



Japanese Society
of Oral Implantology

日本口腔 インプラント学会誌

Journal of Japanese Society of Oral Implantology

日口腔インプラント誌

J. Jpn. Soc. Oral Implant.

<http://www.shika-implant.org/>

vol. **23** No. **3** / 2010.9

社団法人 日本口腔インプラント学会

下歯槽神経移動術を併用しインプラントを埋入した8例：

術後の知覚障害の長期経過観察

山内 大典¹⁾ 渡辺 孝夫^{1,2)} 奥寺 俊允¹⁾
川口 和子¹⁾ 高橋 常男¹⁾

Implant Placement in Conjunction with Inferior Alveolar Nerve Repositioning : A Report of Eight Cases with Long-Term Observation of Postoperative Sensory Disturbance

YAMAUCHI Daisuke¹⁾, WATANABE Takao^{1,2)}, OKUDERA Toshimitsu¹⁾,
KAWAGUCHI Kazuko¹⁾ and TAKAHASHI Tsuneo¹⁾

Purpose : The appropriateness of implant placement combined with repositioning of the inferior alveolar nerve was examined based on long-term observation and assessment of neurosensory recovery in 8 patients (7 females and 1 male).

Materials and methods : The patients' average age at surgery was 53.0 ± 13.3 years old, with a total of 9 surgeries. The number of implants placed was 15, all endosseous implants. There was one case of complete and 2 cases of partial nerve severance during surgery. The average observation period from surgery to final follow-up was 166 ± 55.8 months, ranging from 70 to 218 months. Analysis of sensory disturbance was based on the results of four different sensory tests, and on the recorded chart descriptions of patients' complaints reinterpreted according to the modified HIGHET classification separated into S0, S1/2, S3 and S4 phases.

Results : At the initial examination the day after

surgery, neurosensory disturbance was observed in 8 of 9 cases in phase S0 (numbness). At the final check-up, 7 cases were in phase S4 (normal sensation) with the other 2 cases in phase S3 (paresthesia absence of pain and hyperalgesia). One of the S3 cases died of unrelated causes 76 months after surgery, and one suffered cerebral infarction and dementia at 70 months postoperatively, making the test results unreliable. All 7 cases reached recovery via S0, S1/2 (pain and hyperalgesia) and S3. The average period for each phase was 2.5 ± 3.4 months for S0 ; 30.0 ± 33.9 months for S1/2 ; and 45.0 ± 43.4 months for S3. An average of 92 ± 41.2 months was necessary before returning to normal sensation (S4). The survival rate of the 15 placed implants was 100%.

Discussion and conclusion : It was concluded that the implant placement combined with repositioning of the inferior alveolar nerve presented here is appropriate in

¹⁾ 神奈川歯科大学人体構造学講座 (主任：高橋常男教授)

²⁾ 鶴見大学歯学部第一口腔・顎顔面外科学教室 (主任：濱田良樹教授)

¹⁾ Department of Anatomy, Kanagawa Dental College (Chief : Prof. TAKAHASHI Tsuneo)

²⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dental Medicine, Tsurumi University (Chief : Prof. HAMADA Yoshiki)

平成 22 年 1 月 30 日 受付

mandibular molar cases where alveolar bone is in a state of advanced resorption. However, prior to surgery, the doctor must obtain informed consent, with the patient recognizing that they will probably experience some disturbance in sensation, and it could take several

years before returning to normality.

Key words: inferior alveolar nerve repositioning, neurosensory disturbance, neurosensory recovery, dental implant

緒言

下歯槽神経移動術は下顎臼歯部にインプラントを埋入する際、下歯槽神経脈管束を一時的に外側に移動する方法である。本術式は神経脈管束の切断を避けられるものの、神経を直接扱うことにより知覚障害を起こすことが報告されている¹⁻³⁾。しかしながら、知覚障害の術後経過について長期的に検討された報告は少ない。今回、われわれは本術式を施術した自験例について、診療記録に記載された知覚検査結果および知覚障害の臨床症状を調査し、本術式による知覚機能への長期的な影響を検討した。

対象および方法

症例は、男性1例、女性7例、総数8例、年齢は39歳から77歳で平均53.0±13.3歳であった(表1)。手術件数は両側にも行ったものを含め9件(側)であった。手術は1992年6月から1998年11月までの期間に行った。

術式は以下のとおりである。麻酔法としては、1側は全身麻酔、他の8側は下顎孔伝達麻酔法を併用した浸潤麻酔法で行った。図1は症例1左側例の術前口腔内写真およびパノラマエックス線写真である(図1a, b)。切開は智歯より犬歯部付近までは歯槽頂および頬側歯頸部に近遠心方向へ、犬歯部前方では歯頸部より縦方向に全層切開を入れ、頬側に粘膜骨膜弁を形

