

当科における下顎枝矢状分割法の術中成績の検討

—— 低血圧麻酔の応用 ——

横 林 敏 夫 峯 村 伸 児 清 水 武 堀 和 則

長野赤十字病院口腔外科
(主任：横林敏夫部長)

Evaluation of our surgical procedure of sagittal split osteotomy in our clinic
—— Application of induced hypotension ——

Toshio YOKOBAYASHI, Shinji MINEMURA
Takeshi SHIMIZU, Kazunori HORI

*Department of Oral Surgery, Nagano
Red Cross Hospital
(Chief : Dr. Toshio Yokobayashi)*

Key Words : 下顎枝矢状分割法, 人為的低血圧, 手術所要時間, 術中出血量

緒 言

下顎枝矢状分割法は多くの利点を有し、適用範囲が広いため、顎変形症の外科的矯正法として各施設で頻用され、手術所要時間、術中出血量などの術中成績が多く報告されている^{1)~6)}。しかしながら、これらの報告は術者の経験度ならびに術式の違いによるバラツキが考慮されていないようである。

そこで、今回、私達は当科において同一術者により、同一方法、手順によって下顎枝矢状分割法を施行された30例について、手術所要時間、術中出血量を中心に術中成績の検討を行った。このうち23例については、手術所要時間の短縮と術中出血量の節減を目的として、静注用ニトログリセリン(ミリスロール®以下 TNG)による低血圧麻酔を行い、その有用性についても検討を加えたので報告する。

対象および方法

対象症例：昭和60年1月より平成元年12月までの5年間に、顎変形症の診断で入院し外科的矯正術を施行した37例のなかで、同一術者により同一方法、手順で下顎枝矢状分割法を行った30例(うち2例は同時にオトガイ形成術を施行)である。全例経鼻挿管による全身麻酔下で、昭和61年7月以降の23例については TNG を用いた低血圧麻酔(以下低血圧麻酔群)を行い、低血圧麻酔を施行せず手術を行った7例(以下非低血圧麻酔群)を対照群として、手術所要時間、麻酔時間および術中出血量について比較検討を行った。

手術方法：粘膜切開に先立って、切開時の出血を減少させる目的で、10万倍希釈エピネフリン添加の1%キシロカインを各6ml局所浸潤させた。通法通り、粘膜骨膜剝離後、内側骨皮質の骨切りは下顎孔上方で下顎枝後縁まで、外側骨皮質の骨切りは下顎第2大臼歯部遠心から下顎角部へ向かう線において、骨切離は歯科用スパチュラを使用

した。術中、術前予想した咬合状態で顎間固定を行い、後退量分の骨を削除後、分割部前縁で左右1カ所ずつ0.5mm18-8の鋼線にて骨縫合を行った。粘膜骨膜縫合後、持続吸引ドレーンを挿入し手術を終了した。

麻酔方法：前投薬は麻酔導入30分～1時間前に硫酸アトロピン0.5mg、オピスタン35～70mgを筋肉内に投与した。ラボナル、サクシン投与による急速導入後経鼻挿管を行い、術中の麻酔維持は笑気、酸素にエンフルレン(1.5～2.0%)の添加、すなわちGOEで行った。術中の低血圧は、多くは手術開始時より、骨縫合までの間、TNGをインフュージョンポンプを使用し、術中の収縮期圧がほぼ80～100mmHgを保つように投与速度を0.5～5.0 μg/kg/minの範囲内で調節した。

結 果

1. 性別および手術時年齢

性別は、男性7名、女性23名と女性が多く、その比は1:3.3であった。

手術時年齢は、男性が最少19歳11カ月、最高28歳5カ月で平均22.1±2.7歳であった。女性は最少15歳11カ月、最高25歳3カ月で、平均19.6±2.5歳であった。全体では17歳が最も多く、17歳以上20歳未満が全体の65.2%を占めていた。

低血圧麻酔群、非低血圧麻酔群の両群間に手術時年齢、体重ともに有意差はなかった。

2. 手術所要時間

低血圧麻酔群では、最短1時間54分、最長3時間40分で、2時間30分以上3時間未満が23例中13例の56.5%を占め、3時間以上はわずか2例のみであった。平均所要時間は2時間36分±23分であった。一方、非低血圧麻酔群は、最短2時間53分、最長3時間49分で、3時間以上3時間30分未満が最も多く、平均所要時間は3時間10分±19分であり、危険率1%以下で両群間に有意差を認めた。(表1)

