

小児患者に対する局所麻酔の臨床的研究
第1報 下歯槽神経ブロック

外村 誠, 大村泰一, 小山 良, 小山和子, 笠原 浩, 今西孝博
松本歯科大学 小児歯科学教室 (主任 今西孝博 教授)

Clinical Studies on the Local Anesthesia for the Child Patients
Part 1. On the inferior alveolar nerve block

MAKOTO TONOMURA, YASUKAZU OHMURA, RYO KOYAMA, KAZUKO KOYAMA,
HIROSHI KASAHARA and TAKAHIRO IMANISHI
Department of Pedodontics, Matsumoto Dental College
(Chief : Prof. T. Imanishi)

Summary

As a more reliable and safe technique of the inferior alveolar nerve block for young children, a new presumption method of the position of the mandibular foramen was made to attempt clinically. Felling the top of the condyle, the Gonion, the coronoid notch, and the posterior border of the ramus, the goal of the needle point was estimated at "a half of the height, a half of the width of the mandibular ramus". Under this technique of the block, one hundreds and thirty one children, aged from two years to twelve years, were treated, and anesthetic effect, duration and complications were clinically evaluated. The results are as follows :

1. Almost always, satisfactory anesthetic effects were obtained. Only two cases required an additional injection, and in all cases the scheduled dental procedures were completed.
2. The average number of treated teeth was 2.4 in one appointment. Various dental procedure were completed under the block, such as restorations, pulpotomies, pulpectomies, extractions and combinations of these.
3. In spite of the short action anesthetics, 3% Citanest with 1 : 300,000 epinephrine, the duration of the soft tissue's anesthesia was estimated at 123 ± 40 min. (mean \pm s. d.)
4. No complications or aversive reactions were observed during the treatments. After the treatments, three young children chewed their lips or tongues, no other remarkable complications were observed.

はじめに

歯科治療を行なうに当たっての局所麻酔の応用は、疑いもなく「小さな子どもを取り扱う場合、最も価値あるもののひとつ (Album¹⁾)」といえる。今日では、外科的処置はもとより、歯髓処置あるいは歯冠修復などの保存的処置にあっても、局所麻酔下に無痛的に実施することが、小児歯科臨床家にとっての常識となりつつある。しかしながら、幼弱な小児患者に安全で確実な局所麻酔を行なうためには、その具体的な術式、使用薬剤および用量、効果持続時間、あるいは合併症などについての詳細な検討が必要とされるべきであるにもかかわらず、これらについての研究あるいは臨床報告は意外にもきわめて少ない。ちなみに、わが国の専門学会雑誌を縦覧してみても、小児歯科学雑誌では、薬師寺ら²⁾の1編のみであり、日本歯科麻酔学会雑誌およびその前身である歯科麻酔研究会会誌にも、小児の局所麻酔に関するものは、現時点まで皆無である。

著者らは、歯科治療の効率化あるいは治療内容向上のためのみならず、幼小児の精神愛護の観点からも、可及的に痛みの少ない注射操作で、常に確実な麻酔効果が期待でき、しかも幼弱な低年齢児に対しても、安全性の高い局所麻酔の技法の確立をめざして、さまざまな臨床的側面について検討を加えつつある。今回は、乳臼歯部の処置に最も有用性の高い下歯槽神経ブロック（いわゆる下顎孔伝達麻酔法）について、著者らが考案した術式の臨床成績を総括し、興味ある知見を得たので報告する。

調査対象

調査対象とした症例は、昭和52年9月より翌53年3月までの約6カ月間に、松本歯科大学病院小児歯科において、後述の術式による下歯槽神経ブロック下に各種の治療処置を受けた2歳5カ月から12歳9カ月までの小児患者131例である。性別では、男児56例、女児75例、年齢的には3～6歳児が大多数であった。また、治療側は、左側66例、右側65例であった（図1）。