表1 症例および手術内訳

| 症例 | 年齢 | 性 | インプラント埋入部位 | インプラント太さ (mm) | インプラント長さ (mm) | オトガイ孔周囲骨 | 神経切断 | 出血 (インプラント/神経) | 緩衝材 (インプラント/神経) | ステロイド投薬 |
|-------|----|---|------------|---------------|---------------|----------|------|----------------|-----------------|---------|
| 症例1-L | 65 | 女 | 36 | 3.7 | 13 | 除去 | 部分 | 少量 | コラーゲンシート | 有 |
| | | | 37 | 3.7 | 13 | | | | | |
| 症例1-R | | | 46 | 3.7 | 13 | 除去 | 無 | 少量 | 骨片 | 無 |
| | | | 47 | 3.7 | 10 | | | | | |
| 症例2 | 61 | 女 | 35 | 3.7 | 16 | 保存 | 無 | 少量 | 無 | 有 |
| | | | 36 | 3.7 | 13 | | | | | |
| | | | 37 | 3.7 | 13 | | | | | |
| 症例3 | 39 | 男 | 46 | 3.7 | 16 | 保存 | 無 | 少量 | 無 | 無 |
| 症例4 | 45 | 女 | 36 | 3.7 | 16 | 保存 | 無 | 少量 | 無 | 無 |
| 症例5 | 53 | 女 | 46 | 3.7 | 16 | 保存 | 部分 | 少量 | 無 | 無 |
| | | | 47 | 3.7 | 16 | | | | | |
| 症例6 | 41 | 女 | 46 | 3.7 | 16 | 保存 | 完全 | 少量 | 無 | 有 |
| 症例7 | 43 | 女 | 46 | 3.7 | 16 | 保存 | 無 | 少量 | 無 | 無 |
| 症例8 | 77 | 女 | 45 | 3.7 | 16 | 除去 | 無 | 少量 | 骨片 | 有 |
| | | | 46 | 3.7 | 16 | | | | | |

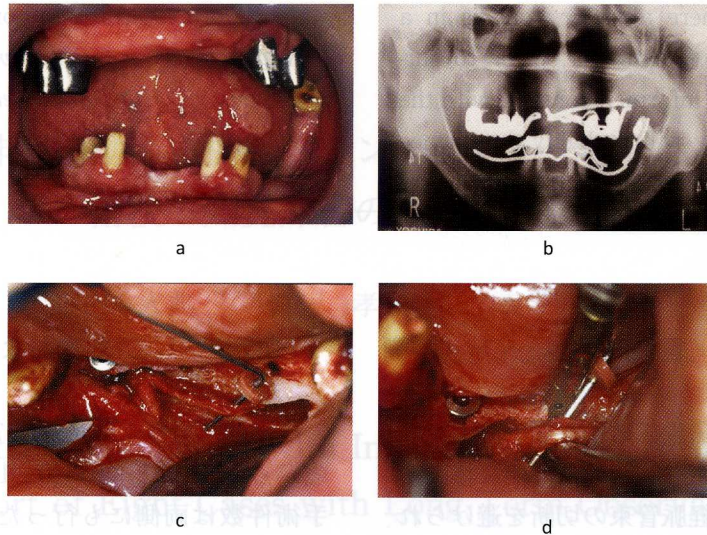


図1 症例写真

- a. 症例1：手術前, b. 症例1：術前パノラマエックス線写真, c. 症例1：神経脈管束の牽引, d. 症例1：インプラント床形成

成した。その際、粘膜骨膜弁の縦切開はオトガイ孔より約5 mm 前方の歯槽粘膜内に置き、オトガイ神経の下唇枝、オトガイ枝、口角枝および下歯枝への損傷を避けた。下歯槽神経脈管束への損傷を避けるため、症例1-L, 1-R および症例8の3側では、下顎管頰側の骨はオトガイ孔周囲と第二小臼歯から大臼歯部頰側の骨に分けて除去した。オトガイ孔周囲の皮質骨は、先ず、ラウンドバーにてオトガイ孔をドーナツ状に囲む骨溝を形成し、骨ノミにて周囲より遊離した後、骨鉗子にて切離し除去した。次いで、大臼歯部下顎管頰側の皮質骨はラウンドバーにて削除した。その後、下顎骨内部の海綿骨は鋭匙にて慎重に除去、下歯槽神経脈管束を露出した(図1c)。神経脈管束は先端が球状の歯科用探針にて牽引し、頰側に移動した。インプラント床は探針にて神経脈管束を牽引した状態で所定の位置に形成した(図1d)。インプラントはすべて骨内インプラント(Screw Vent™, Zimmer, USA)を二回法にて埋入した(図2a)。その後、移動した神経脈管束を骨内に戻した。縫合は3-0糸にて粘膜骨膜弁を単純縫合し手術を終了した(図2b)。術後6カ月後、上部構造を装着した(図2c, d)。症例1-R および症例8は開窓部の骨片を神経脈管束とインプラント間に補填した。症例1-Lでは神経脈管束をコラーゲンシート(Collatape™, Zimmer, USA)で包

