレットの配布、インフォームドコンセントを術前に形成外科医からだけでなく、麻酔科医、看護師からも行った。また電話による問い合わせも随時受け入れ、レーザー施行前の感冒様症状等には特に注意を払った。今後の課題として、帰宅後により適切な判断、介護ができるようなわかりやすく、症例に応じたクリニカルパスの作成、緊

急事態に対する迅速な対応などを含めたマニュアルなどの整備も必要となるものと考えられた。

まとめ

1993年3月から2001年12月までに小児749例に対し日帰り全身麻酔下でレーザー治療を施行した。照射後に早期離院に影響する麻酔の重篤な副作用は特に認められなかった。日帰り麻酔によるレーザー治療を安全に行うためには、形成外科医、麻酔科医、看護スタッフの周到なチーム医療と患児及び保護者の麻酔に対する深い理解が重要と思われた。

本論文の要旨は、第23回日本レーザー医学会総会・学術集会（2002年11月29日、於大阪）にて発表したものに加筆変更した。

文 献

- 1) Grevelink JM, White VR, Bonoan R and Denman WT: Pulsed laser treatment in children and the use of anesthesia. J Am Acad Dermatol 37: 75-81, 1997.
- 2) Tan OT and Stafford TJ: EMLA for laser treatment of portwine stains in children. Lasers Surg Med 12: 543-548, 1992.
- 3) Tan OT and Sherwood K and Gilchrist BA: Treatment of children with port wine stains using the flashlamp-pumped tunable dye laser. N Engl J Med 320: 416-421, 1989.
- 4) Strauss RP and Resnick SD: Pulsed dye laser therapy for port-wine stains in children: psychosocial and ethical issues. J Pediatr 122: 505-510, 1993.
- 5) Kono T, Chan H. L, Ercöcen AR, Uezono S: Use of Q-Switched Ruby Laser in the Treatment of Nevus of Ota in Different Age Groups. Laser Surg Med: 2003 (in press)
- 6) 武田 純三: 日帰り麻酔. 臨床麻酔 23: 559-563, 1999