

学位論文の全文に代えてその内容を要約したもの

愛知学院大学

乙 第 号	論文提出者 谷口 真一
論文題目 下顎第三大臼歯歯冠部切除術後の長期経過観察 経過観察期間別のパノラマ X 線画像所見比較	

I. 緒言

下顎第三大臼歯抜去術は日常的に行われる小手術であるが、術後継発症の一つに下顎管損傷に起因する下歯槽神経損傷がある。下歯槽神経損傷に伴う知覚異常・麻痺の発生率は1～5%¹⁻³⁾と報告されており、こうした継発症は時として患者のQOLを著しく低下させ医療訴訟に至ることもある。そのため、下顎管と近接した下顎第三大臼歯抜去時には、両者の位置関係をより正確に把握し十分な配慮が求められる。また最近では、歯科用コーンビームCTにて下顎第三大臼歯と下顎管の位置関係についての詳しい情報が得られるようになり、知覚異常・麻痺の出現の危険性の予測が可能となったが、臨床の場では依然として下歯槽神経損傷が発症している。

こうした下歯槽神経損傷を回避するために歯冠部のみを切除し、歯根は残存させる術式が1984年にEcuyerら⁴⁾により報告され、以後ヨーロッパを中心に広がった。本法は歯冠部のみを切除し、歯根部を骨内に残存させておく方法であり⁵⁻⁷⁾通常は1回の手術のみで終了する。2005年にRentonら⁸⁾がランダム化臨床試験により通常の抜去法との比較報告から本法は広がり、近年ではH. Longら⁹⁾、J. C. Espertら¹⁰⁾やB. Lenfantら¹¹⁾によるSystematic review meta-analysisにより下歯槽神経損傷を回避する治療法として認められている。当科においてもパノラマX線所見で下顎第三大臼歯歯根と下顎管の近接が疑われる症例に対し歯科用コーンビームCTを撮影し、両者の接触が確認された場合には歯冠部切除術を2005年10月から始め、術後3年までの経過を含め下歯槽神経損傷の防止に有用であることを報告している⁵⁻⁷⁾。

一方、本法による残存歯根は経時的に移動するので、長期経過はその残存歯根の移動状況に依ると推察されるが、5年以上経過については症例報告のみであり、いつ歯根移動が停止し、骨により被覆されるのか詳細な報告はない。従って、今回パノラマX線所見により、長期的な残存歯根移動、周囲骨形成、下顎第二大臼歯との接触、下顎管からの離脱、無症候性病変発症について578例を対象に、術後経過観察期間をⅠ期：術後7日から3か月、Ⅱ期：4か月から1年、Ⅲ期：1.1年から3年、Ⅳ期：3.1年から5年、Ⅴ期：5.1年以上に分類し、各期間を比較し検討した。

II. 対象

本研究は、愛知学院大学歯学部倫理委員会の承認（承認番号 NO. 157）を得て実施しており、すべての患者から書面にて同意を得て歯冠部切除術を施行し、術後は1週間、1、3、6か月、その後は毎年経過観察のために本院を受診するように指導し、受診出来ない場合にも継発症と思われる症状があれば連絡するように指導した。当科において2005年10月から2020年3月までに歯冠部切除術を601例に施行したが、この内23例（3.8%）は術後6日までに地理的および紹介医での経過観察を希望したため今回の研究対象から除外した。但し、これら23例については本人および紹介医から術後経過が不良との連絡はなかった。従って、今回の研究対象は578例であり、この中には術後5年を越すのは65例で、最長の術後経過観察歴は10年6か月であった。また全ての症例で下顎第二大臼歯は存在していた。

III. 方法

1. 当科における歯冠部切除術の適応基準と術式

当科における歯冠部切除術の適応基準は、パノラマX線所見にてRentonら⁸⁾が報告した以下に示す7つの所見のうち少なくとも1つ以上認め、これらの症例で下顎第三大臼歯歯根と下顎管

の近接を疑い歯科用 CT の撮影を行った症例である。

- 1) 下歯槽神経管の迂回
- 2) 下歯槽神経管の狭窄
- 3) 根近傍の透過所見
- 4) 歯根の狭窄
- 5) 根尖部透過性亢進
- 6) 歯根の湾曲
- 7) 歯槽硬線の消失

歯科用コーンビーム CT にて両者の接触が確認された症例は患者に十分な説明を行い、同意が得られた症例に対し歯冠部切除術を施行した。歯冠部切除術の術式と比較するため、当科でおこなっている通常の下顎第三大臼歯抜去術の術式を示す。

