STUDIES OF MAXILLARY NERVE BLOCK AT FORAMEN ROTUNDUM

By

A. NAITŌ

*From the Department of Oto-Rhino-Laryngology, School of Medicine, Keio-Gijuku University,
(Director: Prof. T. Nishihata)*

A new method of maxillary block was devised improving ostwalt's method which has the highest rate of success in reaching to pterygopalatine fossa, while its rate in reaching to the canalis rotundus is low. Distance between the lowest point on the inferior margin of the orbit and the biting surface of the second false molar of the upper jaw was measured and this was suggested as the distance of needle insertion. The needle is inserted at the possible nearest point to the pterygopalatine fossa on the posterior margin of the tuber maxillae in the oral cavity. Then the point of the needle is inserted exactly into the pterygopalatine fossa using specially devised needle. Thus the maxillary nerve is reached and then the direction of the needle is changed after Matas-Braun's or Sicher's method which have the high rate in reaching canalis rotundus. Thereby, in foramen rotundum, the block of the maxillary branch of the trigeminal nerve is given without danger or difficulty.

上顎神経正円孔部伝達麻酔の研究

慶応義塾大学耳鼻咽喉科学教室（主任：西端驥一教授）

内 藤 厚 徳
ナイ トウ アツ ノリ

目 次

緒 言	各 論
I	上顎神経経路（仮想）の解剖学的計測
II	翼窩並びに正円管到達率より見たる Ostwalt法
III	Ostwalt 法による翼窩刺入のために頭蓋骨側面より見た刺入目標
IV	Ostwalt 法による翼窩刺入のために頭蓋骨正面より見た正中面に対する刺入角度
V	III（側面）及び IV（正面）の刺入目標、刺入角度を用いて Ostwalt 法による翼窩刺入（臨床的試み）
VI	刺入針尖を Fossa 内で上顎神経に直達乃至は至近距離へ到達させるために各症例毎の刺入深度の決定の研究並びに臨床的試み
VII	私の Ostwalt改良法により翼窩に刺入せられた針尖を引き続き正円孔部へ達せしめる方法
VIII	刺入方法
考 按	結 語

緒 言

私は数年来上顎神経伝達麻酔法に就いて研究を行つてきた。その研究方法は従来発表された諸氏の方法と少しく異なり先ず解剖学的計測研究を行い、その結果を直ちに臨床的に追試し不満足な点を見出せば再び解剖学的に再検討すると云う順序を繰り返して飽く迄も正円孔部麻酔法を最終目標として研究してきたもので最近に至りほぼ所期の目的に適つた方法を案出したのでここに報告する次第である。

従来の諸研究者の文献を見るといずれも刺入深度や刺入角度の統計学的平均値を基にし眉間とか対側頭頂結節とか Foramen infraorbitale とかの比較的漠然とした Merkmalにより刺入を行つているが翼口蓋窩（以下翼窩又は Fossa とする）及びその附近の解剖学的複雑さを考えると 100% 乃至は 100% に近い麻酔効果を獲得することは実際に臨床的に追試してみると決して容易ではない事が分る。この不明瞭な刺入深度や刺入角度刺入目標をもつと正確で分り易く しかも各臨床例毎に予知得る方法があるならば結果として当然麻酔成績は向上するであろうし、従来兎角困難視され勝ちな上顎神経伝達麻酔法は一般的に容易に行い得る筈である。

第 1 図

左 側 (その 1)

左 側 (その 2)

左 側 (その 3)

右 側 (その 1)

右 側 (その 2)

右 側 (その 3)

各 論

I 上顎神経経路（仮想）の解剖学的計測

先ず最初に顔面皮膚上より各臨床例毎に上顎神経の走行経路を予知できれば麻酔施行時大いに役立つであろうと考え 晒頭蓋骨 50 例, 100 側（年齢性別不問, 但し乳, 幼, 小児の標本は除く以下同様）により次の如き計測を試みた（第 1 図）この図において実線は Foramen rotundum と眼窩内における Canalis (od, Sulcus) infraorbitalis 入口部を直線的に結んだ線の位置, 又点線は両側の眼窩下縁最低点と一側の頬骨水平及び上行突起のなす隅角部との 3 点を含む平面の位置の高さを示すもので（第 2 図）この実線及び点線が側面投影で検査総数の 1/2 強においてほぼ重なることが分る, この結果を臨床的に用いて上顎歯 7 番乃至 8 番より両側眼窩下縁最低点

第 2 図

両側の眼窩下縁最低点と一側の頬骨水平及び上行突起のなす隅角部との 3 点を含む平面を示す

と術側の頬骨水平及び上行突起のなす隅角部との 3 点を含む平面に対し側面より見て直角に正面よりは正中面に対し鋭角をなすように口腔前庭で刺入を試みたが針尖が Incisura orbitalis inferior に入る場合や翼突起方向 (Fossa より後方) に向うものなど種々で上顎神経が分枝を出す前の中枢部における伝達麻酔を必ずしも行えず臨床的に効果的な麻酔を獲得するためにはどうしても刺入針尖が毎常翼窩内に確実に刺入されることの必要性が分った。

II 翼窩並びに正円管到達率より見たる Ostwalt 法。

こゝで従来の方法による刺入点を第 3 図に又晒頭蓋骨の翼窩刺入率を野村の文献より参照第 1 表に示す この表を見ると Matas-Braun 法よりも Sicher 法更に Blumental 法（以上の方法では刺入点は翼窩より前方にな

第 3 図 従来の各研究者の刺入点

- ① Matas-Braun…刺入点, 頬骨上顎縫合下端
- ② Sicher…刺入点, 頬骨水平上行突起のなす隅角部より垂線を下しその頬骨下縁との交点と頬骨上顎縫合下端との中点
- ③ Blumental…刺入点, 下顎鳥喙突起と頬骨下縁となす隅角部
- ④ Offerhaus…刺入点, 頬骨弓上縁及び下縁の中央部
- ⑤ Payr…刺入点, 頬骨水平及び上行突起のなす隅角部
- ⑥ 斎藤（寛）…刺入点, 上顎骨頬骨突起根部直下
- ⑦ Härtel…刺入点, 眼窩外縁と下縁との移行部
- ⑧ Hofer…刺入点, 経大口蓋孔
- ⑨ Ostwalt…刺入点, 第 3 大臼歯後方
- ⑩ 野村（俊五）…刺入点, 下顎骨体部と枝部とのなす隅角部
- ⑪ 野村第 2 法刺入点…頬骨上顎縫合下端と下顎骨体部と枝部とのなす隅角部を結んだ線及び頬骨の下縁並びに下顎骨枝部前縁とに囲まれた三角形を設定する Sicher 点より頬骨上顎縫合下端一下顎骨内隅角線に平行線を引き, Sicher 点より 1.5cm の所を刺入点とする
- ⑫ 著者の刺入点

第 1 表（その 1）

Matas-Braun 法による翼窩刺入率（野村）

		検査 例数	刺入 例数	標本 百分率%
♂	左右	63	51	80.96
		63	55	87.31
♀	左右	13	12	92.31
		13	12	92.31

Sicher 法による翼窩刺入率（野村）

		検査 例数	刺入 例数	標本 百分率%
♂	左右	63	62	98.4
		63	61	96.83
♀	左右	13	12	92.3
		13	13	100

Blumental 法による翼窩刺入率（野村）

		検査 例数	刺入 例数	標本 百分率%
♂	左右	61	59	96.7
	左右	60	59	96.7
♀	左右	13	13	100
	左右	13	13	100

註：♂不成功1例は刺入点が Sicher 法に一致したため不成功としたので本来ならば成功として良いものである（野村）

第1表（その2）

頬骨弓下縁よりする Offerhaus 法（野村）

		検査 例数	刺入 例数	標本 百分率%
♂	左右	61	59	96.7
	左右	60	58	96.7
♀	左右	13	12	92.3
	左右	13	11	84.6