み、骨窓部もコラーゲンシートで覆った。

症例2から症例7までの6側ではオトガイ孔周囲骨は保存し、第二小臼歯より第二大臼歯部の下顎管相当部頰側の皮質骨を除去した(図3, 図4a, b)。

術後投薬は、アモキシリン水和物1日1,500 mg とメコバラミン製剤1日1.5 mg を1週間投与した。症例1-L, 2, 6 および8ではその他にアデノシン三リン酸二ナトリウム製剤1日120 mg およびプレドニロン1日40 mg を1週間追加経口投与した。

術後の知覚検査は手術翌日と最初の3カ月は週1回、その後は毎月1回行った。メンテナンス期間の知覚検査は治療終了後3カ月、6カ月、その後は1年ごとのリコール時に行った。その他、知覚検査は他の治療のための来院時に随意行った。

知覚検査結果は診療記録に記載されたlight touch test^{4~7)}, brush stroke direction test^{4~7)}, two point discrimination test^{4~7)}およびhot and cold cotton bud test^{4~7)}の記載内容から判断した。light touch testは1本の硬質歯ブラシの毛先を触れて知覚のないものを知覚脱失、あるものをあり、とした。brush stroke direction testはブラインド下で毛先をオトガイ部にあて上下、左右方向に動かし正しい方向を解答したものを正常、誤ったものを異常とした。hot and cold cotton bud test^{10~13)}はブラインド下で温水(45°C)を

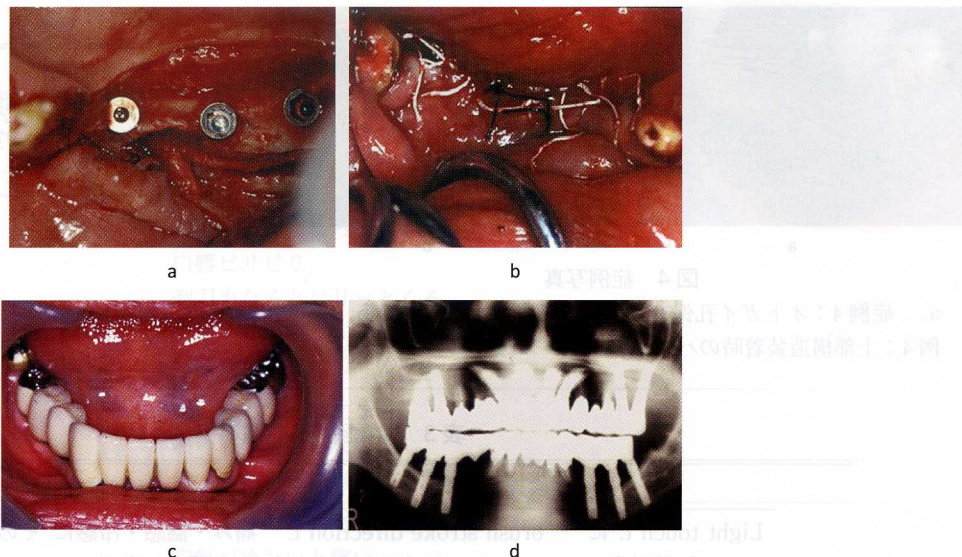


図2 症例写真

a. 症例1：インプラント埋入, b. 症例1：手術終了時写真, c. 症例1：上部構造装着時口腔内写真, d. 症例1：上部構造装着時のパノラマエックス線写真

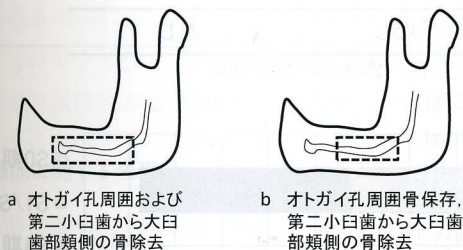


図3 模式図

a. オトガイ孔周囲および大白歯部側壁の骨除去, b. オトガイ孔周囲骨保存, 大白歯部側壁の骨除去

害に関する愁訴を HIGHET 分類など⁸⁻¹³⁾を参考に、知覚脱失 (S0)、痛覚・知覚過敏をともなう知覚異常 (S1/S2)、痛覚・知覚過敏をともなわない知覚異常 (S3) および正常感覚 (S4) の4段階に分類し、評価した (表2)。評価方法は最初に light touch test の結果から知覚脱失したものは S0 とした。次に知覚脱失が回復したものは brush stroke direction test, two point discrimination test および hot and cold cotton bud test の結果で判定した (表3)。診療録に記載のある知覚障害に関する表現内容について、疼痛に関する表現、温感に関する表現および冷感に関する表現がみられたものはその他の異常の有無にかかわらず S1/S2 とした。知覚脱失および痛覚・知覚過敏をともなう知覚異常がみられず、その他の知覚障害に関する表現の愁訴あるいは知覚検査で異常があったものは S3 とした。知覚検査および知覚障害に関する愁訴にて異常がなかったものは S4 とした。