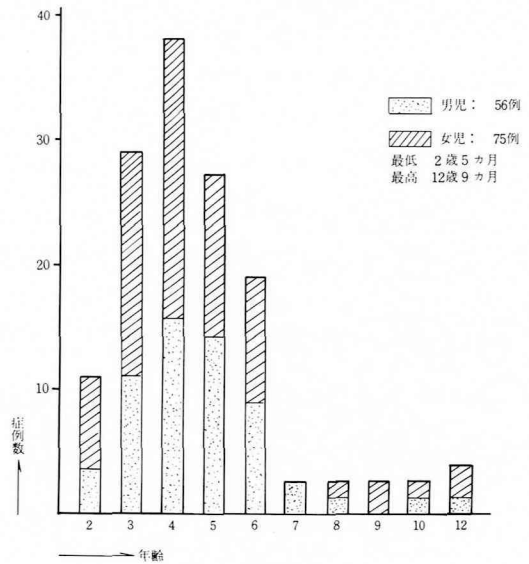


図1：年齢構成

下歯槽神経ブロックの術式

1. 患児を水平に仰臥させ、右側の場合には、頭部を約40度右に回転させて、術者は8時30分

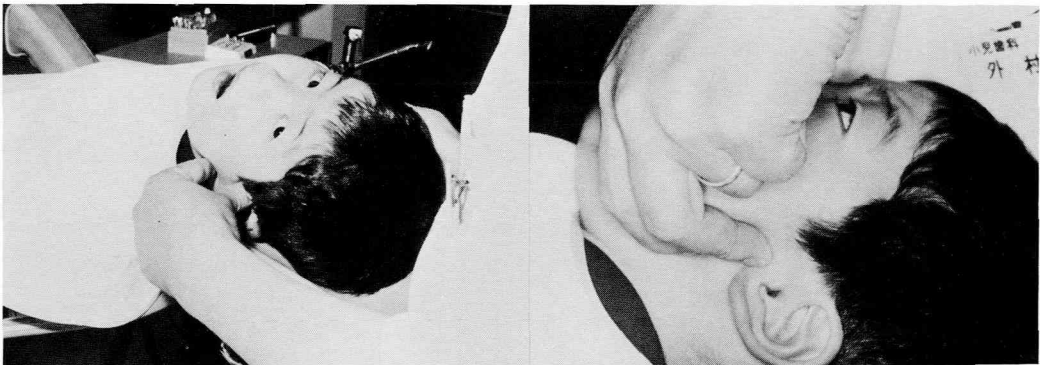


図2：A、下顎枝高径の触診 B、下顎枝幅径の触診

の位置に座る。左側の場合には、頭部を約 40 度左に回転させて、術者は 12 時の位置に座り、左腕で患児の頭をかかえこむようにする。

2. 患児に開口運動をさせることにより、関節突起先端を触診し、次いで Gonion を触診する(図 2-A)。両者を結ぶ線を仮想して、その中央に相当する下顎枝後縁に左中指をあてる。

3. 左拇指を患児の口腔内に挿入し、指腹で外斜線を触診して、最も後方へ陥凹している部位、すなわち、いわゆる coronoid notch を見出す(図 2-B)。

4. 外斜線上の拇指頭を、粘膜を圧迫するように内方に滑らせて、内斜線を見出す。内斜線が見出せた場合には、その約 2 mm 内方、内斜線が見出せなかった場合には、外斜線から約 10 mm 内方を刺入点とする。