3. 麻酔時間

低血圧麻酔群では、最短2時間45分、最長5時間15分で、平均3時間49分±36分であった。一方、非低血圧麻酔群は、最短3時間40分、最長4時間

表1 手術所要時間

手術時間	低血圧麻酔群	非低血圧麻酔群
2時間未満	2	0
2時間～2時間30分未満	6	0
2時間30分～3時間未満	13	2
3時間～3時間30分未満	1	4
3時間30分～4時間未満	1	1
4時間以上	0	0
計	23	7

低血圧麻酔群 最短 1時間54分 最長 3時間40分
平均 2時間36分±23分

非低血圧麻酔群 最短 2時間53分 最長 3時間49分
平均 3時間10分±19分

表2 麻酔時間

麻酔時間	低血圧麻酔群	非低血圧麻酔群
2時間30分未満	0	0
2時間30分～3時間未満	2	0
3時間～3時間30分未満	6	0
3時間30分～4時間未満	7	1
4時間～4時間30分未満	5	4
4時間30分～5時間未満	2	2
5時間以上	1	0
計	23	7

低血圧麻酔群 最短 2時間45分 最長 5時間15分
平均 3時間49分±36分

非低血圧麻酔群 最短 3時間40分 最長 4時間50分
平均 4時間19分±26分

表3 術中出血量

出血量	低血圧麻酔群	非低血圧麻酔群
100ml未満	1	0
100ml～200ml 未満	6	0
200ml～300ml 未満	1	1
300ml～400ml 未満	11	0
400ml～500ml 未満	2	1
500ml～600ml 未満	1	3
600ml以上	1	2
計	23	7

低血圧麻酔群 最小 80ml 最大 905ml
平均 319.8±176.9ml

非低血圧麻酔群 最小 250ml 最大 950ml
平均 550±215.1ml

50分で、平均4時間19分±26分であり、危険率5%以下で両群間に有意差を認めた。(表2)

