聴神経腫瘍術後の顔面神経麻痺に対する 交叉性顔面神経移植術の経験

山本 悦生*・山下 純宏**・田辺 正博*
西村 宏子*・岩永 迪孝*

Cross-Face Nerve Grafting in Facial Paralysis following Extirpation of Acoustic Tumor

Etsuo Yamamoto, Junko Yamashita, Masahiro Tanabe,
Hiroko Nishimura and Michitaka Iwanaga
(Kyoto University)

The author's method and postoperative results of Cross-Face Nerve Grafting were reported. This method of operation was performed on unilateral facial palsy after extirpation of cerebello-pontine angle tumor in which the facial nerve could not be preserved and a central stump of facial nerve was not available at surgery. No post-operative complications and no weakness of the facial nerve function on the healthy side were seen. In 5 cases which were observed over 4 years after surgery, definitive neurotisation of transplants was confirmed according to clinical and electrophysiological tests. No cases showed symmetric movement of reinnervated muscles. However, satisfactory eye closure, eating and speaking were obtained in all five cases. Indication and other problems of this technique were discussed.

はじめに

聴神経腫瘍全摘出後の一側性顔面神経麻痺（以下顔神麻痺と略す）に対する外科的治療としては、表1の1)~5)の方法が行われてきた。1)~4)の方法では、顔面表情筋が顔面神経以外の脳神経に支配されるために、顔面運動に関して満足すべき結果が得られない。また、異常な顔面運動や吻合する脳神経の欠損症状の出現などの副作用を伴うことが多い。5)の方法は1)~4)と比べてはるかに良い成績が得られるが、小脳橋角部で顔面神経中枢端が十分に残っている場合以外は使用できない。

顔面筋は顔面神経に支配されてはじめて円滑な顔面運動が期待できること、ならびに顔面痙攣症に対する選択的顔面神経部分切除術で50%以上の神経線維を切除しても、術後の表情運動に何ら障害を来さないという臨床的経験から、表1 6)の術式が試みられるようになった。この方法は、健側と麻痺側の顔面神経分枝間を移植神経で連絡し、麻痺側の神経再生を意図するもので、交叉性顔面神経移植術 (Cross-Face-Nerve Grafting¹⁾, Cross-Face-Nerve Transplantation²⁾~4), Facio-

*京都大学医学部耳鼻咽喉科学教室（主任：松学教授）

**京都大学医学部脳神経外科学教室（主任：半田肇教授）

facial anastomosis⁵⁾, 以下交叉移植術と略す)と呼ばれている。

われわれも, 昭和51年9月以来聴神経腫瘍術後の顔神麻痺に本法を施行して, 比較的良い成績を得ている。手術方法を紹介するとともに, 長期観察例(術後4年以上経過)5症例の成果を報告する。

表1 顔面神経吻合術

1. 舌下神経—顔面神経吻合術 hypoglosso-facial anastomosis	4. 舌咽神経—顔面神経吻合術 glossopharyngeal-facial anastomosis
2. 副神経—顔面神経吻合術 spinal accessory-facial anastomosis	5. 錐体外神経片移植術
3. 横膈神経—顔面神経吻合術 phrenico-facial anastomosis	6. 交叉性顔面神経移植術 cross-face nerve grafting cross-face-nerve transplantation facio-facial anastomosis

手 術 方 法

(i) 移植神経(N. suralis)の採取(図1)

本法を行うに際して, 健側と麻痺側の神経分枝を連絡させる移植神経は総計20~30cmの長さが必要である。十分な長さが得られ, かつ殆んど後遺障害を残さずに採取可能な神経としては, 下肢の腓腹神経(N. suralis)以外にない。また, この神経の直径が顔面神経側頭骨外分枝のそれとほぼ同じであることも縫合する場合都合が良い。まず, 図1-A①のような皮切を加えると, lateral malleolus の後方で静脈(V. saphena parva の枝)に接して本神経を見出せる。その後はこの静脈に沿って神経を中枢側へ追って行けば良い。必要に応じて②, ③, ④の皮切を加えるが, この方法は, 神経に沿った直線的な皮切より後に残る瘢痕が目立たない。N. surae medialis を同時に採取すると最大約35cmの長さの神経が得られる(図1-B)。採取した神経は末梢端に印を付けておき, 使用するまで生理的食塩水に浸しておく。本神経採取により, 第5足指を中心とする足背外側縁の知覚消失をきたすが, 約1年で回復するので心配はない。