Ostwalt 法による翼窩刺入率（内藤）

	検査 例数	刺入 例数	標本 百分率%
性別不同	100	100	100

註：乳，幼，小児の標本は除外せり

る Offerhaus 法（刺入点は翼窩より後方になる）と側面投影で刺入点が翼窩に近づく程（頬骨弓上縁より行う Offerhaus 法及び頬骨水平突起と同上行突起とのなす隅角部より行う Payr 法はこゝでは除外する）刺入率が良くなる事が分る。これは上顎結節や Tuberculum spinosum, Spina pterygoidea anterior, 翼窩の横径の大小 (enge, weite Fossa) を考えてみれば当然の事である。この事より私は側面投影で窩の長径と同一線上でしかも刺入時のもつとも障害物の少ない下方外側より行う Ostwalt 法が刺入針尖を翼窩内に到達させるのに最適であると判断したのである。しかし晒頭蓋骨による統計学的見地からする翼窩内刺入率は成程 Ostwalt 法が優秀だがこれを臨床的に追試してみるとこの方法で翼窩内に刺入することは仲々容易でなく Ostwalt 法の文献を読んでも詳細な具体的刺入方法は記されていない仮令翼窩内に刺入できても更に窩内において上顎神経幹に針尖を命中させることは（当然の経果として患者は神経衝撃を訴える筈である）これ又仲々難事であることが分つたので、第1段階として翼窩に確実に刺入し得る方法を案出し次に第1表により分る様に Ostwalt 法は翼窩刺入率は良好だが第2表の如く正門管到達率が満足すべきものでな

第2表（その1）

Matas-Braun 法による正門管到達率（野村）

		検査 例数	刺入 例数	標本 百分率%
♂	左右	63	50	79.37
	左右	63	53	84.13
♀	左右	13	12	93.31
	左右	13	11	84.62

Sicher 法による正門管到達率（野村）

		検査 例数	刺入 例数	標本 百分率%
♂	左右	63	48	76.2
	左右	62	49	77.4
♀	左右	13	9	69.2
	左右	13	11	84.6

Blumental 法による正門管到達率（野村）

正門管入口部内及び直前に達するもの

♂ 左 (61) (27) 44.3%, 右 (63) (23) 38.8%

♀ 左 (13) (6) 46.2%, 右 (13) (5) 38.5%

頬骨弓下縁より行う Offerhaus 法による正門管到達率に就いて野村によれば正門管に達するものではなく最短は正門管前方 2.0mm であった。

第2表（その2）

Ostwalt 法による正門管到達率（内藤）

Ostwalt は刺入点を第3大臼歯後方と少々漠然とした表現をしているので私は次のような方法で到達率を求めた。即ち上顎歯槽突起後端と口蓋骨の錐体突起との境界部から Fossa 入口部後縁を結びその延長線が正門管入口部を通過するや否やを検べた。

次表中 0 は延長線の正門管入口部に達する場合、数字は延長線が正門管入口部より離れて通過する場合の正門管の高さにおける正門管入口部と延長線との距離を示す（単位 mm）。

標本番号	左	右	標本番号	左	右	標本番号	左	右
1	4	4	9	2	0.5	17	2	0
2	3	0	10	0	0	18	1	1
3	1	2	11	3	2	19	1.5	1
4	8.5	3.5	12	5	3	20	2	2
5	0	0	13	0	2	21	2	1.5
6	1	1.5	14	4	3	22	4	2
7	1	0.5	15	0	0	23	4	6
8	4.5	1	16	4	5.5	24	1	1

第2表（その3）

標本番号	左	右	標本番号	左	右	標本番号	左	右
25	0.5	0	33	4	6	41	6.5	7
26	1	2	34	5.5	7	42	3	2
27	3.5	5	35	5	4.5	43	5	3.5
28	4	2	36	0	1.5	44	0.5	2
29	2	3.5	37	6.5	8	45	3	2
30	0	0	38	4	7	46	1.5	0
31	1.5	1.5	39	4	4	47	4	6
32	2	2	40	3.5	3			

上記 47 例 94 例の中正円管を通るもの即ち到達するものは 14 例 (右 8 例, 左 6 例) で 14.9%, 離れて通るもの 4 例 (右 2 例, 左 2 例) を到達する場合と見做しても 18 例 19.1% である. 1.0mm 離れて通るもの 10 例 (右 4 例, 左 6 例) を加えた場合には 29.7% となる.

い事から第 2 段階としての正円孔部刺入方法を研究することにし先づ Ostwalt 法による Fossa 刺入に際し側面及び正面から見てできるだけ判然とした刺入目標を与えるための研究を行つた.

Ⅲ Ostwalt 法による翼窩刺入のために頭蓋骨側面より見た刺入目標 (第 4 図及び第 3 表)

第 4 図

ab... 頬骨上顎縫合下端 (b) から眼窩外側縁 (a) への切線

cd... 上顎齒槽突起 後端と 口蓋骨錐体突起 との境界部 (d) から Fossa 入口部後縁 (c) を通つて Foramen rotundum 乃至その前方に達する線

c'd... 上顎齒槽 突起後端と 口蓋骨錐体突起との 境界部を通り ab に平行に引いた線

x... Foramen rotundum の位置

第 3 表 (その 1)

ab, 及び cd の延長線が歯槽突起側で交叉する場合を記号 V, 頭頂側で交叉する場合を記号 A, ab, 及び cd が平行線を示す場合を記号 11 で示す.

標本番号	交叉 左 角度	交叉 右 角度	標本番号	交叉 左 角度	交叉 右 角度
1	11	11	15	V 4.5	V 2
2	V 4.5	V 7.5	16	V 8.5	V 2
3	V 7.5	V 5	17	V 10	V 15
4	V 6	V 3.5	18	V 2	V 5
5	V 6	V 5	19	V 11	V 5
6	V 10	V 9	20	V 3.5	V 1.4
7	V 7.5	V 8	21	V 9	V 3.5
8	V 12	V 10	22	A 4	A 2.5
9	11	A 3.5	23	V 8	V 6.5
10	11	11	24	V 7	V 3.5
11	A 2.5	A 3.5	25	V 14.5	V 5.5
12	V 9	V 7	26	V 0.5	11
13	V 8.5	V 4	27	A 1	11
14	V 6.5	V 8	28	V 3.5	V 5

第 3 表 (その 2)

標本番号	交叉 左 角度	交叉 右 角度	標本番号	交叉 左 角度	交叉 右 角度
29	V 4.5	V 6	40	V 5	V 6.5
30	V 5	V 7	41	A 0.5	V 0.5
31	V 1.5	V 2	42	V 2.5	V 5.5
32	V 2	V 2.5	43	V 6.5	V 10.5
33	V 2	V 8.5	44	V 8	V 5
34	11	11	45	V 9	V 10.5
35	V 12	V 5.5	46	11	11
36	V 7	V 5	47	V 6	V 12
37	V 10.5	V 9.5	48	V 1.5	V 12
38	V 1.5	V 4.5	49	V 2.5	V 1
39	V 1.5	V 9	50	11	A 2.5

(イ) 晒頭蓋骨 50 例 100 例の中第 4 図の ab 線と cd 線とが全く平行なるもの 12 例 (左 6 例, 右 6 例).

(ロ) ab と cd が平行でなくその延長線が歯槽突起側で交叉するもの 80 例 (左 40 例, 右 40 例). その中交叉角 10 度以上のもの (10 度を含む) 14 例, その中最大交叉角度を示せるものは 15 度 (1 例) であった.