結果

全症例の観察期間は平均 166±55.8 カ月 (最短 70 カ月, 最長 218 カ月) であった。知覚障害は、おおむね知覚脱失 (S0)、痛覚・知覚過敏をともなう知覚異常 (S1/S2)、痛覚・知覚過敏をともなわない知覚異

るいは冷水 (0℃) を浸した綿球をオトガイ部にあて正しく解答したものを正常、誤ったものを異常とした。two point discrimination test は2本の毛先をオトガイ部にあて2本の毛先が1本と感じた時の距離を測定し、14 mm 以下を正常、14 mm をこえるものを異常とした。知覚障害に関する愁訴は診療記録に記載された愁訴から判断した。それらの愁訴の内容は、類似した内容の表現を麻痺に関する表現、疼痛に関する表現、温感に関する表現、冷感に関する表現、運動機能に関する表現、咬傷に関する表現、乾燥感に関する表現およびその他の異常と判断される表現に分類した。

術後の知覚障害の回復は、知覚検査の結果と知覚障

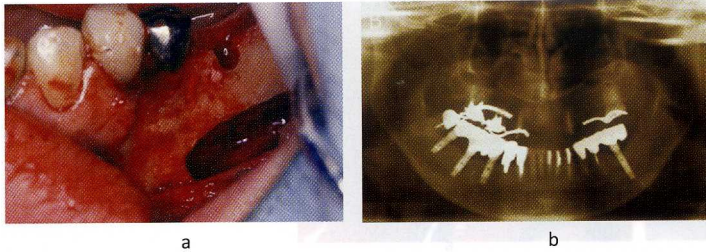


図4 症例写真

a. 症例4：オトガイ孔保存・大白歯部側壁骨窓形成，b. 症例4：上部構造装着時のパノラマエックス線写真

表2 知覚回復分類

| | |
|-------|------------------|
| S0 | 知覚脱失 |
| S1/S2 | 痛覚・知覚過敏を伴う知覚異常 |
| S3 | 痛覚・知覚過敏を伴わない知覚異常 |
| S4 | 正常感覚 |

表3 知覚回復分類基準

| | 知覚検査の結果 | | 知覚障害に関する表現 | |
|------|------------------------|--|----------------|----------------|
| | Light touch t. による知覚脱失 | brush stroke direction t. two point discrimination t. hot and cold cotton bud t. | 痛み・温感・冷感に関する表現 | その他の知覚障害に関する表現 |
| S0 | あり | 異常 | なし | あり |
| S1/2 | なし | 異常 | あり | あり |
| S3 | なし | 異常 | なし | あり |
| S4 | なし | 正常 | なし | なし |

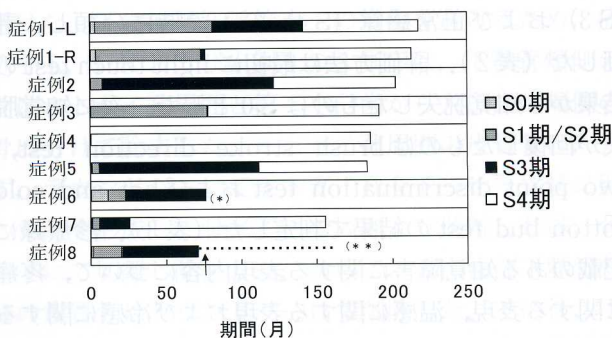


図5 各症例の知覚回復経過

(*)；術後76カ月に死亡された。
 (**); 術後70カ月(矢印)で脳梗塞と認知症を発症した。

常(S3)を経て正常感覚(S4)へ移行し、逆方向に悪化することはなかった(図5)。各回復期の経過期間は、S0期が平均 2.5 ± 3.4 カ月、S1/S2期は平均 30.0 ± 33.9 カ月、S3期は平均 45.0 ± 43.4 カ月、そして手術日からS4に変化した期間、すなわち、正常感覚に戻るまでの期間は平均 92.0 ± 41.2 カ月であった(図6)。術後知覚障害が発現する確率は手術翌日の初回検査で9側のうちS0が8側、S4が1側で