(ii) 交叉移植術

(イ) Scaramella 法に準じた方法(図2)

点線のようなS字状切開を行い, 両側の顔面

神経の側頭骨外分枝を露呈する(図2-A)。

健側では, 主幹部および頸・顔面枝(cervico-facial branch, 図13)を十分に露呈する。頸・顔面枝または頸枝(cervical branch, 図13)を切断後, その中枢端に先に採取しておいた N. suralis の末梢端を縫合する。他端は頤部皮下を通して反対側へ導き, 予め露呈されている麻痺側の顔面神経主幹部を切断して, その末梢端に縫合する。この際, 頤部皮膚の2ヶ所に小切開を加えて, 3回に分けて反対側へ移植神経を誘導する方が操作が容易であるばかりでなく, 移植神経にも不必要な傷害を与えなくて済む(図2-B)。実際には, 最初に移植神経を皮下に通しておいて, 両側の縫合をする。まず, 縫合しようとする神経の各々の端を開窓collagen tube に接着剤で固定し, Epineurium を十分に切除して可及的に斜断し, Perineurium を10—0の糸で2—3針縫合する。collagen tube を使用することにより, 縫合部の接合は緊張が加わることなく, 容易にできる⁶⁾⁷⁾。本法での縫合操作は非常に重要であり, 手術用顕微鏡下に慎重に行う必要がある(図3)。

(ロ) Fisch 法に準じた方法(図4)

(イ)で述べた方法と同様のS字状切開により両側の顔面神経の主幹部および分枝を露呈する

図1：移植神経（腓腹神経）の採取。A：採取法，B：採取した神経。

(図4). donor nerve として頬筋枝 (buccal branch, 図13) を使用するの、健側の分枝はかなり末梢部まで露呈する必要がある。鼻唇溝に沿った切開を加えることにより、頬筋枝露呈と移植神経の反対側への移動が容易となる。頬筋枝が十分露呈されたら、電気刺激により各分枝の支配筋を確認して、切断縫合する枝を2本選ぶ。切断により術後著明な顔神麻痺を来すと考えられる枝は残すようにする。麻痺側は、鼻唇溝部と眼瞼下部に図4のような皮切を加える

と、口輪枝および眼輪枝の露呈とその後の縫合が容易となる。麻痺側では、耳前部のS字状切開は必ずしも必要でないが、この切開を行った方が各枝を確実に露呈できる便がある。健側の切断した2本の頬筋枝の中枢端に、2本の移植神経 (N. suralis を2分) の末梢端をそれぞれ縫合する (縫合法は前法と同じ)。2本の移植神経の他端は鼻下 (口唇上部) の皮下を通して反対側へ誘導し、1本は口輪枝の切断1枝、他の1本は眼輪枝の切断1枝それぞれの末梢端

B

図2: 交叉移植術. A: Scaramella 法に準じた方法, B: 移植神経を頤部皮下を通して麻痺側へ持って来たところ.

B

図3：顔面神経縫合法。A：縫合の手順，B：縫合完了時点のもので，開窓コラゲンチューブのあるところが縫合部。

図 4 : 交叉移植術 (Fisch 法に準じたもの).

に縫合する.

(イ)(ロ)いずれの方法の場合も創部は一次的に縫合するが, 移植神経の採取と顔面神経の露呈の

各々の操作は別の術者が同時に並行して行うことが可能であり, またその方が時間を節約できる.