(ハ) ab, と cd が平行でなくその延長線が頭頂側で交叉するもの 8 例 (左 4 例, 右 4 例) であった. 以上の 50 例 100 例に就いて ab 線と平行に点線 c'd の方向に 1/1 の刺入針を用いて翼窩への刺入いかんを試みた結果次の事が分つた. (イ) 群に属する 12 例では全例刺入可能. (ロ) 群に属する 80 例の中第 3 表標本番号 4 の左右翼窩は夫々横径 2.0mm という enge Fossa のため * 刺入やゝ困難, 又標本番号 8 及び 44 の左側では第 5 図 (a) の如く上顎結節後上半部が極端に後方に膨隆しているため針尖がこれに突き当つて刺入不可能.

第 5 図

又標本番号 41, 右側例は第 5 図 (b) の如く 齒槽突起後端の異常突出のため刺入不可能.

(ハ) 群に属する 8 例はいずれも刺入不可能なるも交叉角度が小さいので (4 度以下) 刺入針尖を 極くわずかに前方に移動することにより刺入可能となる.

即ち晒骨標本 50 例 100 例中 97 例において頬骨上顎縫合下端から眼窩外側縁への切線にはと平行に上顎骨齒槽

突起後端と口蓋骨錐体突起との境界部より刺入を行えば翼窩内に到達できるということ、云いかえると頬骨上顎縫合下端から眼窩外側縁への切線が翼窩への刺入目標になるということが分つた。

Ⅳ Ostwalt 法による翼窩刺入のために頭蓋骨正面より見た正中面に対する刺入角度（第6図及び第4表、5表）

頭蓋骨 50 例、100 側に就いて上顎骨齒槽突起後端と口蓋骨錐体突起との境界部と正円孔の中心乃至その前方を結んだ線の正中面に対する交叉角度を計測した結果

第6図

ab…正中線（面）

cd, ef…正円孔中心と上顎骨齒槽突起後端、口蓋骨錐体突起境界部を結んだ線

×…正円孔の高さの位置

第4表（その1）

第6図の正中面 ab に対し cd 及び ef はいずれも頭頂部方向で交叉する。その交叉角度は下表の如し

標本番号	左交叉角度	右交叉角度	標本番号	左交叉角度	右交叉角度
1	11	11	17	7	5
2	9	5	18	8	5
3	11.5	13.5	19	9	7
4	測定不能	5.5	20	4.5	7.5
5	7.5	8	21	15.5	10
6	7.5	6.5	22	6	6.5
7	5.5	5	23	12.5	12.5
8	11	8.5	24	9	8.5
9	8	8	25	10	8.5
10	8	8.5	26	9	9
11	11.5	10.5	27	10.5	10
12	12.5	12	28	7	9
13	8	6.5	29	8	1.5
14	6	4.5	30	15	7
15	9	7.5	31	6.5	3
16	11	11.5	32	9	8

第4表（その2）

標本番号	左交叉角度	右交叉角度	標本番号	左交叉角度	右交叉角度
33	8	7.5	42	9	9
34	12.5	10	43	14	8
35	1.5	3.5	44	8	8.5
36	13	13	45	15.5	7
37	8	7.5	46	11.5	11.5
38	5	2.5	47	9	9
39	4.5	4.5	48	11	11.5
40	8	8	49	7	9
41	9	6	50	6.5	5

検査例数左右合計 100 例の中

交叉角度 4.5～13 度のもの 88 例、1.5～4.0 度のもの 5 例、13.5～17 度のもの 6 例、測定不能 1 例。

正中面に対する交叉角度左右各 50 例の中

最小なるもの 左右共 1.5 度各 1 例

最大なるもの 左 17 度 1 例、右 13.5 度 1 例。

第5表 交叉角度と左右合計側数との関係 (99 例)

交叉角度	側数
1～2	2
2.5～3	2
3.5～4	1
4.5～5	10 例
5.5～6	5 例
6.5～7	11 例
7.5～8	23 例
8.5～9	19 例
9.5～10	4 例
10.5～11	6 例
11.5～12	7 例
12.5～13	6 例
13.5～14	2
14.5～15	1
15.5～16	2
16.5～17	1

は第4表の如くなつた。しかし第5表により交叉角度 4.5～13 度のものは 88 例 88% に達し頭蓋骨を正面より見て Ostwalt 法で翼窩への刺入に際し有力な手懸りとなる。

V Ⅲ（側面）及びⅣ（正面）の刺入目標、刺入角度を用いて Ostwalt 法による翼窩刺入（臨床的試み）

Ⅲ項及びⅣ項で述べた如く頬骨上顎縫合下端から眼窩

第7図

外側縁への切線に平行に上顎歯槽突起後端部より正中面に対し4.5～13度の角度で刺入を行えば翼窩内刺入がほぼ可能なることが分つたので臨床的に第7図の如き彎曲針を用いて試みた。

その結果は

- ① 刺入場所が口腔内深部で頬部と上顎骨体及び下顎枝に挟まれており非常に狭い。
- ② 晒骨標本では下顎骨を取り除いて計測したため臨床的には刺入時に下顎骨が邪魔になる。
- ③ 正中面に対する刺入角度は正面より容易に判断できるが、同時に側面よりの目標として頬骨上顎縫合下端から眼窠外側縁への切線に平行に上顎歯槽突起後端部より刺入せねばならぬのに口腔内深部に位置する刺入針は頬部が邪魔になつて側面からその傾斜状態を直視することができず兎角不正確になり勝ちであり、又刺入時正中面及び側面の2方向に注意を配ることは大変煩わしく *enge Fossa* の場合には翼窩内刺入に失敗することが多い。
- ④ 普通の外径 1/1 mm、長さ 10 cm の注射針を唯曲げて試作したものでは腰が弱くて思う方向へ刺入することが困難である。少しでも途中で骨部に刺入針尖が突き当たると注射針が撓つて以後方向を変えることが難しくなる。

以上のような理由で麻酔成績は良好ではなかつた。そしてこの方法で刺入時最も困惑したことは果して確実に針尖が翼窩内で上顎神経に直達乃至は至近距離に達しているや否やはつきり決められぬことで従来の方法のように上顎神経に対する衝撃を頼りにして刺入せねば充分な麻酔効果を得られぬ場合が多いことである。翼窩内で刺入針尖を神経幹に直達させることは熟練者によつて刺入が行われた際でも 10% 内外という低率で一般には困難視されている。このことは Ostwalt 法が技術的問題もさることながら従来捨てゝ省みられなかつた大きな原因の一つと考えられる。なお又仮令翼窩内で幸いに神経幹乃至はその附近に薬液を注入し得たとしても *weite Fossa* の例の中には正円孔部を遠く離れた場所に刺入針尖が達し *N. infraorbitalis* への注射となる場合も起り得る。その結果は麻酔効果が低下してしまうことは必定である。このことは上述のⅢ項及びⅣ項の刺入目標、刺入角度により Ostwalt 法で晒頭蓋骨 50 例 100 例により実験的に刺入を行つた際の側面投影における刺入針と *Foramen pterygopalatinum* との位置的關係を示す第6表によつて明らかである。即ちこの第6表の中で左側の標本番号 4, 7, 8, 13, 17, 20, 25, 30, 35, 36, 37,

第6表 (その1)

標本番号	左	右	標本番号	左	右
1	○	○	18	○	○
2	○	○	19	○	○
3	○	○	20	○	○
4	○	○	21	○	○
5	○	○	22	骨突起に突き当たる	
6	○	○	23	○	○
7	○	○	24	○	○
8	○	○	25	○	○
9	○	○	26	○	○
10	○	○	27	○	○
11	○	○	28	○	○
12	○	○	29	○	○
13	○	○	30	○	○
14	○	○	31	○	○
15	○	○	32	○	○
16	○	○	33	○	○
17	○	○	34	○	○

第6表 (その2)