5. 反対側の第 1 乳臼歯付近から、左拇指の爪の先端中央のわずかに内方に相当する上記の刺入点に、27G 20 mm のディスプレイ注射針を刺入する(図 3)。

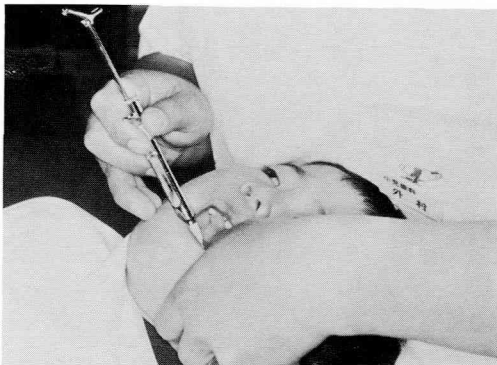


図 3：直達法による刺入

6. 下顎枝後縁におかれている左中指の方向へ針を進める。刺入の深さは、左拇指と中指がそれぞれ下顎枝前・後縁を触知しているから、それらの間隔の約半分に対応するところまでとする。これは平均的な小児では、10 mm 前後となるのが普通である。つまり、20 mm の短い注射針の約半分だけ刺入すれば良いことになる症例が大多数となるはずである。

7. 所要の深さまで抵抗なく刺入できたならば、吸引を試みた後に、麻酔薬をゆっくりと注出する。今回は、シタネスト®・カートリッジ (3% propitocaine, 1: 300,000 epinephrine) を使用し、そ

の 1/2 量 (0.9 ml) をここに注射した。

8. 注射針を抜去し、次には、最後臼歯の歯肉頰移行部に浅く刺入し、カートリッジの 1/4 量 (0.45 ml) の麻酔薬を注出する。これは、下歯槽神経ブロックのみでは得られない、頰側歯肉の麻酔のための頰神経ブロックで、外科的処置はもとより、保存的処置に際しても、ラバーダム・クランプの装着を無痛化するために必要である。

9. 注射が完全に終了し、注射器が口腔外に撤去された後に、左拇指と中指とによる下顎枝の把持を解除する。

臨床成績の調査方法

図 4 に示したような調査用紙を用い、まず①術者の主観による麻酔効果、②処置対象および内容を記入させた。次いで、治療が終了して、帰宅させる際に、患児の下口唇に「咬傷予防シール(図 5)」を貼布し、麻酔についての注意を記載したリーフレット(図 6)を母親に渡して、次来院時に必要事項を記載して持参するように依頼した。

<Case No. _____ 局所麻酔奏効時間に関する臨床調査カード>

患者氏名	性別	年齢	才	術者	Dr.
1. 下顎孔伝達麻酔： 右, 左					
2. 注射開始： 月 日 時 分					
3. 麻酔剤： 3%シタネストct エピネフリン $\frac{1}{300,000}$ その他 _____					
4. 麻酔量： $\frac{1}{4}$ (0.45ml) $\frac{1}{2}$ (0.9ml) $\frac{3}{4}$ (1.35ml) 1ct. (1.8ml) 1ct. 以上()					
5. 効果： -, ±, +, ++ (処置開始注射後 _____ 分)					
6. 処置内容： (処置時間 _____ 分)					
7. 帰宅時間： _____ 時 _____ 分 (注射後 _____ 分)					
8. 親がシールをはがした時間： _____ 時 _____ 分 (注射後 _____ 分)					
9. 異常の有無： なし, あり (くわしく記入)					

松本歯科大学病院小児歯科 7.7.7

図 4：調査用紙



図5：咬傷予防シール

— お母さまへ —

本日、お子さまの歯の治療に
麻酔をしましたので、次の事
 にご注意ください。

- ◎ ____時__分 麻酔をしました。
- ◎ 口唇やほほあるいは舌を咬んだり、つねったりしないように注意のためのシールをはりました。
- ◎ 口唇のしびれが、とれてきましたらシールをはがして食事をさせてあげてください。
- ◎ 下記に記入して次回の来院のときに、ご持参ください。

1. お子様の名前
2. シールをはがした時間 ____時__分
3. 異常の有無：なし、あり
(くわしく書いてください)