術 後 成 績

聴神経腫瘍全摘後の顔神麻痺に対して交叉移植術を施行した症例のうち, 4 年以上経過を観察し得た 5 症例の成績について述べる. 5 症例は全て腫瘍全摘出術時に顔面神経を保存することが不可能で, 腫瘍とともに神経が広範囲に切除され, 同側よりの神経再生が期待できない完全顔神麻痺症例である (表 2). 症例 4 は腫瘍

表 2 交叉移植術後長期観察例の手術方法

Patient	Age, Sex	Palsy side	Interval (palsy-op.)	Method of grafting
1.	46, M	R	4 W	Scaramella
2.	53, M	L	5 W	Scaramella
3.	33, M	L	3 W	Scaramella
4.	36, F	R	10 Y	Fisch
5.	42, F	R	3 W	Scaramella

表 3 交叉移植術後の回復 (再生) 状態

Case	Time interval to initial movement	Regeneration state clinical (electrophysiological)			
		observation period	M. frontalis	M. orbicularis oculi	M. orbicularis oris
1. (46 ♂)	11M	4 Y 3 M	- (+)	+ (+)	+ (+)
2. (53 ♂)	14M	4 Y 2 M	- (-)	+ (+)	++ (++)
3. (33 ♂)	13M	4 Y 1 M	- (+)	+ (++)	++ (++)
4. (36 ♀)	9 M	4 Y	- (-)	+ (+)	++ (++)
5. (42 ♀)	12M	4 Y	- (-)	+ (+)	++ (++)

++ : symmetrical function, ++ : good function
+ : slight function, - : no function

図 5 : 移植神経部の経皮的電気刺激 (●) に対する顔面筋運動の部位 (×印) と程度 (× : 軽度の動き, ×× : はっきりとした動きがあるが, 健側と同程度に至らぬもの)。

図 6 : 顔面各筋 (A : 前頭筋, B : 眼輪筋, C : 口輪筋) の随意運動時の筋電図。それぞれ, 上段は健側, 下段は患側である。

図7：症例1（46才男子，右麻痺）の上段は術前，下段は4年以上経過時点での顔写真．左より，それぞれ安静時，口笛運動（またはウー発音）時，閉眼と同時にイー発音時のものである．以下図8～図11も同様である．

摘出術10年目にFisch法に準じて本法を行ったが，他の4例は腫瘍摘出術後3～5週目の早い時期にScaramella法に準じて施行した．表3は神経の再生状態を一覧表にしたものである．この表では，初めて顔面運動が認められるまでの期間および術後約4年の時点での前頭筋，眼輪筋，口輪筋各筋の回復状態を示してある．臨床的には，主として前額しわよせ，強い閉眼および口笛運動を命じて，健側のそれとの比較で回復状態を判定した．電気生理学的には，神経移植部の経皮的電気刺激による各筋の動き（図5）や筋電図所見（図6）により判定した．臨床的観察と電気生理学的観察の結果はほぼ一致し，全例に何らかの神経再生が起ったものと考え

えられる所見が得られた．各症例についてその経過を簡単に述べる．

〔症例1〕46才，男（図7）

右小脳橋角部の巨大な聴神経腫瘍で全摘に際して顔面神経は腫瘍とともに切除された，術後完全麻痺が起り4週目に交叉移植術をScaramella法に準じて行った．顔面神経は，健側の頸枝と麻痺側的主幹部を30cmのN. suralisで連絡した．術後11ヶ月で眼輪部にactive movementが認められた．4年3ヶ月を経た現在臨床的には眼輪部，口角部にわずかな動きが認められるのみであるが，筋電図では前額部にも筋放電が認められた．

〔症例2〕53才，男子（図8）

図8：症例2（53才男子，左麻痺）。

左聴神経腫瘍で全摘出術後左完全顔面神経麻痺を来したので，5週目に Scaramella 法に準じて交叉移植術を施行した．顔面神経は，健側の頸・顔面枝と麻痺側の主幹部を N. suralis (31 cm) で連結した．術後14ヶ月で口輪部のわずかな動きがみられるようになり，約2年で口輪，眼輪両部のはっきりした動きが認められるようになった．術後4年2ヶ月の現在では，閉眼可能で口笛運動はほぼ正常となった．電気生理学的検査は，臨床所見を裏付ける成績が得られた．