標本番号	左	右	標本番号	左	右
35	○	○	43	○	○
36	○	○	44	○	○
37	○	○	45	○	○
38	○	○	46	○	○
39	○	○	47	○	○
40	○	○	48	○	○
41	○	○	49	○	○
42	○	○	50	○	○

○…*Foramen Pterygopalatinum*

|…刺入針の位置

44, 右側の標本番号 4, 17, 35, 43 はいずれも麻酔効果が不十分になる可能性のある例である。

Ⅵ 刺入針尖を *Fossa* 内で上顎神経に直達乃至は至近距離へ到達させるために各症例毎の刺入深度の決定の研究並びに臨床的試み

翼窩内において上顎神経へ針尖を到達させるための刺入距離に就いて解剖学的に晒骨を検討している中に第1図の上顎神経走行に就いて、計測した際に両側の *Margo orbitalis inferior* の最低点と一侧の頬骨水平突起、同上行突起とのなす隅角部とを結んで側頭部に沿う前後の延長線は歯槽縁にほぼ平行になる例が屢々あつたのを思い出した。この事から更に *Margo orbitalis inferior* の最低点より歯槽縁迄の距離は *Foramen rotundum* より歯槽縁を後方に延長した線迄の距離にほぼ等しいのではないかと考え早速計測してみたところ次のような数値を得た(第7表～第10表、及び第8図)。

第 8 図

×...Foramen rotundum

ab...眼窩下縁最低点 (a) から上顎第 2 小臼歯部の歯槽縁の高さ (b) 迄の距離

cd...上顎骨歯槽突起後端と口蓋骨錐体突起との境界部を通つて正円孔下縁乃至その前方で下縁の高さに相当する点 (c) から上顎 5, 6, 7 番 (第 2 小臼歯, 第 1, 第 2 大臼歯) に相当する歯槽縁の後方延長線迄の距離

第 7 表 (その 1) (単位 mm)

左		右	
標本番号	a b 間の距離	標本番号	a b 間の距離
1	43	1	44
2	48	2	43
3	34	3	36
4	33	4	36
5	35	5	36
6	36	6	37
7	37	7	37
8	47	8	46
9	43	9	40
10	34	10	33
11	44	11	44.5
12	34	12	35
13	45	13	47
14	38	14	38
15	45	15	42.5
16	39	16	39
17	44	17	44

第 7 表 (その 2) (単位 mm)

左		右	
標本番号	a b 間の距離	標本番号	a b 間の距離
18	42	18	42
19	48	19	48
20	44	20	45
21	32	21	30
22	42	22	43
23	42	23	44
24	41	24	40
25	42	25	42
26	40	26	39
27	44	27	44
28	36	28	35
29	44	29	45
30	35	30	35
31	38	31	40
32	35	32	37
33	42	33	44
34	41	34	40

第 7 表 (その 3) (単位 mm)

左		右	
標本番号	a b 間の距離	標本番号	a b 間の距離
35	42	35	44
36	33	36	33
37	45	37	44
38	40	38	40
39	42	39	40
40	46	40	45
41	39	41	43
42	46	42	47
43	43	43	42
44	41	44	43
45	41	45	40
46	44	46	45
47	48	47	46
48	40	48	41
49	35	49	34
50	40	50	41

第 8 表

a b 並びに c d の距離	左		右	
	a b (側)	C d (側)	a b (側)	C d (側)
30 mm			1	
32	1	2		
33	2		2	1
34	3	4	1	3
35	4	1	3	2
36	2	2	3	2
37	1	1	3	7
38	2	4	1	4
39	2	6	2	7
40	4	9	7	6
41	4	3	2	7
41.5		1		
42	7	6	3	3
42.5			1	
43	3	1	4	2
44	6	2	7	3
44.5			1	
45	3	2	3	1
46	2	1	3	1
47	1	3	2	1
48	3	1	1	
52		1		
50	50	50	50	50

ab 間距離の最少なるもの

左 32mm 1 側

右 30mm 1 側

cd 間距離の最少なるもの

左 32mm 2 側

右 33mm 1 側

ab 間距離の最大なるもの

左 48mm 3 側

右 48mm 1 側

cd 間距離の最大なるもの

左 52mm 1 側

右 47mm 1 側

ab 間距離 50 側の平均値は

左 40.64mm

右 40.80mm

cd 間距離 50 側の平均値は

左 40.29mm

右 39.40mm

第9表 第7表を分類すると ab 間距離と cd 間距離の等しいもの 11 例

又 ab 間距離と cd 間距離に差のあるものは下表の如し

α β × c d α	左		右	
	α β が c d より大	c d が α β より大	α β が c d より大	c d が α β より大
0.5~1.0mm	5 例	5 例	6 例	9 例
2.0mm	7 例	7 例	4 例	22 例
2.5~3.0mm	5 例	5 例	9 例	0
4.0mm	3 例	1 例	2 例	2 例
4.5~5.0mm	1 例	0	8 例	0
6.0mm	2 例	0	2 例	1 例
7.0mm	0	0	0	0
8.0mm	0	1 例	0	0
	23 例	19 例	31 例	16 例

第10表

○……Foramen rotundum
×……a 点

検査総数左右合計 100 例に就いて d 点を基点として cd 上に ab を重ねた際の a 点の位置の高さと Foramen rotundum の位置の高さとの関係 (第8図参照)

即ち検査総数左右合計 100 例の中で

① 第8図で ab が cd より大なるものは 54 例 (左 23 例, 右 31 例) で過半数を占めている. この中 ab と cd の距離差が 0.5~3.0mm 迄のものが 36 例 (左 17 例, 右 19 例) で測定せる c 点は Foramen rotundum の下縁の高さに相当する故, この 36 例及び ab 間距離と cd 間距離の等しいもの 11 例を合せた 47 例では d 点を基点として ab を cd に重ねると a 点は正円孔前方でその下縁より上縁迄の間の高さに位置することになる.

② ab が cd より大なるものでその差が 4.0mm のもの 5 例 (左 3 例, 右 2 例), 4.5~5.0mm のもの 9 例 (左 1 例, 右 8 例), 6.0mm のもの 4 例 (左 2 例, 右 2 例) を合せた 18 例では d 点を基点として ab を cd に重ねると a 点の位置は正円孔上縁の高さを通り越して 2.0~3.0mm 上方に位置することになる.

③ cd が ab より大なるものの中 cd と ab の距離差

が 0.5~3.0mm 迄のもの 30 例 (左 17 例, 右 13 例) では a 点は正円孔下縁の高さに達せぬが至近距離にある. ④ cd が ab より大なるものでその差が 4.0mm のもの 3 例 (左 1 例, 右 2 例), 6.0mm のもの 1 例 (左 0 例, 右 1 例), 8.0mm のもの 1 例 (左 1 例, 右 0 例) の合計 5 例では a 点は正円孔下縁の高さより少々下方に離れるが検査総数の 5% に過ぎない.

以上により ab 即ち Margo orbitalis inferior の最低点より歯槽縁迄の距離は cd 即ち Foramen rotundum 下縁の高さより歯槽縁後方延長線迄の距離とほぼ等しいことが分つたのでこれを臨床的に利用することにより刺入針尖を上顎神経に直達乃至は至近距離に至らしめ得る

管であると考えた. なお上述の①~④の中で臨床的に問題になるのは②及び④の場合であるが前者では Fossa 内に刺入せられた針尖を無謀に上内方に進めることなく常に慎重なる刺入を心懸ければ視神経の損傷は全く避けられるし (第11表参照) 後述する方法で翼窩内に刺入せられた針尖を引き続いて Foramen rotundum へ向わせる際の頭蓋内誤刺入の危険も第4図に示した ab 線に平行に c'd に沿って実験的に刺入針を翼窩に刺入した場合の正円孔部の高さにおける刺入針尖の位置から正円孔入口部迄の距離 (第12表) を斟酌すれば予防することができる.