松本歯科大学病院小児歯科
 塩尻市広丘郷原1780 TEL.02635 (2) 3100

図6：術後注意リーフレット

次来院時には、このリーフレットを回収するとともに問診を行なって、③下口唇のしびれ感が消失した(……と親が判断してシールをはがした)時刻が、注射後どれほど経過してからか、④術後異常の有無を調べた。

調査結果

1. 麻酔効果

131例中、まったく無痛的に処置できたもの(著効)：109例(83.2%)、わずかに痛みを訴えたが、

表1：麻酔効果成績

著効(++)	109例	83.2%
有効(+)	20例	15.3%
やや有効(±)	2例	1.5%
無効(-)	0例	0%

十分に処置できたもの(有効)：20例(15.3%)、痛みを訴えたため、局所麻酔薬の追加投与を行なったもの(やや有効)：2例(1.5%)、ひどく痛みを訴えたため、処置できなかったもの(無効)は皆無と、ほぼ全例にわたって満足すべき成績が得られた(表1)。

2. 処置対象および処置内容

下歯槽神経ブロック下に処置された歯は、注射された下顎半側のほとんど全ての歯種にわたっていたが、なかでも第1乳臼歯および第2乳臼歯が最も多く、この2歯種のみで総処置歯数の7割以上を占めた。次いで、乳犬歯、第1大臼歯が多く、前歯部は単独では処置対象とはされなかった。また、1回の麻酔で同時に処置された歯の数は、最低1歯から最高は下顎半側の乳歯全部に第1大臼歯を加えた6歯までで、平均2.4歯であった。

治療内容を最も頻度の高かったものから順に挙げれば、①歯髄処置(ほとんど全てが生活歯髄切断、まれに抜髄)と歯冠修復(アマルガム充填、複合レジン充填、あるいは乳歯既製冠)を同時に行なったもの：67例(51.1%)、②歯冠修復のみ：33例(25.2%)、③歯冠処置および抜歯：15例(11.4%)、④抜歯のみ：7例(5.3%)、⑤歯髄処置、歯冠修復および抜歯：4例(3.1%)、⑥歯髄処置および抜歯：3例(2.3%)、⑦歯髄処置のみ：2例(1.5%)であった(図7)。

3. 下口唇のしびれ感

注射針を刺入した時点から、母親が下口唇のしびれ感が消失したと判断して、貼布されていた咬傷予防シールを除去するまでの時間は、最短30分、最長310分、平均123±40分であった。性別あるいは左右別による有意差は認められなかった(表2)。

4. 合併症

術中の異常あるいは合併症は、全体的にも局所

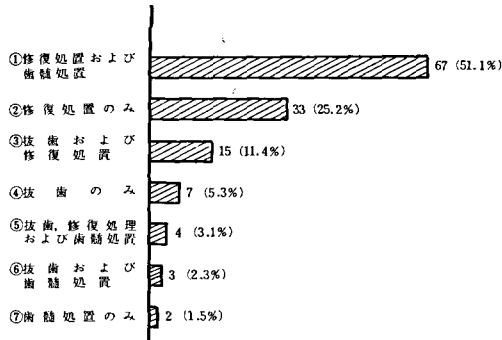


図7：処置内容

表2：麻酔持続時間(MEAN±S. D.)
最短30分, 最長 310分

男	児	118±53 (分)
女	児	126±41
左	側	124±48
右	側	119±51
平	均	123±46

表3：術後合併症

合併症	症 例 数
後 疼 痛	10例 (7.6%)
下唇咬傷	2例 (1.5%)
舌 咬 傷	1例 (0.8%)
鼻 出 血	1例 (0.8%)
悪寒および頭痛	1例 (0.8%)
シールによるかぶれ	1例 (0.8%)