1-1. 下顎第三大臼歯抜去術の術式

まず口腔内を消毒した後に、局所麻酔刺入部に表面麻酔を行う。ついで下顎第三大臼歯周囲の頬側可動歯肉に 31G 針 (テルモ株式会社、東京) を使用し浸潤麻酔を行う。その時オーラ注歯科用カートリッジ 1.8ml (昭和薬品、東京) の 1/4 程度を注射する。その後麻酔の奏功を 2 分ほど待ち傍骨膜、骨膜下に麻酔薬を追加する場合がある。舌側は舌神経が走行している場合があるので、下顎第二大臼歯遠心歯肉ポケットから注射している。下顎孔伝達麻酔を行う場合は 27G 針 (テルモ株式会社、東京) を用いて行う。次いで歯肉切開を行うが、NO. 12 や NO. 15 のメス (フェザー安全剃刀株式会社、東京) を用いて遠心切開より開始する。遠心切開の起始点は舌側遠心隅角部に設定し、必ず触診し骨のある部分に切開線を設定する。頬側の縦切開は第二大臼歯の近心頬側隅角部に設定し血流を考慮し基部は広くする。粘膜骨膜弁を剥離し十分な広さの術野を確保する。骨削除にはタービンを用いているが、ストレートハンドピースやコントラアングルハンドピースを用いる場合もある。この時歯頸部と頬側の最大豊隆部を露出させることが重要である。その後にラウンドバーにて歯冠分割を行い分割された歯冠を除去する。最後にヘーベルを用いて歯根を抜去する。この時にヘーベルを歯軸に沿って挿入すると歯根を押し込んで下顎管を圧排し知覚麻痺を生じることがある。これを避けるためには歯根を根尖方向に押し込まないヘーベルの使い方が必要であり、頬側にグルーブを形成し歯根が前方へ移動するようにヘーベルを回転させる。創部は閉鎖創にする場合や開放創にする場合があるが、開放創では腫脹、疼痛が軽く、感染しにくい。食渣が停滞しやすい。閉鎖創は食渣は停滞しないが、感染する場合がある。

1-2. 下顎第三大臼歯歯冠部切除術の術式

術式は、通常の下顎第三大臼歯埋伏抜歯術の手技に従い局所麻酔下に歯肉粘膜切開、頬側の歯肉骨膜剥離し粘膜骨膜弁を形成した。その際舌側歯肉の剥離は行わなかった。その後に頬側骨と遠心骨を歯冠分割できるまで削除し、歯冠部をラウンドバーで注水下に切断除去し、骨縁下 4mm まで歯冠切断面を削除した。この際歯冠エナメル質を残存させないように注意し、残存させた歯根の脱臼は行わなかった。術創は必要であれば減張切開を行い絹糸にて一次閉創とし、歯根の歯髄処置は行わず、酸化セルロース加吸収性止血剤 (ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社、東京) は使用しなかった。

2. 術前評価項目

術前の検討項目は 1) 手術時年齢、2) 歯根形態 (図 5)、3) 歯軸角、4) 埋伏深度 (Pell-Gregory

分類¹²⁾、5) Renton ら⁸⁾のパノラマ X 線サイン、6) 下顎管との接触関係¹⁴⁾である。

3. 術後検討項目

術後の検討項目はパノラマ X 線画像で 1) 残存歯根上部の骨の被覆の有無：読影にて残存歯根上部にわずかでも骨形成を認めたらありと判定した。2) 術後からの残存歯根移動の有無：読影にてわずかでも歯根移動を認めたらありと判定した。歯科用コーンビーム CT での詳細な測定は行わなかった。3) 残存歯根の下顎第二大臼歯との接触の有無：読影にて下顎第二大臼歯との接触を認めたら接触ありと判定した。4) 残存歯根と下顎管との接触：読影にて下顎管より離脱していたら接触なしと判定した。5) 残存歯根周囲の無症候性病変：歯根周囲に異常像があるかで判定した。上記について検討した。術後経過観察期間は最終パノラマ X 線撮影日をもとに I 期：術後 7 日から 3 か月、II 期：4 か月から 1 年、III 期：1.1 年から 3 年、IV 期：3.1 年から 5 年、V 期：5.1 年以上に分類した。なお、各症例で複数回パノラマ撮影した場合には最も長い経過観察時点での所見を用いた。それぞれの期間での比較は Kruskal-Wallis one way ANOVA (1 元配置分散分析) による多重比較検定を行った。有意水準は 5 % 以下とした。