又後者の④の場合では翼窩内に刺入せられた針尖は上顎神経の下方 4.0~8.0mm でやゝ遠く離れるが第10表の如く検査総数 100 例中 5 例に過ぎず後述する方法で引き続き針尖を Foramen rotundum 方向へ向わせることにより Planum Pterygoideum に突き当

第11表 Foramen rotundum と Foramen opticum 間の距離 (単位 mm) (検査例数 50 例 100 例)

		Foramen opticum		Foramen rotundum	
標本番号	左	右	標本番号	左	右
1	10	9	18	9	7.5
2	9	11	19	11	11
3	10	12.5	20	9	11
4	14	10	21	9	7
5	11	11	22	10	9
6	10	12	23	9.5	9
7	10	10.5	24	8.5	9
8	11	11	25	8.5	10
9	14	13	26	8	9
10	10	10.5	27	9	10.5
11	13	11	28	7	8
12	9	11.5	29	10	11
13	10	10	30	10	10
14	12.5	11.5	31	8	11
15	11	14	32	10.5	12.5
16	9	9	33	9.5	9
17	10.5	12	34	10	10
			35	10	10
			36	7	8
			37	9.5	9
			38	10	11
			39	9	9
			40	13	14
			41	10.5	11
			42	12	12
			43	10	11
			44	12	12
			45	11	12
			46	8.5	11
			47	11	11
			48	10	10
			49	11	12.5
			50	9	11

斜線は開塞して測定不能

第12表 第8図のc点(正門孔部の高さにおける刺入針尖の位置)より正門孔入口部迄の距離(単位 mm)

標本番号	左	右	標本番号	左	右	標本番号	左	右
1	4	4	18	7	5	35	10	8
2	5	4	19	3.5	3	36	9	9
3	6	6	20	7	9	37	10	8.5
4	10	5	21	5	4	38	0	2
5	2	2	22			39	7	12
6	7	4.5	23	6	5.5	40	6	10
7	4	2.5	24	8	6	41	4	4
8	10	5	25	10	9	42	5	6
9	2		26	1	1	43	8	12
10	1	1	27	1	0	44	6	4
11			28	3	5	45	8	9
12	6	5	29	5	7	46	0.5	2
13	5	3	30	6	5	47	6	8
14	2.5	2.5	31	4	4	48	2	2
15	3	4	32	0	0	49	6	6
16	8	5	33	8.5	11.5	50	2	
17	7	8	34	2	2			

(註) 斜線は刺入針尖が翼突起に当り Fossa に入らぬ側の例

たのでそこから Foramen rotundum を探ればよい。

ところで手術時に ab 即ち Margo orbitalis inferior の最低点より歯槽縁迄の距離を測定しようとしても歯槽縁は歯肉に隠されて判然とせぬため歯槽縁の代わりに歯牙咬合面が測定目標にならないものかどうかを実験的に解剖学教室にある完全に歯牙の残存せる例により計測した結果では上顎5番(第2小臼歯)から7番(第2大臼歯)の咬合面を結んだ線が歯槽縁と平行で従つて計測目標に適することが分り上述の方法を臨床的に試みた。即ち麻酔施行時眼窩下縁最低点から第2小臼歯咬合面迄の距離を予め計測し刺入深度と決める。次に Ostwalt 法により上顎歯槽突起後端部より彎曲部の長さ 5.0cm (この長さは第8表の数値より適当と認めた) の注射針を刺入する。なおこの目的のために刺入針の腰を強化せるものを試作した(第9図)。

第9図

即ち上顎5番(第2小臼歯)より7番(第2大臼歯)の咬合面を結んだ線を基準として歯槽突起後端部より正中面に対し4.5～13度の鋭角で眼窩外側縁と頬骨上顎縫合下端を結ぶ線に平行になるように刺入を行い眼窩下縁最低点と上顎5番(第2小臼歯)咬合面間の距離に相

当する刺入深度に達すれば針尖は Fossa 内で上顎神経に到達乃至はその至近距離にある筈であるが前述せる如く翼窩内で上顎神経幹に針尖を直達させることは少々難しいので予定深度附近で上、下、左、右、前、後に少しづつ針尖を移動させて神経衝撃を訴える位置を探すが若し神経幹に当らなくてもその附近に薬液を散布できる有利さがある。この方法を臨床的に試みて得た麻酔

第13表 麻酔効果

効果	症例	該当例数	症例百分率
(+++)	40例	6例	15.00%
(++)	40例	13例	32.50%
(+)	40例	21例	52.50%
(-)	40例	0	0%

- (+++) 上顎洞のみならず洞外迄麻酔効果ありしもの
 (++) 上顎洞手術時無痛
 (+) 上顎洞手術時一部に疼痛ありしもの
 (-) 麻酔効果なきもの

効果は第13表の如くであるが次のような欠点が判明した。即ち

① 刺入針を最初から Ostwalt 法の方に即ち上顎歯槽突起後端部より翼窩方向に刺入しようとする5.0cmの彎曲部は刺入場所が口腔前庭深部で狭いためと下顎が邪魔になつて時々思ひ方向へ刺入できない場合が多い。

② 目標方向へ刺入できた場合でも更に注射針を進めて行つて途中で骨部に突き当たった際に(上顎結節や翼板、翼状突起など)腰を強化した彎曲針をもつてしても針尖の方向を変えようとする口腔深部のため時々思うようにならず翼窩への刺入にはなお手古摺ることがある。殊に針尖が翼窩の後方の翼板乃至翼状突起へ向つた際にこれを前方へ引き戻すことが難しい。第1表に示した如く私の顕顕蓋骨による実験的刺入では Ostwalt 法は100%翼窩に達し加うるに私の刺入深度予測法、正中面に対する刺入角度、側面より見た刺入目標により刺入針尖が翼窩内において上顎神経の至近距離に達している筈であるのになお第13表の如く満足なる麻酔効果が得られないという解剖学的検討結果と臨床的效果との間のこの矛盾を解決するためには更に臨床的に研究する必要性を痛感した。即ち

① Ostwalt 法の刺入方向に最初からは従わず(途中から Ostwalt 法の方に直す)に刺入点及び刺入方法を改良する必要がある(即ち彎曲部の長さ 5.0cm の注射針を頬部と上顎歯槽突起後端との間の狭い口腔深部で刺

入し易い方法を見出す)。

② Ostwalt 法そのままを追試する限りにおいては第 2 表の如く正円管到達率は満足すべきものではなく私の刺入深度の予測法や刺入角度の助けをかりても第 13 表の如く満足な麻酔効果の得られぬ場合がかなりある。それ故毎常麻酔効果を充分にするためにはどうしても正円孔部へ刺入針尖を到達させる必要がある事が分つた。

なおこゝで翼窩刺入という問題に関する限りにおいて前述したⅢ項、Ⅳ項、Ⅵ項を併用した場合の Ostwalt 法での特徴を述べると刺入針尖が翼窩内に入らぬ限りは刺入距離(第 8 図 cd)が予測距離(第 8 図 ab)に達し得ないと考えてよいことである(勿論例外はあるが稀である)。晒頭蓋骨 50 例、100 側で実験したところ針尖が翼窩外にあつて刺入距離と予測距離の等しかつたもの 1 例(2 側)、刺入距離が予測距離より大であつたもの 1 例(2 側)……これ等の場合刺入針尖は蝶形骨大翼の Facies infratemporalis に突き当つた……を除き残り 48 例、96 側においては針尖が窩外にある限り刺入距離は予測距離に達せず上顎結節や翼突起、翼板に当つた。上記の 2 例 4 側も正中面には平行乃至は上方外に刺入針を進めた場合のことで私の方法の刺入角度を厳守する限りは問題にならない。