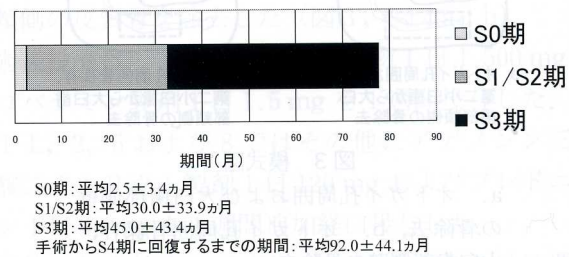


図6 知覚回復平均期間

(図5)，88.9% (8/9例)と高かった。最終検査時点では、S4まで回復したものが7側、S3が2側であった(図5)。知覚障害に関する愁訴の記載内容をみると(表4)，S1/S2期に最も多彩な表現の愁訴がみられた。特に痛みあるいは過敏症に関する表現を中心に、温度変化に過敏、咬傷、運動機能不全などさまざまな症状が訴えられた。S3期では、痺れ感、腫れぼったいといった異常感覚の表現、口唇付近の乾燥感、口の動きが不自然などの運動機能不全などに関する表現が残っていた。しかし表現の種類は減少傾向にあった。本調査で知覚障害がS4まで回復しなかった症例は2例であった(図5)。いずれも評価はS3であっ

表4 回復分類と知覚障害に関する表現

| 知覚障害に関する愁訴 | S0期 | S1/2期 | S3期 |
|-------------|-------------------------|--|---|
| 麻痺や痺れに関する表現 | 下唇のしびれ | 痺れ、朝が一番楽で痺れ感少ない | 痺れ、痺れ感は少しあるがそれほど気にならない |
| 痛みに関する表現 | | 下唇感覚少し鋭くなっている 神経が敏感になっている 過敏になる 口唇ピリピリ 剃刀当たるとピリッとくる チリチリする ピリピリする | |
| 温感に関する表現 | | 熱いもので過敏になる 熱いものが飲めない 熱いものが唇に当たると飲めない | |
| 冷感に関する表現 | | 冷たいコーヒーでピリピリ 空気が冷たいと痛い 寒いと特に痺れを感じる | |
| 咬傷に関する表現 | | 口唇噛む 寝ている時噛んだ 歯が滑った拍子に下口唇を噛んだ 舌を噛む ほっぺを噛む | |
| 運動機能に関する表現 | ガムが食べられない | 唇うまく動かない 口唇に力が入らない 口がすべる 自由がきかない 口の横から液漏れる よだれ出る | 下唇動き鈍い 噛むと横にずれる スープ飲むとよだれ出る 漏れる 湯飲みの形状によって漏れに差がある 缶ジュース飲みにくい 食物が右からこぼれる 食事するのが不自由 |
| 乾燥感に関する表現 | | 口が乾く 口唇が乾くためリップクリームを常に塗る 口唇の皮よく剥ける 時々ただれる 唇あれる | 乾きが気になる 下口唇ひびわれる 皮剥ける ただれる |
| その他の異常表現 | 腫れぼったい テーピングしている様な感じ | 腫れぼったい 口唇が腫れあがった感じ 下口唇こわばる 張っている感じ 浮いた感じ うっとうしい ごわごわ | 腫れぼったい 重苦しい 張っている感じ ほけた感じ 慣れてきて日常うっとうしい事ない |

た。このうち症例6では経過観察中に病死し、その後の長期経過観察ができなかった。症例8は経過観察中に左側脳梗塞による認知症を発病した。最終検査ではS3であったが脳梗塞と認知症による症状が混在し知覚障害の判断が難しくなった。これらの2例を除く7

例は全例S4まで回復した。それらの正常感覚への回復率は100%であった。

手術内容について、症例6はオトガイ孔周囲の皮質骨を除去する際、ラウンドバーで神経脈管束を完全切断した(図7a, b)。このため、下歯槽神経脈管束を

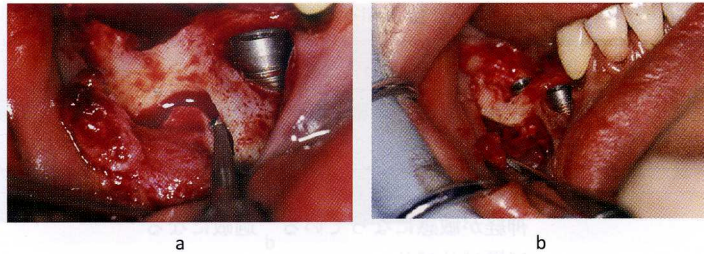


図7 症例写真

- a. 症例6：ラウンドバーによるオトガイ孔周囲の骨溝形成，
b. 症例6：ラウンドバーによるオトガイ神経脈管束完全切断後の所見

露出して、遊離させた後、拡大鏡視下で、その断端を引き出し、粘膜側の神経脈管束断端と7-0ナイロン糸にて上膜縫合した。症例1の左側（症例1-L）と症例5は同神経脈管束を部分切断した。これらは損傷が小さかったため縫合はしなかった。神経を完全切断した症例6は最終検査ではS3まで回復したが、術後76カ月で病死したため知覚障害の経過は長期的に調査できなかった。部分切断した症例1-Lおよび症例5はS4まで回復したが、他症例と比較すると知覚障害の回復は長時間を要した。インプラントの本数は全体で15本、1症例あたり平均 1.7 ± 0.7 本、直径はすべて3.7 mm、長さは10 mmから16 mm、平均 14.6 ± 1.9 mmと比較的長いインプラントが使用できた。症例によっては下顎骨の下縁皮質骨まで骨性支持が得られた症例もあった。