的にも全く認められなかった。

術後の異常あるいは合併症として、母親から報告のあったものは、後疼痛10例、下唇咬傷2例、舌咬傷、鼻出血、悪寒、シールによる皮膚のかぶれ各1例、合計16例(12.2%)であった。これらはいずれも比較的軽微なものであって、治癒に数日を要した咬傷を除けば、一過性で短時間のうちに軽快していた。なお、後疼痛を訴えた症例は、例外なく抜歯あるいは歯髄処置を受けたもので、痛みを訴えた部位も、抜歯創あるいは患歯であったことから、直接的に麻酔薬の注射と関連した合併症とは考えられないものであった(表3)。

考 察

1. 下歯槽神経ブロックと“痛くない注射”の意義について

歯科治療を無痛化するための“歯肉への注射”が、強烈な痛みを与えるものとして、大多数の患者にとっての最大の恐怖の対象とされているのは皮肉な事実である。笠原・鈴木³⁾の山村の児童についての意識調査でも、注射は歯牙切削や抜歯よりもはるかに恐ろしいものと認識されていることが明らかであった。Schulte und Merk⁴⁾も、局所麻酔の注射の痛みは、歯科恐怖症の最大の原因のひとつであると指摘している。

“歯の治療は痛い、とくに注射が恐ろしい”という一般的通念が存在する背景には、定期的な通院を必要とする保存的治療のためよりも、むしろ反覆を要しない外科手術の前提として、麻酔が発達してきた歴史的條件が関与しているのかもしれない。しかしながら、「病気を治すために少しぐらいの我慢は当たり前」などと、患者の精神的肉体的苦痛を軽視することは、少なくとも現代の小児歯科臨床においては、厳に戒められるべきである。「小児期の治療体験が、しばしばその後の一生を通じての、歯科医療に対する態度を決定する要因になる」とWright⁵⁾が強調しているところでもある。

「無痛化のための注射が痛い」のではナンセンス」とする著者らの観点から見れば、今なお一部の教科書^{6 ~ 11)}や論文¹²⁾に記載されているような、術者の手も痛くなるような強圧を要する骨膜下注射法、あるいは、髄内注射法は、少なくとも小児に対しては、原則として避けなければならないと考えられる。

口腔内組織に対する局所麻酔薬の注射に伴う痛みとして、以前にも笠原¹³⁾は、刺入時痛と薬液注入時の強圧による痛みとを区別して、前者に対しては、表面麻酔と鋭利なディスポーザブル注射針の使用、後者に対しては、在来の局所浸潤麻酔ではなく、フィールド・ブロックあるいは神経ブロックの原理にもとづいてのGSL注射法を提唱した。すなわち、そうっと静かに(Gently)、ゆっくりと(Slowly)、強圧を加えずに(with Light pressure)注射する方法である。

このように“できるだけ痛くない注射”で、し

かも確実な麻酔効果を得ようとするのであるならば、下顎臼歯部の処置のために第一に選択されるべき局所麻酔法は、下歯槽神経ブロックであるといわざるを得ない。現代の代表的な小児歯科学教科書^{14~24)}のほとんど全て(黒須²²⁾のものが唯一の例外)が下歯槽神経ブロックについて記載しているのも当然である。

2. 下顎孔の位置の推定法と麻酔効果について
下歯槽神経ブロックで確実な麻酔効果を得るためには、翼突下顎隙を通過して下顎孔に入る下歯槽神経に、十分な量の局所麻酔薬を浸潤させなければならない。注射針先端が翼突下顎隙内に到達しさえすれば、麻酔効果が期待できる(小林ら²⁵⁾)とはいえるものの、この組織隙は、成人でも下顎咬合平面の1横指上で、前後径20~30mm、左右径1~3mmと比較的狭いものである(西川²⁶⁾)。すなわち、下顎孔の臨床的な位置を正しく推定して、注射針を正確に刺入することが、下歯槽神経ブロックの第1の必要条件となるのである。