4. 術中出血量

低血圧麻酔群の術中出血量は、最小80ml、最

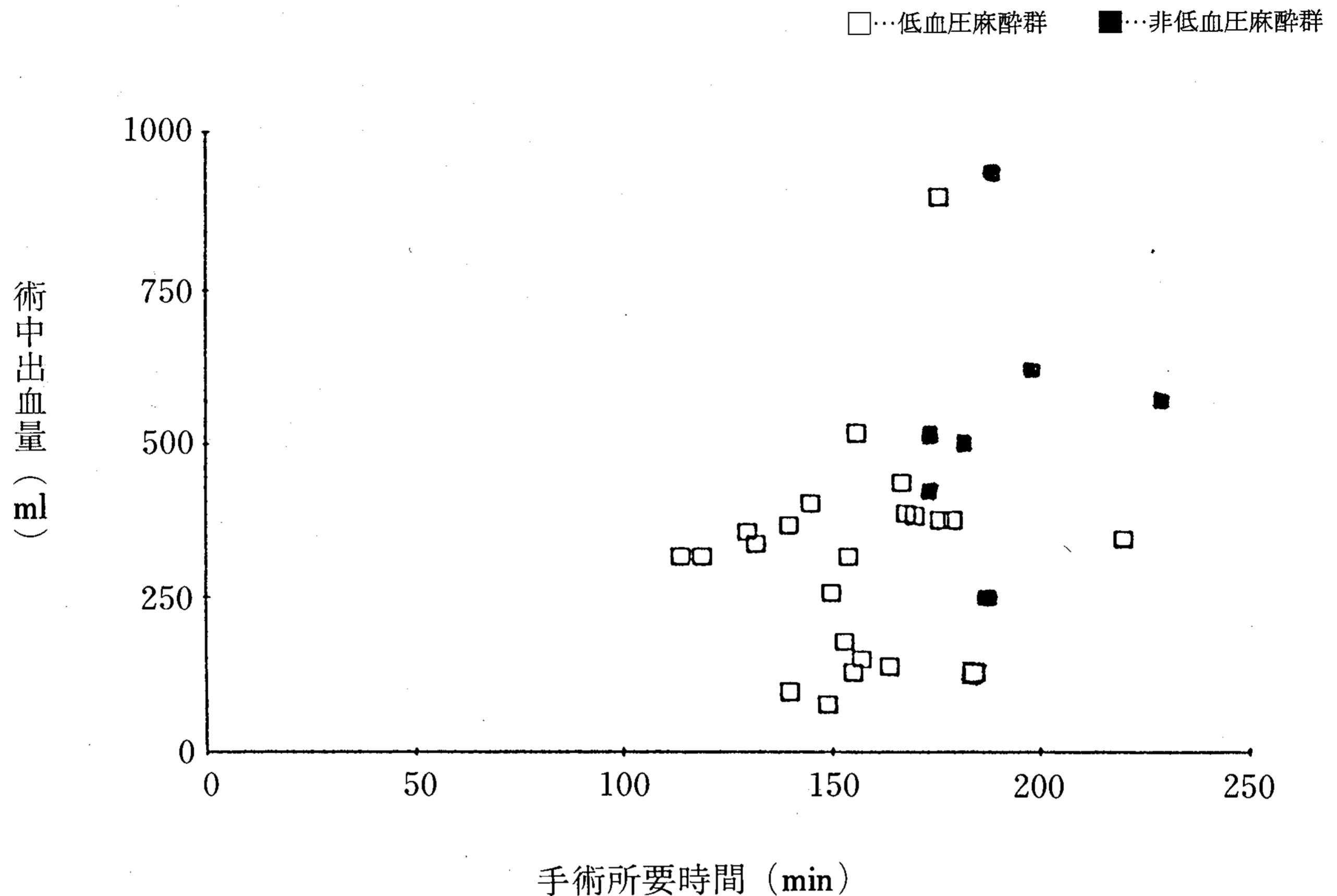


図1 手術所要時間と術中出血量の関連

大905mlで、300ml以上400ml未満が全体の約半数を占め、平均319.8±176.9mlであった。これに対し、非低血圧麻酔群は最小250ml、最大950mlで500ml以上が多く、平均550±215.1mlであり、危険率1%以下で両群間に有意差を認めた。(表3)

なお、輸血を必要とした症例は、低血圧麻酔群、非低血圧麻酔群おのおの1例ずつの計2例のみであった。

5. 手術所要時間と術中出血量との関連

手術所要時間と術中出血量との相関性を低血圧麻酔群と非低血圧麻酔群とに分け検討したところ、相関係数はおのおの0.16、0.20で相関はなかった。(図1)

6. 術中の合併症

骨分割時に皮質骨の小骨折をきたした症例が5例あったが、大量出血を来たしたものはなかった。顎関節脱臼が1例あり、術後7日目に盲目的経鼻挿管による全身麻酔下で整復後骨再縫合を行った。

低血圧麻酔に関しては、心拍数がやや上昇傾向にあり、術中120回/分を越える場合が3例にみられた。術中尿量は減少傾向にあり、術中利尿剤を投与した例が2例あったが、特に問題となるような尿量の減少はなかった。

考 察

低血圧麻酔は、粘膜や骨からのいわゆるoozingをできるだけ減らすことにより、明瞭な術野を可能にして、術中出血量を減少させ、その結果として輸血の機会を減少させることができる有効な方法であり、口腔外科領域でも広く応用されている⁷⁾⁻¹⁰⁾。特に、下顎枝矢状分割法は、口内法による下顎骨の外科的矯正法として広く行われている術式であるが、口腔の最も深い場所で手術操作が行われるため、手術視野は狭く、骨の切離や縫合が円滑に行えるように、出血の少ない良好な術野がより一層望まれることより、低血圧麻酔は本手術法には有効な麻酔法であり、その有用性

も報告されている¹¹⁾⁻¹³⁾。

現在、低血圧の目的のため使用される薬剤には、トリメタファン、ニトロプルシド、プロスタグランディンなどがある。今回使用したTNGは、狭心症治療薬の舌下錠として繁用されてきたが、近年、静注用TNGが開発され、その適応範囲も拡がり、重症虚血性心疾患の治療ばかりでなく、低血圧麻酔や術中の高血圧対処の目的で、種々の手術時に使用されている。

TNGの特徴として、①作用発現が迅速で、投与中止後は比較的早期に血圧の回復が得られ、調節性に富んでいる¹⁴⁾¹⁵⁾。②毒性がない¹⁶⁾。③投与量の安全域が広い¹⁷⁾。④安価である。ことなどがあげられる。

今回、私達は、下顎枝矢状分割法におけるTNGによる低血圧麻酔群23例と非低血圧麻酔群7例とに分け、手術所要時間、術中出血量および麻酔時間について比較検討を行った。術中出血量

に最も影響のある因子は手術所要時間であるとの報告が多く²⁵⁾¹⁸⁾、その手術所要時間は術者の経験度や術式の違いが大きく影響するとされている。手術所要時間、術中出血量を比較する場合に術者と術式を同一にする必要があると考え、今回の検討では、同一術者に限定し、同一方法、手順で行った症例を対象とした。