考 察

下歯槽神経脈管束損傷の程度は機能回復可能な一過性局在性伝導障害 (neurapraxia)、末梢でワラー変性をおこすが再生は良好で機能の回復が見込めるとされる軸索断裂 (axnotomesis)、および末梢で軸索とシュワン鞘は再生するがワラー変性を起こし断端からの完全回復は期待できないとされる神経幹断裂 (neurotomesis) など、一過性から永久的なものまでさまざまである^{4,14,15}。また、下歯槽神経脈管束は触、圧、温、痛覚の知覚神経と自律神経からなる神経線維が集まって束になっており、損傷を受けた神経線維の種類の違いによって現れる知覚機能障害の症状および回復の顛末は多彩になることが考えられる^{4,5,16}。更に知覚機能の評価は患者の主観によるところが大き

い^{4,5}。本研究では知覚回復の評価は診療記録に記載された知覚障害に関する愁訴と light touch test, brush stroke direction test, two point discrimination test, hot and cold cotton bud test などの知覚検査⁴⁻⁷結果を HIGHET 分類に基づいた知覚回復分類に当てはめて評価した。HIGHET 分類⁸⁻¹³は口腔外科あるいは形成外科分野で広く用いられた分類で、われわれも従来から使用している^{8,9}。これらの方法は比較的簡便であり一般診療所でも使いやすい。

インプラントのための下歯槽神経移動術について過去の報告を調査した^{1-3,17-24} (表5)。これらの報告の手術総件数は172件で、観察期間は最長が49.1カ月²²、最少は3週間¹、平均 17.2 ± 20.5 カ月で、大部分は術後3年以内と短期であった。知覚障害の回復の評価法について、HIGHET 分類が使われていた報告もあった²⁰。しかし、その他は知覚検査の結果だけのものや患者の主観的な評価など一定した評価法はなかった。本術式の知覚障害の残存頻度は全体、172側のうち34側で、19.8%であった。その内訳は100%回復したというものから全例回復しなかったものまで多様であった。このように、従来の報告からは本術式による知覚障害が完全に回復するの否か、完全に回復するのにどのくらいの期間を要するか、明確な回答が得られなかった。

本研究の観察期間は平均 166 ± 55.8 カ月と前述の報告より長期間であった。本研究で用いた知覚障害の評価は形成外科分野で一般的な HIGHET 分類を基にした評価法で、知覚に対する患者の主観的および受動的評価法である。本調査で知覚障害がS4まで回復しなかった症例は2例あった。これらは経過観察中に病死あるいは脳梗塞による認知症にて長期経過観察が不可

表5 下歯槽神経移動術についての報告

| 著者名 (報告年度) | 観察期間 | 症例数 | 手術 件数 | 知覚障害が 残った手術数 | 残存率 (埋入総本数) | 評価法 |
|---------------------------------|--------|-----|----------|-----------------|----------------|------------------------|
| Alling ¹⁷⁾ (1977) | | | | | | |
| Feriberg ¹⁸⁾ (1992) | 6カ月 | 7人 | 10件 | 3件 | 87% (23本) | 問診 |
| Smiler ¹⁾ (1993) | 3週間 | | 10件 | 0件 | | |
| Jensen ²⁾ (1994) | 23カ月 | 6人 | 10件 | 1件 | 100% (21本) | 問診 知覚検査 |
| Rosenquist ³⁾ (1994) | 18カ月 | 72人 | 72件 | 4件 | 93.6% (250本) | 知覚検査 |
| Kan ¹⁹⁾ (1997) | 41.3カ月 | 15人 | 21件 | 11件 | 93.8% (64本) | 知覚検査 |
| Hori ²⁰⁾ (2001) | 36カ月 | 6人 | 8件 | 7件 | 100% (26本) | HIGHET 分類 |
| Morrison ²¹⁾ (2002) | 16カ月 | 12人 | 20件 | 4件 | 100% (30本) | 知覚検査 問診 |
| Ferrigno ²²⁾ (2005) | 49.1カ月 | 15人 | 19件 | 4件 | 93.9% (46本) | 知覚検査 問診 |
| Juliano ²³⁾ (2008) | 7カ月 | 1人 | 1件 | 0件 | 100% (2本) | 記載なし |
| Jose ²⁴⁾ (2008) | 6カ月 | 1人 | 1件 | 0件 | 100% (4本) | 問診 |
| 本研究 (2009) | 166カ月 | 8人 | 9件 | 2件 (*) | 100% (15本) | 知覚検査, 問診 知覚回復分類にて評価 |