下顎孔の位置の推定法としては、成人の場合には、臨床的に下顎咬合平面の1cm上方の高さとする方法が一般的であり、小児についても、それに準じて、咬合平面を基準とした術式が在来の成書の多く^{14~21, 23, 24, 27)}に記載されている。たとえば、Lindahl¹⁵⁾は、咬合平面より「針を下方に向けて刺入しなければならない」と述べて、下顎咬合平面に対して約45度の角度での刺入を図示し、田村²⁷⁾は「わずかに下方」として約30度、McCallum¹⁹⁾は「成人の場合より数mm咬合平面に近い部位に刺入する」として、5~6度の角度を図示している。

しかしながら、下顎咬合平面に対しての下顎孔の位置的關係は、下顎骨の成長発育に伴って著しく変動するものであることは、Enlow and Harris²⁸⁾および仲谷²⁹⁾の研究によっても明らかであり、刺入の角度についての成書の記載が混乱していることから考えても、下顎孔の臨床的位置を、下顎咬合平面を基準として推定しようとする方法は、幼小児については必ずしも適当とは考えられない。

笠原³⁰⁾は、インド人小児頭骨標本についての計測結果から、下歯槽神経ブロックに際しての注射針先端の目標点となるべき下顎小舌尖端の位置が、下顎枝に対して常に一定の關係にあることを

見出した。すなわち、乳歯列期前期から混合歯列期後期までを通じて、下顎小舌尖端の平均的な位置は、下顎枝高径(関節突起尖端からGonionまでの直線距離)を100として、下から約41、下顎枝幅径(coronoid notchの高さにおける下顎枝前・後縁間の最短距離)を100として、後縁から約46であることから、臨床応用として、関節突起尖端、Gonion、下顎枝前縁および後縁を触診して、“下顎枝の高さの半分、幅の半分”を、注射針の目標点として見当をつける術式を提唱した。

今回の臨床成績で、過半数の症例が生活断髄、抜髄あるいは抜歯などの強い痛みを伴う処置の対象となったにもかかわらず、無効例皆無、麻酔効果やや不十分で追加注射を要したのも2例(1.5%)のみと、ほぼ満足すべき結果が得られ、しかも、血管内刺入などの好ましくない合併症が全く見られなかったことは、著者らが試用した“下顎枝そのものを基準とした下顎孔の位置の推定法”にもとづく術式の合理性を裏づけたものと考えられた。

3. 下口唇のしびれ感および咬傷について

術後の下口唇のしびれ感は、小児にとって不快なものであり、低年齢児では異和感を気にして咬んでしまうこともある。その結果、ときとして著しい浮腫性腫脹や潰瘍形成をみることもあるので、患児と付き添いの親とに「しびれているから咬まないように」と厳重に注意しておく必要がある(図8)。

根本的な予防対策としては、治療終了とほとんど同時に、軟組織のしびれ感が消失するような、



図8：咬傷による浮腫性腫脹

短時間作用性の局所麻酔薬の使用が望ましい。今回の臨床応用では、市販の局所麻酔薬としては最も短時間作用性と考えられるシタネスト®・カートリッジを使用した。それでも、下口唇のしびれ感が消失するまでには、平均で注射後約2時間を要した。これは、帰宅後においても、1時間以上にわたって、保護者の十分な監視が必要であることを示している。

4. 合併症の予防について

注射針の目標点をあらかじめ見当づけて、正確な刺入をはかる術式の確立により、必要最少限の投与量で常に確実な効果が得られるので、過量投与による急性中毒の危険はほとんど皆無となると考えられた。

局所麻酔薬によるアレルギーあるいはアナフィラキシー・ショックの危険も、amide型の局所麻酔薬では、その可能性は皆無に近い^{31,32)}といわれている。

局所麻酔に際して最も頻繁にみられる³³⁻³⁵⁾といわれる疼痛性ショックについても、下歯槽神経ブロックでは、比較的痛みの少ない注射操作が可能であるから、患者を水平位とし、精神的にも、術前の不安・恐怖感などを緩和しておくように配慮しておけば、大部分は予防できるものと考えられた。