次に刺入角度を(第 4 表、5 表)余り大きくして翼窩内に刺入した場合には針尖は時には蝶形骨体へつき当たり、あるいは Foramen Pterygopalatinum より鼻腔内へ抜けることも起り得る。前者では刺入距離(第 8 図 cd)は予測距離(第 8 図 ab)に比し短くなり、後者では逆に長くなる。いずれの場合にも正円孔部を遠く離れてしまうが前掲の刺入角度を守ることによりこの失敗も防げる。即ち Foramen rotundum の位置は翼窩内で後上方外側部に寄っている故予測距離を刺入し終わった時の刺入角度は必ず大き過ぎてはならない。

即ち Fossa への刺入という点では前述のⅢ、Ⅳ、Ⅵ項によつて初心者にも容易に施行し得るものと信ずる。

Ⅶ 私の Ostwalt 改良法により翼窩に刺入せられた針尖を引き続き正円孔部へ達せしめる方法。

毎常充分なる麻酔効果を得るためには是非共正円孔部へ刺入針尖を到達させることの必要性は前述したが第 1 表に示した各氏の翼窩刺入率を夫々第 2 表の正円管到達率と比較して見ると全く逆の成績を示している事が分る。即ち翼窩刺入率では側面投影で刺入点が翼窩に近づく程良いのに反し正円管到達率は逆に不良になる事が分る。以上の如き解剖統計学的根拠から私は前述せるよう

な刺入条件に加えて刺入点、刺入方法を改良せる私の Ostwalt 改良法により先ず翼窩内への刺入を行つてから更に引き続きその針を正円孔部へ到達させる方法を案出したので刺入方法の項において述べる事にする。

かくして考究改良せる私の正円孔部上顎神経伝達麻酔法は次の如きものである。

Ⅷ 刺入方法

- ① 先ず助手に術側の口角部より扁平鉤を口腔前庭で下顎骨上行枝の直前に達する迄深く挿入し頬部を側上方に牽引させる。この際患者には凡そ食指を軽く噛む程度の幅だけ開口を命ずれば咀嚼筋の弛緩をきたし頬部と上顎歯槽突起間の視野が広くなり注射針を刺入し易くなる。
- ② 次に口腔前庭部殊に上顎結節後上方部周辺を広く Mercurochrom 液にて充分に消毒する。
- ③ 上顎結節後上方部を 0.5% Novocain 液にて注射麻酔を施す。
- ④ 黒須氏上顎洞粘膜剝離子の短く強く彎曲せる方で(黒須氏剝離子でなく適当なものを使用してもよい)上顎結節後端部を探ぐり、これに引つけるようにして剝離子尖端部をできるだけ頭蓋中心部方向に押し同時に

No. 1

眼窩下縁最低点より同側の上顎第 2 小臼歯咬合面迄の距離を刺入深度として予測する(目測)

No. 2

No. 3 (No. 2 の側面)

尖端彎曲せる Sonde で上顎結節後端のできるだけ Fossa に近い上方部を探り刺入点とする
刺入点において、刺入針の屈曲部 (ab) を歯槽縁に対して斜めに刺入する

No. 4

刺入針尖 a 部をほぼ頭頂方向へ進めると同時に b 部を歯槽突起後端部の方へ近づける

No. 5 (No. 4 の側面)

きるだけ上方部の粘膜移行部附近に位置せしめる、このようにすると剝離子尖端は上顎骨と翼突起との境界部でしかも翼窩入口部に近い点を占めることになる。なお上顎結節の発育が悪くて後端の境界の不明瞭な場合には手指による触診で容易に判断することができる。

⑤ この剝離子の彎曲せる尖端部の位置を刺入点と決める。

⑥ この刺入点より翼窩へ到達せしめる迄の刺入針の操作を図 No.1～No.7 に示す (第 10 図参照)。

No. 6

上顎歯 5 番乃至 7 番の咬合面を結んだ線の後方延長線を基準にして計測し刺入距離が No. 1 に示した予測深度に迄達すれば 刺入針尖端は Fossa 内にある若し予測深度に迄刺入できずに途中骨に突き当たれば針尖を前後左右に少しづつ移動せしめて予測深度に迄刺入する。そして歯槽突起後端と口蓋骨錐体突起との境界部へ刺入針の b 部をおして正中面に対する刺入針の角度が 4.5～13 度位になるようにする

No. 7 (No. 6 の側面)

第 10 図

No. 8

刺入針の先端 a の位置は
そのまま変えることなく
b 部を頬骨上顎縫合下端
部へできるだけ近づける

No. 9 (No. 8 の側面)

ここで注意することは最初の刺入角度がどうあろうとも刺入の途中より徐々に正中面に対する刺入角度を小さくしてゆき予測架変に迄刺入し終った時に刺入針の (b)

No. 10

刺入針 (ab 部) を For-
amen rotundum 方向へ
進める

No. 11 (No. 10 の側面)

部 (第 10 図参照) を齒槽突起後端部と翼突起との境界部 (実際は 齒槽突起後端部と 口蓋骨錐体突起との境界部) に押し当てゝみて第 4 表, 5 表の角度内 (大略 4.5 ~ 13 度) にある事が必要で初めの中はこの角度を大きくし勝ちのため兎角失敗する。

私のこの改良法は第 4 図及び第 3 表で示したように頬骨上顎縫合下端から眼窩外側縁への切線に強いて平行になるように気を配りながら刺入を進める必要はないが刺入前に凡その見当をつけておき正面より見て上内側方向に注射針を押し進めるようにすると殊に enge Fossa の場合に効果的である。そして正中面に対する最初の刺入角度は大きい (但し刺入終了時における刺入角度に

No. 12

あるいは又刺入針の ab 部を中心軸にして bc 部を外方へ回転する

No. 13 (No. 12 の側面)

No. 14

刺入針 (ad 部) を Foramen rotundum 方向へ進める

No. 15 (No. 14 の側面)

は注意必要) Arteria palatina descendens を損傷することなく刺入針の彎曲部 (5.0cm) を口腔前庭部の狭い場所において目標たる翼窩へ向けて容易に刺入せしめ得る方法である。

⑦ 以上の操作で刺入深度が予測深度に達すれば針尖は翼窩内にあつて上顎神経に直達乃至は至近距離にある。しかしながら刺入針が途中でつかえて予測深度に迄刺入できない場合には刺入針を前後左右に移動せしめて是が非でもこの距離になるように刺入することが必要である (但し刺入終了時における刺入角度に注意)。

⑧ 次に翼窩内に達した刺入針尖を正円孔部へ到達せしめる操作を図 No.8～No.15 に示す (第 10 図参照)。

この刺入法を晒頭蓋骨で実験した場合の成績を第 14 表に示す。又この法を臨床的に用いて得た麻酔成績を第 15 表に示す。なお使用せる薬剤は 2% Xylocaine 溶液

第 14 表

私の上記の刺入法による晒頭蓋骨 25 例 50 側における正円孔到達率

① 正円孔に到達するもの	右	左
	23	24
② 正円孔入口部に殆んど接して到達するもの	右	左
	2	1

(性別年齢不問、但し乳、幼、小児の標本は除外)

② は正円孔に到達するものとして一向に差し支えない位置に針尖が達しているが敢えて厳密に区分した

第 15 表 麻 酔 効 果

効 果	症 例	該当例数	症例百分率
(H)	80 例	8 例	26.66%
(H)	30 例	12 例	40.00%
(十)	30 例	9 例	30.00%
(一)	30 例	1 例	3.33%

