レーザーによる耳科手術の現況

奥野 妙子

三井記念病院耳鼻咽喉科

Laser in Otology

Taeko Okuno

Department of Otology Mitsui Memorial Hospital

Argon laser and KTP laser are introduced in tympanoplasty under the microscope. Laser is useful for vaporizing malformed ossicles, fixed ossicles and hyaline deposit in the middle ear. The surgical technique and results are reported. Rationale and advantages over conventional method are discussed.

The argon laser is thought to create localized lesion on the sensory organs of the inner ear without labyrinthine membrane rupture. The specific application of the argon laser on the inner ear disease was presented.

I. はじめに

レーザーの耳への臨床応用は1978年頃からである。使われたレーザーはアルゴンレーザーで最初は骨、筋膜、鼓膜に照射された。日本でも耳科手術に

適した条件を備えて導入されたものはアルゴンレーザーである。その後、KTPレーザーも用いられるようになっている。

各種のレーザーが開発されているが、耳という特

各種レーザー

	波 長	出 力	照射方法	径
半導体	820nm	～830mW	ファイバー	400 μ m
アルゴン	488nm 515nm	～ 2.0W	ハンドピース マイクロ マニピュレーター	200 μ m
K T P	532nm	～15.0W	ハンドピース マイクロ マニピュレーター	300 μ m

表 1

各種レーザーの長所と短所

	長 所	短 所
半導体	小型 (持ち運べる) 100v 冷却水が不要	出力が小さい
アルゴン	耳科用ハンドピース各種	持ち運べない
K T P	出力が大きい	持ち運べない

表 2

殊性より全てが適しているわけではない。以下に現在の使用状況を著者の経験より述べる。

Ⅱ. レーザーの種類

表 1 に耳の手術に使用されているレーザーを示した。骨に対しては Ho-YAG も有効だがパルスに

よる振動がこれをきらう耳小骨には不向きと思われる。

それぞれの長所と短所を表 2 に示した。外来でもちいるには半導体レーザーも良いが、出力がやや不

充分である。マイクロマニピュレーターとハンドピース両方の照

耳小骨奇形：骨性鼓膜輪の隆起
キヌタ骨固着
アブミ骨固着

図 1

Glomus 腫瘍 (Class A)

図 2

射方法があるが、通常耳の手術で使い慣れているバイオネット式のハンドピースが一番使いやすい。

顕微鏡にフットスイッチと同期して作動するフィルターを装着して用いる。

Ⅲ. 中耳手術

① 1. 中耳手術の特徴

② 中耳の手術の特徴は以下の点にある。

- ③ 1) 狭い孔の奥を操作する。
- ③ 2) 強い振動を与えられない。
- ③ 3) 小出血にわずらわされる。

2. レーザーの利点

中耳手術における操作には以下のようなものがあるが、それぞれ用いられる道具を示した。この中で、従来の道具よりもレーザーが優れていると考えられるものに◎を施した。

○ 鼓膜切開

皮弁の作成 (メス)

○ 肉芽の除去 (メス)

○ 粘膜の切離 (剪刀)

◎ 腱、靱帯の切離 (剪刀)

◎ ヒアリンの除去 (鋭匙)

皮質骨の切除 (ドリル)

◎ 耳小骨の切離 (針)

○ コルメラの作成 (ドリル)

このときレーザーの照射条件は、生体で蒸散・凝固が起こる条件である。

中耳手術におけるレーザーの一番の利点は振動を与えないで手術が行えることである。これは術後の感音難聴の危険性がないということで耳の手術では大きな長所である。

3. 症 例

実際の症例を報告する。レーザーが用いられるのは次のような症例である。

- 1) 耳小骨奇形
- 2) 鼓室硬化症
- 3) 耳硬化症
- 4) グロームス腫瘍
- 5) 慢性中耳炎
- 6) 滲出性中耳炎

耳小骨奇形(図1)では、耳小骨と周囲との固着の切離にアルゴンレーザー(1.5~2.0 W×1 sec)を用いた。

グロームス腫瘍(図2)では、耳管にのびた易出血性の腫瘍を半導体レーザーのファイバーを用いて蒸散・凝固した。

IV. 内耳手術

1. 内耳手術の特徴とレーザーの利点

内耳手術の目標は、従来の手術方法では不可能であった内耳の一部分のみの限局手術である。

図3に示されるように、アルゴンレーザーの水への浸透長は大きい。外リンパ、内リンパからなる内耳液ではアルゴンレーザーはほとんど吸収されず、内耳の感覚上皮でのみ選択的に吸収され、変性がおこることが実験により確かめられている。

これを利用して実際におこなわれているのはめまいの手術である。以下にそれを紹介する。

2. 症 例

図4に示した症例は62歳の女性である。外リンパ瘻の手術後3年を経て頭位変換時のめまいが出現した。保存療法に抵抗するためレーザーでの選択的迷路破壊術を行った。詳細な術式は自著に紹介した。

図3 各種レーザー光の水中透過特性
(久保宇市著、医用レーザー入門より引用)

図4 術前とレーザー照射後6か月のオーディオグラム
(奥野妙子、耳疾患とレーザー治療より引用)

(日本レーザー医学会誌)

めまいは改善し聴力は保存された。

V. おわりに

現在のレーザーでも以上述べたことは可能である。しかし、耳の手術への導入の拡大を考えるにはさらに小さい照射スポットが得られることが望ましい。

微細な照射野、繊細な誘導器具、充分な出力があればレーザーの耳科手術への応用はもっと増えるものと思われる。

Ⅷ. 参考文献

1. 奥野妙子：耳疾患とレーザー治療，日本レーザー医学会誌 13:31-36, 1992.
2. 奥野妙子、原 誠、中村直也、浅沼 聡：中耳手術へのレーザーの導入，第13回レーザー医学会大会論文集，1992.
3. 奥野妙子、畑 裕子、野村恭也：レーザー内耳手術の術後経過，－聴力・平衡機能について－，第15回日本レーザー医学会大会論文集，383-386, 1994.