〔症例3〕33才，男子（図9）

左聴神経腫瘍で後頭下開頭で全摘出術を行い，腫瘍とともに顔面神経が広範囲に切除された．術後左完全顔面神経麻痺が生じ，1週後に眼縁縫合

術が行われた．3週後交叉移植術を行った．Scaramella 法に準じて，健側の顔面神経頸・顔面枝と麻痺側の主幹部を移植神経(30cmのN. suralis)で連絡した．術後13ヶ月で口輪部の動きが認められるようになり，約2年半には何とか開眼可能となり，口笛運動に不自由はなくなり，現在に至っている．筋電図検査（図6）では，口輪部では健側のそれよりやや弱い明白な筋放電が認められ，前頭部でもわずかではあるが，放電が認められるようになっている．電気刺激（図5）では，とくに口輪部に良好な運動が認められた．

〔症例4〕36才，女子（図10）

10年前に右聴神経腫瘍全摘出術を受け，1週後に副神経－顔面神経吻合術が行われ，顔面筋

図9：症例3（33才男子，左麻痺）。上段は術後2週目のもので，閉眼しているのは眼縁縫合術が施行されているためである。

の緊張はほぼ良好に保たれている。しかし，表情運動は右肩を挙上することによりわずかに可能な程度にすぎなかったので，交叉移植術を行った。Fisch 法に準じて，健側の頬筋枝の2本を切断し，そのうち1本は移植神経(13cmの N. suralis)で麻痺側の口輪筋枝と，他の1本は移植神経(19cmの N. suralis)で麻痺側の眼輪筋枝と連絡した。術後9ヶ月で眼輪，口輪両部に動きが認められ始め，約1年半で肩の挙上がなくとも満足すべき表情運動が可能となった。この例では口輪部の動きの方が良好で，前頭部に

回復は認められなかった。

〔症例5〕42才，女子（図11）

右聴神経腫瘍で，全摘出後完全顔神経麻痺となった。3週後に Scaramella 法に準じて交叉移植術を行った。健側の頸・顔面枝と麻痺側の主幹部を移植神経(32cmの N. suralis)で連絡した。術後1年で初めて口輪部に動きが現われ始め，約2年で閉眼可能となり口笛運動がほぼ正常となり，現在に至っている。ただし，前頭部の回復は得られなかった。

考

交叉移植術は，1970年第2回国際顔面神経外科学会（大阪）で Scaramella⁹⁾ が初めて

按

発表した。それ以来 Scaramella⁹⁾¹⁰⁾，Smith (1971)¹¹⁾，Anderl (1973²⁾，1975³⁾，1977⁴⁾），

図10: 症例4 (36才女子, 右麻痺). 右端下(術後)の写真で, 患側(右側)の鼻唇溝が異常に深くなっているのは, 故意に患側に力を入れるように指示して撮ったからである。

Fisch (1976)¹¹⁾, Samii (1977)⁹⁾, 山本ら (1978)¹²⁾ 等の報告がある。その術式としては、(1) Scaramella 法, (2) Fisch 法, (3) Anderl 法の3つに大別できる(図12)。いずれも移植神経としては下肢の腓腹神経 (N. suralis) を使用している。

Scaramella 法(図12-A)では、頤部皮下に通した1本の移植神経で、両側の顔面神経を連絡する。すなわち、この方法では健側の頬筋枝と麻痺側の主幹部⁸⁾⁹⁾, または健側の頸・顔面枝と麻痺側の側頭・顔面枝¹⁰⁾を連絡する。著者らもこの方法に準じた4症例を報告したが、この際健側頸枝(症例1)あるいは頸・顔面枝(症例2, 3, 5)と麻痺側の主幹部を移植神