(*) : 2件の内訳は、S3期で死亡した1件と、S3期で発症した左側脳梗塞と認知症の症状が神経移動術の症状と混在した1件であった

能になった症例であった。これらの2例を除く7例は術後経過が明確な症例で、全例S4まで回復していた。すなわち、これらの症例に限ると、本術式による正常感覚への知覚回復頻度は100%ということになる。これらのことから本術式による知覚障害は長期的にみると正常感覚に回復するものと考えられた。

下歯槽神経移動術は、大白歯部下顎管側壁の骨とともにオトガイ孔周囲骨を除去する術式とオトガイ孔周囲骨を保存する術式がある^{8,9,19,25)}。本報告では症例1-L, 1-Rおよび症例8はオトガイ孔周囲骨を除去する術式を、他の手術は保存する術式を行った。これらの術式の違いによる知覚障害の回復評価に大きな差はみられなかった。一般的に神経完全切断の処置法は神経整復術を行わないと治癒しないといわれている^{4,27)}。神経を完全切断した症例6は神経縫合と保存療法^{4,27)}を行いS3まで回復したが術後76カ月で病死した。部分切断した症例1-Lおよび症例5は保存療法のみで対応し、知覚障害は最終的に正常感覚まで回復した。ただ、部分切断した症例は知覚障害の回復に要する期間が長いようにみられた。出血は全手術少量であった。症例1-L, 1-Rおよび症例8において神経脈管束とインプラント間に緩衝材を使用した。この処置が知覚障害回復に効果があったかは確認できなかった。神経損傷時に一般的に行われる保存療法にはビタミンB製剤, ATP製剤, ステロイド薬投与などの薬物療

法がある^{4,27)}。また星状神経節ブロック, ソフトレーザー治療も効果があるといわれている²⁵⁾。今回のステロイド薬の投与は切開剝離操作の大きさや消炎作用を期待し投与した。正常感覚に回復する時間が長い症例が多く、ステロイド薬投与の効果は確認できなかった。

知覚障害に関する愁訴をみるとS1/2期は知覚障害に関する表現の種類が最も多かった。これはS1/2期に患者の精神的なストレスが最も大きいことを示すものと考えられた。この時期は患者に対する精神的な支えが必要で、対応を怠ると患者を精神的に追い詰め、場合によっては訴訟に発展する可能性も考えられた²⁵⁻²⁷⁾。S3期は知覚障害に関する表現が少なくなった。患者の精神状態はS1/2期に比較し落ち着いてきたものと考えられた。

近年は、下顎白歯部歯槽骨高度吸収症例に骨造成、ショートインプラント²⁸⁾あるいはCT撮影を併用した傾斜埋入²⁹⁾を行った報告がある。今回の手術が施行された年代ではショートインプラントおよびCT撮影はまだ一般的ではなかった。

下歯槽神経移動術を併用したインプラント埋入術の有用性について過去の報告^{2,3,18-24)}におけるインプラントの残存率は平均96.5±4.7%であった。その内訳は、87%とする報告¹⁸⁾もみられたが大部分の報告^{2,20,21,23,24)}は100%と高い割合を示した。本報告では

インプラント残存率は100%と良好であった。このような良好な結果は比較的長いインプラントが使用できたこと、および下顎下縁の皮質骨もインプラントの固定源になったことなどが影響したものと考えられた。本法はインプラント残存率が高く下顎臼歯部歯槽骨高度吸収症例には1選択肢として有用であると思われた。しかし、前述したように、本術式は知覚障害の発症する確率が高く、しかもその知覚障害の回復には数年単位の長期間を要した。

結 論

患者8例、9側において下歯槽神経移動術併用してインプラント埋入を行った。術後の知覚障害について長期間観察した。その結果、

1. インプラント埋入本数は15本、残存率は100%であった。
2. 病死および脳梗塞による認知症により長期観察が困難になった症例が2側みられた。それらを除く7側では知覚は正常感覚に回復した。
3. 術後知覚障害が発現する確率は88.9% (8/9側) と高かった。
4. 正常感覚 (S4) に回復するまでの期間は平均92±41.2カ月と長期であった。

以上から、本法は下顎臼歯部におけるインプラント埋入の1選択肢として有用であると考えられた。しかし本術式は知覚障害の発現率が高く、しかもその知覚障害の回復には数年単位の長期間を要した。本術式を選択するにはこれらへの理解と同意を患者から得る必要があると考えられた。

本研究の一部は、第25回日本口腔インプラント学会・学術大会 (1995年11月26日、福岡)、第25回日本口腔インプラント学会関東甲信越支部 (2005年7月21日、東京)、第36回日本口腔インプラント学会・学術大会 (2006年9月16日、新潟)、第37回日本口腔インプラント学会・学術大会 (2007年、9月15日、熊本)、第39回日本口腔インプラント学会・学術大会 (2009年、9月27日、大阪) で発表した。

文 献

1) Similar DG. Repositioning the inferior alveolar nerve for placement of endosseous implants. *Int J Oral*