(H) 上顎洞のみならず洞外迄麻酔効果ありしもの

(H) 上顎洞全然無痛

(十) 上顎洞疼痛ありしもの

(一) 麻酔効果なきもの

(Adrenalin 添加) 5.0cc を先ず注射し、次に 80% Alkohol 0.5cc を追加注入した。この Alkohol 注射に就いては 1903 年 Schlösser が Trigemineuralgie の治療目的に 70~80% Alkohol を使用してより Ostwald, Offerhaus, H. Braun 等が相次いで施行したものであるが私の場合 Alkohol の追加注射は小生法が口腔内注射法のため少しでも感染を予防する意味と麻酔時間を延長させて少しでも患者の術後の苦痛を除くために行つたので手術時の麻酔に対しては Xylocaine 溶液 (Adrenalin 添加) のみで充分効果的で Alkohol の追加注射は敢えて必要でなく文献によれば万一誤つて不必要な神経に Alkohol 注射を行えば思わぬ災害を招くこともあり得ることを附記しておく。

麻酔効果に就いて

- ① 術側上嘴唇のシビレ感、厚ぼつたくなった感じ。
- ② 術側上顎歯の咬合時虚脱感、異常感。
- ③ 術側鼻内下甲介粘膜の無痛感。

以上が確認されれば麻酔効果は充分と考えてよい。

刺入失敗の種々

- ① 刺入角度が大き過ぎたために針尖が蝶形骨体あるいは Foramen pterygopalatinum へ向つている場合。
- ② 刺入針が途中で引つかうつて予測深度に達しない場合。

以上①②の場合には刺入方向を前後左右に少しづつ変えてみる。場合により改めて刺入し直す (刺入点を少しく前方に移す)

- ③ 翼窩の横径が極端に狭い enge Fossa の場合、刺入困難乃至失敗に終ることがある (Fossa 横径の Data を第 16 表に示す)。

誤刺入による危険

- ① 私の刺入法で刺入針の位置を Matas-Braun, Sicher Blumental 法等のように針尖が後上方に向う位置に直してから正円孔に向けて針を進める際に頭蓋内に誤刺入せぬように注意すること (第 12 表参照)。
- ② 眼窩下縁最低点と上顎第 2 小臼歯咬合面間の予測距

第 16 表

咽頭蓋骨により Fossa 横径を計測した結果次の如し (単位 mm) (各例毎に横径の最大幅を求めた)

○印は enge Fossa 右 23 左 30

標本番号	左	右	標本番号	左	右	標本番号	左	右
1	②	6	18	③	⑤	35	⑤	6
2	7	10	19	6.5	7	36	④	④
3	6	7	20	④	7	37	6	7
4	②	②	21	5.5	6	38	6	7
5	④	④	22	7	7.5	39	④	④
6	5.5	7	23	6	6.5	40	④	④
7	③	④	24	6	3.5	41	④	6
8	⑤	⑤	25	6	7	42	5.5	5.5
9	⑤	④	26	7	7.5	43	④	6
10	⑤	④	27	⑤	6	44	③	④
11	6	6	28	④	5.5	45	④	⑤
12	6.5	6	29	④	③	46	6	6
13	④	④	30	④	④	47	④	7
14	④	⑤	31	6	⑤	48	④	④
15	7	6.5	32	④	④	49	⑤	⑤
16	④	④	33	④	⑤	50	6	6
17	6	8	34	④	④			

離は必ずしも正円孔下縁に相当する高さから上顎歯5番、7番の咬合面を結んだ線までの刺入距離に一致せずこれより長い場合も短い場合もある (第 9, 10 表参照) それ故予測距離の方が大きい場合が問題で翼窩内で針尖を移動させるには細心の注意を要する。即ち刺入針を無謀に上下動殊に上方に進めぬことと刺入角度を常に小さくするように心懸けていれば予測せざる副作用を防ぐことができる。

- ③ 上顎結節後端上部よりの刺入であるため針尖を極端に前上方に向けなければ下眼窩裂を通つて眼窩内への誤刺入は防げる。

- ④ 刺入角度に注意すれば Arteria palatina descendens を損傷することなく又乱暴な刺入を行わぬ限りは刺入途中で翼窩の内外における不測の損傷出血をきたすことは殆んどない。

考 按

上顎神経伝達麻酔を施行するに際しては麻酔持続時間をできるだけ長く保つため及び完全麻酔効果を挙げるために Fossa 内において正円孔直前又は正円管部における神経鞘内注射を行うことが望ましいが、このことは従来兎角困難視される傾向にあつた。その理由は次のようである。即ち正円孔部へ刺入針尖を到達させるためには解剖学的にみて必ず Fossa を通らねばならないが Fossa への刺入を困難ならしめる解剖学的諸要素として Tuber maxillae, enge Fossa, Tuberculum spinosum, Spina pterygoidea anterior がある。Spina pterygoidea ant. の発現率は 4~6% で低率のため殆んど考慮する必要は無いが Tuber maxillae は刺入の難易に関する点では第 1 であり、又 enge Fossa は日本人では 53.3~69.2%

と高率である。(野村)

Tuberculum spinosum の出現率は30.8～71% (野村)で Fossa の上方より刺入する場合に影響がある。

次に従来の各法の Fossa 及び正円管刺入率に就いて検討してみると

① Härtel 法は晒骨 Fossa 及び正円管刺入率は92.1～100% (野村)で優れているが下眼窩裂の狭小、強度の屈曲例では刺入不可能であり、刺入針の方向が正円管軸に平行である点是有利だが(野村)臨牀的には下眼窩裂に沿って刺入針を進める際にその方向が少しく横にずれても引つかゝつたり又刺入針を余り上、下、左、右に移動させて探ぐることは経眼策法であるために副損傷という点からも躊躇させられる。

② 頬骨及び頬骨弓上縁より刺入を行う Payr 及び Offerhaus 法は上方より Fossa へ刺入するため Crista infratemporalis の下垂例、enge Fossa 及び Tuberculum spinosum の発達している場合に影響されるが晒骨 Fossa 刺入率は夫々31.6～69.2%、25.8～53.7% (野村)と低率でありその上正円管に直達するものがない。

③ 斎藤法は enge Fossa の影響を受けるが尖端彎曲針を使用することにより Tuber maxillae による障害を避ける良い方法である。しかし weite Fossa 例では刺入針尖は正円孔部を遠く離れてしまう可能性があり仮令氏の述べる如く骨膜下に神経への浸潤麻酔が行われるにしても正円孔部乃至はその直前における神経鞘内麻酔に比して麻酔効果は当然劣るものと考えられる。

④ Matas-Braun 法は Tuber maxillae の影響を最も受け Sicher, Blumental 法はこれを避けるために刺入点を後方部に求めているので野村の統計による晒骨 Fossa 刺入率は夫々80.96～92.3%、92.3～100%、96.7～100%と刺入点が Fossa へ近づく程良くなるが、正円管到達率は79.37～93.31%、69.2～84.6%、38.3～46.2%と逆に悪くなる又 Fossa より後方に刺入点があつて頬骨弓下縁より刺入を行う Offerhaus 法は Fossa 刺入率は84.6～96.7%であるが Grenzleiste 即ち、Fossa 入口部の後縁が堤状に邪魔して Fossa の後上方外側寄りの凹陷部にある正円孔部へ刺入針尖が到達しない、enge Fossa の影響は各法共避けられない。

⑤ Ostwalt 法は enge Fossa の影響を受けるが Tuber maxillae, Tuberculum spinosum による影響を殆んど受けないため(Tuber maxillae が後方へ特に膨隆している場合には影響される)晒骨 Fossa 刺入率は100% (内藤)と優れているが正円孔部到達率はその直前1.0

mm に針尖が到達するものを含めて29.7% (内藤)と劣っている。野村第1法はこの方法と大同小異で前者は口腔内注射法だが後者は顔面皮膚上から刺入を行う点に異なっている。