経で連絡した。麻痺側の全枝への再生を期待して、麻痺側は主幹部を使用した。が、症例1, 3で電気生理学的に前額部で再生の徴候が認められたが、臨床的には前額部しわよせは不可能であった。この方法は、手技が比較的簡単であるが、移植神経が長く(Scaramella 20cm, 著者ら30~32cm)再生までに長期間を要する(Scaramella 12ヶ月, 著者ら11~14ヶ月)傾向がある。

Fisch 法(図12-B)は、2本の移植神経を用いて両側を連結するものである。健側の頬筋枝と頬骨枝を麻痺側下顎枝と眼輪枝にそれぞれ移植神経を介して縫合する。移植神経の長さは彼の論文には記載していないが、10~15cmあれ

図11：症例5（42才女子，右麻痺）。

ば十分であろう。著者らはこの方法に準じて行なった1症例（症例4）を報告した。この症例では、10年前腫瘍摘出後に副神経—顔面神経吻合術が行なわれており、顔面筋の緊張が良好に維持されていた。従って、以下のべる Anderl 法に近い方法を用いて吻合を行なった。すなわち、麻痺側の縫合術は眼輪枝および口輪枝の可及的末梢部を使用した。本法での再生は、移植神経が Scaramella 法の場合より短いためか、短期間で起った（Fisch 8～12ヶ月、著者ら9ヶ月）。

Anderl 法（図12—C）は、3本（時には4本）の移植神経を用いて顔面各筋を別個に再神経支配させようとするものである。本法では両側の頬骨枝（15～17cmの移植神経を眼瞼上部皮

下を通して眼輪筋へ）、頬筋枝（13～15cmの移植神経を口唇上部皮下を通して口輪や頬部の筋へ）下顎枝（6～8cmの移植神経を頤部皮下を通して下口唇や頤部の筋へ）をそれぞれ連絡する。手術は2段階に分けて行なう。1回目の手術では健側と移植神経の一端を縫合し、他端は対側の顔面皮下に留置しておく。4～6ヶ月後2回目の手術を行なうが、この際には移植神経断端の神経腫を切除して麻痺側の対応する枝と縫合する。この方法では、神経分枝はかなり末梢部の細い枝まで露呈する必要がある、操作が面倒であるばかりでなく、麻痺側は勿論のこと健側でも運動枝（顔面神経分枝）と知覚枝（三叉神経分枝）の区別が困難なことがある。また、手術を2回に分けて行なう利点としては、

交叉性顔面神経移植術

A : Scaramella 法 B : Fisch 法 C : Anderl 法

図12 : 交叉移植術の方法

① 1 回のみ手術では健側よりの再生がない場合には、麻痺側縫合部に癒着が生じ易い、② 2 回目手術時に移植神経を介しての再生は神経断端の神経腫の有無で確認できる、③手術時間が短縮できる、④ 4～6 ヶ月間に spontaneous regeneration の有無が確認出来る、の 4 点があげられている。①、②は神経再生が確実に得られる様に縫合操作を慎重に行なうことの重要性を示唆しており、③は何人かで手術の担当部分を分担することで程度解決できる。④の spontaneous regeneration が期待できるものは、本法の適応外と考えられる。本術式は、Anderl の報告にもあるとおり、眼輪部、口輪部いずれか一方の修復をしようとする場合や、著者らの症例 4 のようなものには試みてみるべき方法であろう。

いずれの術式を用いるにせよ、顔神麻痺回復の徴候がみられるまでには 6 ヶ月～1 年以上を要し、最終的な判定は、2 年以上に亘る観察の必要がある。特に、眼輪部は口輪部に比べて回復が遅く、その程度も悪い。従って、閉眼がは

図13 : 顔面神経側頭骨外分枝 (Anson & Donaldson, 1973)