まず、手術所要時間についてであるが、通常麻酔、すなわち非低血圧麻酔下で行われた各施設での最短、最長および平均所要時間は表4のごとくで、各施設で大きな差が認められるが、3時間半前後が最も多い。当科での非低血圧麻酔群の平均手術所要時間は3時間10分±19分であり、ほぼ同様の結果であった。一方、当科での低血圧麻酔群の平均は2時間36分±23分で、危険率1%以下で両群間に有意差を認めた。非低血圧麻酔群は手術時期が初期であることより、術者の術式への熟練度がさらに増したことも影響しているものと思わ

表4 非低血圧麻酔下における手術所要時間および術中出血量

報告者	報告年	症例数	手術所要時間			術中出血量		
			最短	最長	平均	最小	最大	平均
阿部 ¹⁾	1980	9	3時間20分	5時間20分	4時間16分	560ml	810ml	676ml
飯塚 ²⁾	1982	44	1時間40分	4時間35分	3時間11分	100ml	1360ml	461ml
高橋 ³⁾	1983	39	2時間	4時間50分	3時間29分	105ml	1961ml	549ml
井手口 ⁴⁾	1984	15	4時間35分	9時間55分	6時間34分	350ml	1730ml	1032ml
大井 ⁵⁾	1987	117	?	?	3時間37分	100ml	3108ml	560ml
辻 ⁶⁾	1988	39	1時間45分	4時間5分	2時間37分	250ml	250.0ml	761ml

表5 TNGによる低血圧麻酔下の手術所要時間および術中出血量

報告者	報告年	症例数	手術所要時間	術中出血量
武藤 ¹⁹⁾	1989	18	3時間38分±43分	667ml±495ml
		6	3時間40分±44分	323ml±175ml
中島 ¹³⁾	1990	8	5時間8分±29分	534ml±94ml
		11	4時間23分±18分	307ml±48ml

上段：非低血圧麻酔群
下段：低血圧麻酔群

れるが、低血圧麻酔により術野が明視でき手術操作がしやすくなったことが、手術所要時間の短縮につながったものと考えられる。

次に、術中出血量については、非低血圧麻酔下で行われた各施設での報告例は表4のごとくで、手術所要時間同様大きな差があるが、500～700mlの報告が多い。当科での平均は 550 ± 215.1 mlでほぼ同様の結果であった。一方、低血圧麻酔群の平均は 319.8 ± 176.9 mlであり、両群間に危険率1%以下で有意差を認めた。

下顎枝矢状分割法に TNG の低血圧麻酔を用い、非低血圧麻酔と比較検討した報告は少なく、中島ら¹³⁾、武藤ら¹⁹⁾が報告しているだけであるが、表5のごとく、手術所要時間には差を認めなかったものの、術中出血量についてはいずれも有意に減少したと報告している。

出血量の節減方法として血管収縮剤の局所投与を行っている報告が多いが²⁾⁵⁾⁶⁾¹⁸⁾、当科でも粘膜切開時に、10万倍希釈エピネフリン添加の1%キシロカインを各6ml局所注射している。血管収縮剤の局所投与は骨での止血の不確実さもあり、総出血量に対する影響は明らかではないが、粘膜切開時の出血に対しては効果があるものと考えられる。

一般に、術中出血量と手術所要時間の間には正の相関関係が認められるが²⁾⁵⁾⁶⁾¹¹⁾、今回の検討では、術者、術式が同一で手術所要時間のバラツキが少ないこともあり、相関関係は認められなかった。

なお、低血圧麻酔によると考えられる合併症については、術中尿量の減少した例、心拍数が上昇した例もあったが、特に問題となるようなものはなかった。

以上、TNG はその効果においても、また安全性においても優れた薬剤であるとの判断から、私達は、下顎枝矢状分割法のみならず、種々の口腔外科手術に使用し好結果を得ている。

次に、下顎枝矢状分割法においてみられる術中の合併症としては、多量出血、下歯槽神経の損傷、顔面神経の損傷²⁰⁾²¹⁾、舌神経の損傷²¹⁾、顎関節脱臼²⁰⁾²¹⁾、他部位の骨折²⁰⁾などがあげられるが、いずれも頻度の低いものである。今回の症例では、

顎関節脱臼を1例経験した。術後のX線所見で発見されたものであるが、解剖学的に関節窩の浅い例ではあったが、明らかに術者の不注意によるものであった。術後7日目に顎間固定を行ったまま盲目的経鼻挿管による全身麻酔下で、整復後骨再縫合を行った。これ以外には、術中特に問題となるような合併症はなかった。

結 語

昭和60年1月より平成元年12月までの5年間に、当科において同一術者により同一方法、手順によって下顎枝矢状分割法を施行された30例について、手術所要時間、術中出血量を中心に術中成績の検討を行った。このうち23例については、手術所要時間の短縮と術中出血量の節減を目的に TNG による低血圧麻酔を行い、低血圧麻酔を行わず手術を施行した7例と比較し、その有用性についても検討を行い、以下の結論を得た。