なおこの方法では刺入点と正円孔部を結んだ線の延長線上に視神経が存在するので無謀に注射針を深部へ進めることは危険である。

⑥ Hofer 法は晒骨 Fossa 刺入率は76.2～61.5% (野村)であるが口蓋管の狭小及び屈曲の甚しい場合に刺入不可能であり、Fossa へ刺入できた場合でも必ずしも正円孔部へ針尖が到達しない。正円管到達率は53.9～30.8% (野村)である。

⑦ 野村第2法は enge Fossa の影響は受けるが Tuber maxillae による影響は少く、氏の云う外側三角内に Matas-Braun, Sicher, Blumental, 野村第1法の各刺入点が含まれるため集中注射法の可能な非常に良い方法であり、氏による麻酔成績は100%である。

一般に Fossa は上下に長く横が短くそして上部が広く下方に鋭角の頂点を有するほぼ逆三角形の形状をしており鋭角の2等分線を縦軸、底辺を横軸と仮定して従来報告された諸研究者の刺入方法を刺入方向によつて分けると次のようになる。

⑧ Fossa の横軸方向より刺入を行う方法としては眼窩縁に刺入点を求める Härtel 法、頬骨及び頬骨弓上縁よりする Payr, Offerhaus 法又上顎骨の頬骨突起根部を刺入点とする 斎藤法、頬骨及び頬骨弓下縁より行う Matas-Braun, Sicher, Blumental, Offerhaus 法がある。

⑨ Fossa の縦軸方向へ下方より刺入を行う方法としては Ostwalt 法、野村第1法、Hofer 法がある。

⑩ 野村第2法は頬骨下縁(ほぼ横軸)と下顎骨枝部前縁(ほぼ縦軸に相当)とに囲まれた三角の凡そ2等分線上に刺入点がある。

上述した①～⑦及び⑧～⑩に就いて先ず下眼窩裂の状態によつては Fossa 並びに正円孔部への刺入の全く不可能な Härtel 法を除外して検討してみると Fossa 刺入率は私の仮定した Fossa の縦軸方向へ下方より刺入を行う Ostwalt 法が最も優れているが、正円管到達率は頬骨及び頬骨弓下縁より Fossa の横軸方向へ前方より刺入する Matas-Braun, Sicher 法が優れている、それ故に Ostwalt, Matas-Braun, あるいは Sicher 法を連続的に用いることの可能な方法、例えば野村第2法が麻酔成績の良いことは当然と云える。

次に私の方法であるが、上述の観点からして私の考按

せる注射針を用いて各症例毎に眼窩下縁最低点より同側の上顎第2小臼歯咬合面迄の距離を刺入距離とし、Ostwalt 法を改良せる私の方法により視神経損傷や頭蓋内誤刺入を起さずに確実に針尖を先づ Fossa 内において上顎神経へ到達乃至はその至近距離に至らしめ、続いて刺入針の方向を Matas-Braun, Sicher, Blumental 等の刺入方向に迄移動して正円孔部へ針尖を到達せしめる方法で、他の方法同様に Fossa の影響は受けるが最初から Tuber maxillae に邪魔されることが少く、口腔内深部で操作せねばならぬ難点があるが、野村第2法に比して刺入点が目標たる正円孔部により近いので、刺入距離が短く、従つて針尖で Fossa を探ることも容易であり、刺入針の腰の強さも私が試作したものを用いれば充分である。

しかしながら臨床的に私の方法の麻酔成績をみると、完全麻酔効果を示す例は観察例数40例で26.66%, 野村第1法(60例, 18.33%), 斎藤寛法(158例13.29%), 野村第2法(20例100%)。又手術時上顎洞無痛効果を示せるものは私の方法40%, 野村第1法(50%), 斎藤法(54.43%)。上顎洞に一部疼痛ありしもの私の方法30%, 野村第1法(18.33%), 斎藤法(27.83%), 無効例は私の方法(3.33%), 野村第1法(13.34%), 斎藤法(4.43%), 野村第2法(0%)で期待した程の成績を得られなかつた。その最大の理由としては Fossa 例で屢々刺入針の位置を Ostwalt の刺入方向から Matas-Braun, Sicher, Blumental 等の方向へ変えること、即ち挙上することが困難であつたこと従つて正円孔部あるいはその近くでの神経鞘内注射が不充分であつたり、あるいは又神経周辺への浸潤麻酔に終つたことが考えられる。次に私の方法が口腔内注射法であるために顔面皮膚上より行う注射法に比して刺入点よりの感染の危険性が多分にあるということが当然考えられるが、80% Alcohol 0.5cc を2% Xylocaine 液注射後に追加注入するという方法を試みた私の70側手術例の経験よりして抗生剤等を使用しなくても完全に感染予防ができるものと信ずる。そして神経鞘内への80% Alcohol の注射は術後の又術後処置の際の疼痛から患者を救うこと大であるが術側の知覚鈍麻が長期間残る欠点がある。

結 語

私は性別、年齢を問わずに先づ顎頭蓋骨に就いて Fossa 並びに正円孔部刺入に必要な計測を行い、その結果を直ちに臨床的に追試するという順序を繰り返した結果、第1段階として Ostwalt 法を改良せる私の確実な

る Fossa 刺入法により、Fossa 内において上顎神経に直達乃至はその至近距離へ針尖を到達せしめ、続いて第2段階として Matas-Braun, Sicher, Blumental 法等の刺入方向に迄刺入針を挙上することにより、正円孔部において上顎神経伝達麻酔を施行する方法に就いて述べた。

文 献

- 1) Braun, H.; Über die Lokalanästhesie bei Operationen im Trigeminusgebiet (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. III. 1911).
- 2) Braun, H.: Über die Behandlung von Neuralgien des 2. und 3. Trigeminusastes mit Alkoholinjektionen (Deutsche med. Wochenschr. Bd. 52, 1911).
- 3) Härtel, F.: Die Leitungsanästhesie und Injektionsbehandlung des Ganglion Gasseri und der Trigeminus stämme (Arch. f. klin. Chir. Bd. 100, 1912).
- 4) Offerhaus: Die Technik der Injektion in die Trigeminusstämme und in das Ganglion Gasseri (Arch. f. klin. Chir. Bd. 92, 1910).
- 5) Offerhaus: Schmerzlose Operationen im Gebiet des Gesichtsschädels und Mundes unter Leitungsanästhesie (Deutsche med. Wochenschr. Bd. 33, 1910).
- 6) Ostwalt, F.: Über tiefe Alkohol-Cocain-oder Alkohol-Stowain-Injektionen bei Trigeminus-und anderen Neuralgien (Berliner klin. Wochenschr. Nr. 1, 1906).
- 7) Blumental: Zur Lokalanästhesie der Oberkieferoperationen (Berliner klin. Wochenschr. Bd. 11, 1914).
- 8) 高木耕三: 高木局所解剖学, 第6版。
- 9) 金子丑之助: 日本人体解剖学, 1~3巻, 第3版。
- 10) 野村俊伍: 日耳鼻学会報, 55巻10, 11号。
- 11) 斎藤寛: 日耳鼻学会報, 60巻11号。
- 12) 弓倉繁家: 齒科麻酔学, 最新齒科学全書, 第11巻。
- 13) 白岩俊雄: 慢性副鼻腔炎手術時の麻酔 (日本医事新報, (No. 1791).
- 14) 斎藤寛: 耳鼻咽喉科, 28巻8号。
- 15) 白岩俊雄: 耳鼻咽喉科, 28巻13号。
- 16) 野村俊伍: 「上顎神経伝達麻酔に関する研究」補遺 (耳鼻咽喉科, 30巻13号)。
- 17) 西成甫: 人体解剖図譜, 第1巻。

拙筆に当り、御指導、御校閲を賜つた恩師西端驥一教授に謹んで感謝の意を表します

本論文の要旨は昭和35年2月日本耳鼻咽喉科学会関東地方会第367回例会において報告した。

(原稿到着＝昭和35.8.19日)