- Maxillofac Implant* 1993; 8: 145-150.
- 2) Jensen J, Reiche FO, Sindent PS. Nerve transposition and implant placement in the atrophic posterior mandibular alveolar ridge. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 662-668.
 - 3) Rosenquist B. Implant placement in combination with nerve transpositioning: Experiences with the first 100 cases. *Int J Oral Maxillofac Implant* 1994; 9: 522-531.
 - 4) 今村佳樹. 三叉神経障害の診断と治療. *Clinical Research in Dentistry* 2004; 1: 58-64.
 - 5) 今村佳樹, 中西 修. 下顎神経麻痺の診断. *日歯評論* 1998; 671: 69-80.
 - 6) Ghali GE, Epker BN. Clinical neurosensory testing. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; 47: 1074-1078.
 - 7) Poort LJ, Neck JW, van der Wal KG. Sensory testing of inferior alveolar nerve injuries: a review of methods used in prospective studies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 292-300.
 - 8) 渡辺孝夫. インプラントのための下歯槽神経移動術. *日先研学術会誌* 1996; 2: 73-80.
 - 9) 渡辺孝夫. 下歯槽神経移動術, 術後の感覚機能の回復経過. *日先研学術会誌* 1997; 3: 56-66.
 - 10) Highet WB. Procaine nerve block in the investigation of peripheral nerve injuries. *J Neurology and Psychiatry London* 1942; 5: 101-116.
 - 11) 野間弘康. 術後神経麻痺の臨床. *日歯医師会誌* 1993; 45: 413.
 - 12) Brunelli GA. Sensory nerves transfers. *J Hand Surg Br* 2004; 29: 557-562.
 - 13) 日本手の外科学会機能評価法委員会. 手の機能評価法案. *日手会誌* 1990; 6: 955-961.
 - 14) Seddon HJ. Three types of nerve injuries. *Brain* 1943; 66: 237-288.
 - 15) 川原春幸, 岩尾 徹, 新川いくみ, 早川直義, 宮本浩子, 高島庸一郎. インプラントによる下歯槽神経損傷の病理組織学的観察. *日口腔インプラント誌* 1992; 5: 80-82.
 - 16) Schullze MS, Reich RH. Assessment of inferior alveolar and lingual nerve disturbances after dentoalveolar surgery, and recovery of sensitivity. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1993; 22: 214-217.
 - 17) Alling CC. Lateral repositioning of inferior alveolar neurovascular bundle. *J Oral Surgery* 1977; 35: 419.
 - 18) Friberg B, Ivanoff CC, Lekholm U. Inferior alveolar nerve transposition in combination with Branemark implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992; 12: 440-449.
 - 19) Kan JY, Lozada JL, Goodacre CJ, Davis WH, Hanisch O. Endosseous implant placement in conjunction with inferior alveolar nerve transposition: an evaluation of neurosensory disturbance. *Int J Oral Maxillofac*

- Implant 1997 ; 12 : 463-471.
- 20) Hori M, Sato T, Kaneko K, Okane M, Matumoto M, Sato H, Tanaka H. Neurosensory function and implant survival rate following implant placement with nerve transpositioning : a case study. *J Oral Sci* 2001 ; 43 : 139-144.
- 21) Morrion A, Chiarot M, Kirby S. Mental nerve function after inferior alveolar nerve transposition for placement of dental implants. *J Canadian Dent Assoc* 2002 ; 68 : 46-50.
- 22) Ferrigno N, Laureti M, Fanali S. Inferior alveolar nerve transposition in conjunction with implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implant* 2005 ; 20 : 610-620.
- 23) Vasconcelos JDA, Avila GB, Ribeiro JC, Dias SC, Pereira LJ. Inferior alveolar nerve transposition with involvement of the mental foramen for implant placement. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008 ; 13 : 722-725.
- 24) Del-Castillo-Pardo-De-Vera JL, Chamorro-Pons M, Cebrián-Carretero JL. Repositioning of the inferior alveolar nerve in cases of severe mandibular atrophy. a clinical case. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008 ; 13 : 778-782.
- 25) Khawaja N, Renton T. Case studies on implant removal influencing the resolution of inferior alveolar nerve injury. *Br Dent* 2009 ; 206 : 365-370.
- 26) Worthington P. Injury to the inferior alveolar nerve during implant placement : a formula for protection of the patient and clinician. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004 ; 19 : 731-734.
- 27) 金子 譲, 一戸達也. 下顎の神経麻痺の治療. *日歯評論* 1998 ; 671 : 81-90.
- 28) Kotsovilis S, Fourmoussis I, Karoussis IK, Bamia C. A systematic review and meta-analysis on the effect of implant length on the survival of rough-surface dental implants. *J Periodontal* 2009 ; 80 : 1700-1718.
- 29) Krekmanov L, Kahn M, Rangert B, Lindstrom H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000 ; 15 : 405-414.