- 1) 性別では、女性23例、男性7例で女性が多く、手術時年齢は最少15歳11カ月、最高28歳5カ月で17歳が最も多かった。
- 2) 手術所要時間は、低血圧麻酔群では最短1時間54分、最長3時間40分、平均2時間36±23分であった。一方、非低血圧麻酔群は、最短2時間53分、最長3時間49分、平均3時間10分±19分であり、危険率1%以下で両群間に有意差を認めた。
- 3) 術中出血量については、低血圧麻酔群は最小80ml、最大905ml、平均 319.8 ± 176.9 mlであった。これに対し、非低血圧麻酔群は、最小250ml、最大950ml、平均 550 ± 215.1 mlであり、危険率1%以下で有意差を認めた。
- 4) 術中、低血圧麻酔による特に問題となるような合併症はなかった。術中の合併症として、顎関節脱臼が1例あったが、術後7日目に全身麻酔下で整復後骨再縫合を行った。

本論文の要旨は、平成2年10月26日、第35回日本口腔外科学会総会において発表した。

引用文献

- 1) 阿部正樹, 大橋靖, 他: Obwegeser-Dal pont 法を施行した9症例とその術後評価, 日口外誌 26:1528-1541 1980.
- 2) 飯塚忠彦, 藤田茂久, 他: 各種顎変形症に対する外科的矯正術術中出血量と手術時間についての検討. 日口外誌 28:1956-1963 1982.
- 3) 高橋善男, 川村仁, 他: 骨格型不正咬合者への Obwegeser-Dal Pont 法(下顎枝矢状分割法)について. 東北大学歯学雑誌 2:43-52 1983.
- 4) 井手口英章, 佐々木久, 他: 下顎前突症の外科的矯正手術17例について. 松本歯学 10:48-55 1984.
- 5) 大井久美子, 佐野和生, 他: 下顎枝矢状分割法に対する全身麻酔の検討. 日歯麻誌 15:79-84 1987.
- 6) 辻哲, 深谷昌彦, 他: 当科における下顎枝矢状分割法の術中成績の検討. 日口外誌 34:311-318 1988.
- 7) 山田富夫, 田中克幸, 他: 口腔外科手術のための低血圧麻酔法の検討 -口蓋再形成術(push back法)について. 日歯麻誌 9:454-459 1981.
- 8) 小長谷九一郎: 口腔外科領域の低血圧麻酔法. 歯科ジャーナル 22:199-206 1985.
- 9) 亀山達也, 平沼康彦, 他: 口腔外科手術における低血圧麻酔の経験-トリメタファンとニトログリセリンの使用症例について-. 城歯大紀要 14:435-443 1985.
- 10) 下田元, 普天間朝義, 他: Jackson-Rees 法に静注用ニトログリセリンを併用した臨床経験. 日歯麻誌 14:226-236 1986.
- 11) 金子讓: 外科的顎矯正術の麻酔 歯科ジャーナル 23:531-538 1986.
- 12) 川崎清嗣, 迫田隅男, 他: 顎矯正手術における低血圧麻酔 -手術時間と出血量-. 日歯麻誌 17:682-688 1989.
- 13) 中島孝久, 平塚正雄, 他: 下顎後退術における低血圧麻酔の出血量減少効果. 日歯麻誌 18:333-340 1990.
- 14) Fahmy, N.R.: Nitroglycerin as a hypotensive drug during general anesthesia. Anesthesiology 49:17-20 1978.
- 15) 宮崎久義, 増田明, 他: ニトログリセリン注射薬による低血圧麻酔と術中高血圧の管理. 臨床と研究 58:3937-3940 1981.
- 16) Golia, J.K., Farole, A., et al: Nitroglycerin-controlled circulation in orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg 13:342-345 1985.
- 17) 古谷幸雄: 冠不全患者とニトログリセリン. 循環制御 1:157-168 1980.
- 18) 金子讓: 術前, 術中および術後の患者管理. 日口外誌 31:1311-1316 1985.
- 19) 武藤祐一, 染矢源治, 他: ニトログリセリンによる低血圧麻酔時の循環ならびに水, 電解質への影響について. 日歯麻誌 17:36-43 1989.
- 20) Martis, C.S.: Complication after mandibular sagittal split osteotomy. J Oral Surg 42:101-107 1984.
- 21) Behrman, S.J.: Complication of sagittal osteotomy of the mandibular ramus. J Oral Surg 30:554-561 1972.