ば可能になるまでの期間眼合併症の防止に十分な配慮が必要である。眼合併症として、流涙過多、麻痺性外反症、角膜乾燥などが起る可能性がある。特に、角膜表面の乾燥防止には細心の注意が必要であり、角膜炎、角膜潰瘍が発生すると視力低下が避けられない。点眼液や眼軟膏の使用による保存的療法で十分な効果が得られぬ場合は、早目に瞼縁縫合術を行なうのが良策である¹³⁾。著者らは、症例 3 に瞼縁縫合術を行なったが、他の 3 症例（症例 1, 2, 5）は点眼液と眼軟膏の使用のみで重篤な眼合併症を回避し得た。10年前発症の症例 4 は、来科時すでに角膜炎を起しており、視力は消失していた。

上述の交叉移植術を聴神経腫瘍術後の顔神麻痺例に施行し、その経過観察結果を報告しているのは、Scaramella 1 例、Anderl 1 例、Fisch 2 例、Samii 10 例の計 14 例である。このうち 2 年以上経過を観察したものは Fisch の 2 例（24 ヶ月）と Samii の 5 例（25—37 ヶ月）計 7 例である。Fisch の 1 例は、著者らの症例 1 と同じく再生の徴候はあるものの、閉眼は不完全で、しゃべったり笑ったりした時に著明な顔面非対称が残ったという。他の 6 例は著者らの 5 例と同様に、安静時の顔面对称が保たれ、閉眼可能で、しゃべったり笑ってもさほど目立たない様になっている。また、健側の顔面運動減弱はなく、他の脳神経との吻合術でしばしば認められる顔面異常運動などの合併症はなかった。完全に対称的な顔面運動まで回復したのは Samii の 1 例のみであるが、聴神経腫瘍摘出術後の顔神麻痺例には、本手術法の効果は良好で、他の脳神経との吻合術にとって代わるべき方法と考えている。

一般に、本法の適応としては一側性顔神麻痺で麻痺側よりの神経再生が期待できないか、他の方法で失敗した症例である。確実に神経連絡が絶たれたものでは、直接端々吻合や通常の神経片移植術が不可能か、行っても成果の得られなかったものが対象となる。すなわち本報告例のような聴神経腫瘍やその他の腫瘍摘出後の

ものが最も良い適応となる。その他、先天性麻痺¹⁾、ベル麻痺⁴⁾、外傷性麻痺⁴⁾、手術損傷性麻痺²⁾⁴⁾ などに対して本法を行った報告がある。先天性麻痺以外は早期に適当な処置（減荷術、端々吻合術、神経移植術など）を行えば良い成績が得られるはずであり、その成果が得られないものが本法の対象となる。ベル麻痺陳旧例では、発症後かなり年数の経過したものでも減荷術で回復した症例が報告されており、いきなり本法を施行するよりは、まず減荷術を行ない、みるべき効果がないものに、本法を行うのが良策と考えている。

また、重要なことは麻痺側の顔面表情筋の変性萎縮が著明でないもののみが、本法の適応となるということである。すなわち本法では麻痺発症から手術までの期間が問題となる。普通、神経連絡が絶たれると、4～6 ヶ月で神経鞘の萎縮が始まり、ニューロンや筋細胞が萎縮して結合組織が増生してくるといわれている。従って本法での回復期間を考えると可及的に早期に行なうのが理想的であり、6 ヶ月以内が至適期間と考えられる。著者らは症例 4（他の方法で筋萎縮は起っていない）以外は 5 週以内に本法を施行したが、諸家の報告では数年経過例でも良い成績が得られているものもある。これは、顔面筋ではそれほど早期に萎縮が起こらない故と考えられる。このことは臨床的に麻痺陳旧例でも顔面筋萎縮例に遭遇することはまれである事実とよく一致する。但し、先天性顔神麻痺では、生下時顔面筋の萎縮が著明でなくても、顔面神経の形成不全があるので、できるだけ早期に（Fisch¹⁾によれば 6 ヶ月以内）本法を施行する必要がある。なお、特に年齢制限はないが、回復までに長期を要するので、高令者には本法を行っても意味がない。いずれにしても、本法は他に修復方法がないか、他の方法で失敗した場合の最後の手段として行なうべき術式と考える。本法では静止時の顔面对称性が保たれ、かなりの顔面自動運動は可能となるが、完全に対称的な顔面運動にまで回復することはきわめて