低年齢児などで、治療に対する協力が得られない患者では、不意の閉口、体動などの危険が常時存在しているが、前述したように、注射器が口腔外に完全に撤去されるまで、患児の下顎枝を確実に把持しておくことにより、開口保定と下顎の固定が可能なのであるから、注射針破折などの事故は完全に予防できる。今回の対象症例のなかには、ききわけのない幼児や精神発達遅滞児で、治療をいやがって泣き暴れたような症例もあったが、いずれの場合にも、このような術式で安全かつ確実に下歯槽神経ブロックを実施できた。

ま と め

松本歯科大学病院小児歯科において、2歳5カ月から12歳9カ月までの小児患者131例に、著者らの考案した術式による下歯槽神経ブロックを試み、その臨床成績から下記の結論を得た。

1. あらかじめ、関節突起尖端, Gonion, 下顎枝前縁および後縁を触診し, "下顎枝の高さの半分,

幅の半分"を注射針先端を到達させるべき目標点として見当づけることにより、ほとんど常に正確な刺入を行なうことができた。結果として、無効例皆無、追加注射を要したのも2例(1.5%)のみと、ほぼ満足すべき麻酔効果が得られた。

2. 1回の麻酔で、最高6歯、平均2.4歯に及ぶ処置が行なわれた。処置内容も、各種の歯冠修復、生活断髄、抜歯など多岐にわたり、能率的小児歯科治療の観点からも、下歯槽神経ブロックの有用性の大きいことが示された。

3. 下口唇のしびれ感が消失するまでの平均時間は、注射後123±40分であった。短時間作用性の局所麻酔薬であっても、帰宅後1時間以上にわたって、しびれ感が持続することから、術後には咬傷予防についての十分な配慮が必要であると考えられた。

4. 術中合併症は皆無であった。術後においても、口唇、舌の咬傷3例を除いては、とくに問題となるような合併症は認められなかった。

5. 患児の下顎を左手で確実に把持しておくことにより、注射針の目標点の見当づけと同時に、開口保定と下顎の固定が可能であった。従って、ききわけのない低年齢児や精神発達遅滞児に対しても、この術式により、安全で確実な下歯槽神経ブロックが実施できた。

文 献

- 1) Album, M. M. (1961) Pain and patient control methods in pedodontics. *J. Dent. Child.* 28: 157-162.
- 2) 薬師寺仁, 笹本義昭, 町田幸雄 (1972) 小児歯科臨床における局所麻酔の臨床成績. *小児歯誌*, 10: 142-146.
- 3) 笠原 浩, 鈴木長明 (1973) 学童の集団的な歯科治療における笑気アナルゲジアの応用. *日本学校歯科医会誌*, 24: 67-70.
- 4) Schulte, R. und Merk, H. (1968) Probleme und Möglichkeiten der Lokalanästhesie beim Kind. *Deutsche Zahnärztl. Z.* 23: 1336-1339.
- 5) Wright, G. Z. (1975) Behavior management in dentistry for children. 1st ed. 5-10, W. B. Saunders, Philadelphia.
- 6) 泉 広次, 小土肥信良 (1974) 伝達麻酔法, 歯科麻酔学 (久保田康郎, 中久喜喬, 野口政宏編集), 2版, 193-198, 医歯薬出版, 東京.
- 7) 弓倉繁家 (1963) 歯科麻酔学. 初版, 63-70, 永末書店, 京都.