まれである。前述したように、他の脳神経との吻合術にとって代るべき術式といえるが、改善の余地は多く残っている。咬筋や側頭筋の

transposition を併用するのも一法¹⁴⁾かと考えられる。

ま と め

著者らの行っている交叉性顔面神経移植術の方法を紹介し、聴神経腫瘍摘出後の顔面麻痺に施行したものうち、長期観察例（術後4年以上経過）の5症例の結果を報告した。全例に神経再生が確認されたが、対称性顔面運動が得られたものはなかった。4例は前頭部の回復は悪いが、眼輪部、口輪部には満足すべき回復があり、閉眼可能で、摂食、会話に何ら不自由を来さぬようになった。最後に、適応や問題点などについて述べた。

松 学教授の御校閲を深謝致します。

本論文の要旨の一部は、第39回耳鼻臨床会総会（昭52. 10）および第79回日耳鼻総会（昭53. 5）の一般講演で、第1回日本形成外科学会中国、四国地方会（昭56. 1）の教育講演で発表した。

参 考 文 献

- 1) Fish, U. : Cross-Face Grafting in Facial Paralysis. Arch Otolaryngol. 102 : 453~457, 1976.
- 2) Anderl, H. : Reconstruction of the Face through Cross-Face-Nerve Transplantation in Facial Paralysis. Chir. Plastica (Berl.) 2 : 17~46, 1973.
- 3) Anderl, H. : Cross-Face-Nerve Transplantation in Facial Palsy. In : J.M. Convese, Reconstructive Plastic Surgery, W.B. Saunders, Philadelphia, 1975.
- 4) Anderl, H. : Panel discussion, Rehabilitation of the Face by Nerve Substitution pp. 245~249, In U. Fisch, Facial Nerve Surgery. Kugler Medical Publication, Amstelveen, 1977.
- 5) Samii, M. : Panel discussion, Rehabilitation of the Face by Nerve Substitution. pp. 243~245, In U. Fisch, Facial Nerve Surgery, Kugler Medical Publication, Amstelveen, 1977.
- 6) Yamamoto, E. and Fisch, U. : Experiments on Facial Nerve Suturing. ORL 36 : 193~204, 1974.
- 7) 山本悦生 : 顔面神経損傷の外科的修復——縫合法に関する実験的研究. 日耳鼻 79 : 1221~1222, 1979.
- 8) Scaramella, L.F. : Preliminary Reports on Facial Nerve Anastomosis. Third International Symposium on Facial Nerve Surgery, Osaka, September 27~30, pp.28, 1970.
- 9) Scaramella, L. F. : L'anastomosi tra i due nervi facciali. Arch otologia. 82 : 209~215, 1971.
- 10) Scaramella, L.F. : Anastomosis between the Two Facial Nerve. Laryngoscope 85 : 1359~1366, 1975.
- 11) Smith, J.W. : A New Technique of Facial Animation, Trans. 5th Int. Congr. Plast. & Reconstr. Surg., Butterworth's Melbourne pp. 83~84, 1971.
- 12) 山本悦生, 他 : 顔面交叉性神経移植術の経験. 日耳鼻 81 : 1294~1295, 1978.
- 13) 深道義尚 : 顔面神経麻痺の形成外科的修復—眼科的立場から—. 災害医学 15 : 452~456, 1972.
- 14) Freilinger, G. : A New Technique to Correct Facial Paralysis. Plast. Reconstr. Surg. 56 : 44~51, 1975.

原稿到着 : 昭和56年2月27日

別刷請求先 : 山本悦生

〒606 京都市左京区聖護院川原町53

京都大学医学部耳鼻咽喉科学教室