- 8) Roberts, D. H. and Sowray, J. H. (1970) Local analgesia in dentistry. 1st ed. 82—90, J. Wright and Sons, Bristol.
- 9) Bence, R. (1976) Handbook of clinical endodontics. 1st ed. 58—63, C. V. Mosby, St. Louis.
- 10) 福地芳則 (1967) 新編臨床口腔治療学. 初版, 99—100, 医歯薬出版, 東京.
- 11) 吉田光雄 (1969) 歯内療法. 2版, 76—78, 永末書店, 京都.
- 12) 川口叔宏 (1977) 保存治療における局所麻酔. 国際歯科ジャーナル, 5: 43—50.
- 13) 笠原 浩 (1973) 小児歯科と麻酔. 日本歯科医師会雑誌, 25: 1181—1190.
- 14) Birch, R. H. and Huggins, D. G. (1973) Practical paedodontics. 1st ed. 10—18, C. Livingstone, Edinburgh.
- 15) Brauer, J. C., Highley, B. A., Massler, M. and Schour, I. (1964) Dentistry for children. 5th ed. 568—569, McGraw-Hill, New York.
- 16) Cohen, M. M. (1961) Pediatric dentistry. 2nd ed. 251—252, 322—324, C. V. Mosby, St. Louis.
- 17) 深田英朗, 稗田豊治, 菊地 進, 栗原洋一 (1972) 最新小児歯科学 (下). 初版, 519—525, 医歯薬出版, 東京.
- 18) 深田英朗, 石川達也 (1967) 臨床小児歯科学, 2版, 139—139, 医歯薬出版, 東京.
- 19) Finn, B. S. (1973) Clinical pedodontics. 3rd ed. 370—376, W. B. Saunders, Philadelphia.
- 20) Haredt, E. und Weyers, H. (1967) Zahn-Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter. 1 Aufl. 175—179, Die Quintessenz, Berlin.
- 21) Kennedy, D. B. (1974) Paediatric operative dentistry. 1st ed. 14, J. Wright and Sons, Bristol.
- 22) 黒須一夫 (1974) 現代小児歯科学. 初版, 329—331, 医歯薬出版, 東京.
- 23) Law, D. B., Lewis, M. T. and Davis, J. M. (1969) An atlas of pedodontics. 1st ed. 148, W. B. Saunders, Philadelphia.
- 24) McDonald, R. E. (1974) Dentistry for the child and adolescent. 2nd ed. 169—176, C. V. Mosby, St. Louis.
- 25) 小林一郎, 佐々木達夫, 片桐敏夫, 青木幹夫, 石田雅保, 折井政康, 松島展夫 (1967) 伝達麻酔法に関する所見補遺, 第1報 下顎伝達麻酔のX線学的検討. 歯科学報, 67: 108—121.
- 26) 西川 明 (1974) 翼突下顎隙の局所解剖学的研究. 歯科学報, 74: 1029—1053.
- 27) 田村八郎 (1970) 歯科伝達麻酔の実際. 2版, 21—29, 藤沢薬品, 大阪.
- 28) Enlow, D. H. and Harris, D. B. (1964) A study of the postnatal growth of the human mandible. Am. J. Orthodont. 50: 25—50.
- 29) 仲谷純三 (1971) 幼・小児下顎骨の解剖学的研究. 歯科学報, 71: 239—251.
- 30) 笠原 浩 (1979) 小児に対する下歯槽神経ブロックの研究, 第1報 小児の下顎孔の位置についての形態学的研究. 日歯誌, 7(2) 掲載予定.
- 31) de Jong, R. H. (1970) Physiology and pharmacology of local anesthesia. 1st ed. C. C. Thomas, Springfield.
- 32) Malamed, S. F. (1978) Handbook of medical emergencies in the dental office. 1st ed. 254—255, C. V. Mosby, St. Louis.
- 33) 久保田康耶 (1971) 麻酔法, 最新口腔外科学 (中村平蔵監修). 初版, 206—240, 医歯薬出版, 東京.
- 34) 町田幸雄 (1974) 乳歯処置における局所麻酔. 歯科学報, 74: 941—945.
- 35) Olsen, V. H. (1955) Anesthesia for the child patient. J. Am. Dent. Assoc. 53: 548—555.