IV. 結果

1. 術前評価項目

総数は 578 例 485 人であった。女性は 407 例 334 人、男性は 171 例 151 人で症例比は 1 : 0.42 であった。

1) 手術時年齢は 20 歳代までが 237 例 (41.0%)、30 歳代 198 例 (34.2%)、40 歳代以上 143 例 (24.8%) で中央値は 33.56 歳で最高は 77 歳であった。2) 歯根形態は円錐形 452 例 (78.2%)、肥大 106 例 (18.3%)、湾曲 20 例 (3.5%) であった。3) 歯軸角は水平 366 例 (63.3%)、近心傾斜 131 例 (22.7%)、垂直 81 例 (14.0%) であった。4) 埋伏深度は Pell-Gregory 分類 IA: 222 例 (38.4%)、IB: 23 例 (4.0%)、IC: 1 例 (0.2%)、IIA: 111 例 (19.2%)、IIB: 120 例 (20.8%)、IIC: 6 例 (1.0%)、IIIA: 7 例 (1.2%)、IIIB: 53 例 (9.2%)、IIIC: 32 例 (5.5%) であった。5) Renton らのパノラマ X 線サインは下歯槽神経管の迂回 68 例 (11.8%)、下歯槽神経管の狭窄 22 例 (3.8%)、根近傍の透過所見 79 例 (13.7%)、歯根の狭窄 4 例 (0.7%)、根尖部透過性亢進 49 例 (8.5%)、歯根の湾曲 30 例 (5.2%)、歯槽硬線の消失 360 例 (62.2%) であった。6) 下顎管との重なりは Ap0: 0 例 (0%)、Ap1: 22 例 (3.8%)、Ap2-s: 261 例 (45.2%)、Ap2-d: 254 例 (43.9%)、Ap3: 41 例 (7.1%) であった。

2. 術後検討項目

対象 578 例の内訳は I 期 138 例、II 期 127 例、III 期 179 例、IV 期 69 例、V 期 65 例であり、各期の平均観察期間は I 期 40.5 日、II 期 6.4 か月、III 期 1.8 年、IV 期 3.7 年、V 期 6.9 年であった。

それぞれの期間において残存歯根上に骨被覆を認めた率は I 期では 76 例 (90.5%)、II 期では 116 例 (92.8%)、III 期では 165 例 (92.2%)、IV 期では 61 例 (97.1%)、V 期では 59 例 (90.8%) であり術後 1 年までに多くの症例で骨被覆を認めたが各期間で有意差は認めなかった。即ち、長期にわたり、残存歯根は骨に安定して被覆されていることが判明した。

それぞれの期間で術直後に比べて歯根移動していた率は I 期では 92 例 (66.7%)、II 期では 126 例 (99.2%)、III 期では 177 例 (98.9%)、IV 期では 67 例 (97.1%)、V 期では 65 例 (100%) で認め、

I期とII期以降との間($P < 0.05$)で有意差を認めたが、II期以降の各期間では有意差を認めなかった。即ち、術後3か月までは約1/3の残留歯根が移動してなかったが。術後1年までにはほぼ全例に移動が見られた。

残存歯根の下顎第二大臼歯との接触率はI期では2例(1.5%)、II期では17例(13.5%)、III期では36例(20.6%)、IV期では14例(21.9%)、V期では16例(25.0%)であり、I期からII期にかけては有意に上昇し、II期以降は増加傾向にあるものの有意では無かった。最終パノラマX線画像で下顎第二大臼歯と接触していたのは85例であり、接触部位は歯冠部1例(1.2%)、歯頸部61例(71.7%)、歯根中央部22例(25.9%)、歯根尖部1例(1.2%)であった。歯冠部で接触していた1例はエナメル質が残留していた例であり、歯頸部で接触していたものが大半であった。接触時の埋伏状態はPell-Gregory分類でIA23例(27.1%)、IB1例(1.2%)、IC0例(0%)、IIA25例(29.4%)、IIB18例(21.1%)、IIC0例(0%)、IIIA2例(2.4%)、IIIB11例(13.0%)、IIIC5例(5.8%)であり、IAIIAで約半数を認めた。埋伏深度Aのものに多く認めたが、IIIAが2.4%と少なかった事に関しては術前の状態で1.2%しかなかったため症例数が少なかったためである。

残存歯根が下顎管から移動により離脱したのはI期18例(13.0%)、II期41例(32.3%)、III期73例(40.8%)、IV期23例(33.3%)、V期23例(35.4%)であり、I期からII期にかけては有意に上昇したが、その後は有意な変化を認めなかった。

残存歯根周囲の無症候性病変を示す異常像は全ての期間および症例において認めなかった。

V. 考 察

1. 他の手術方法の利欠点

下顎第三大臼歯が下顎管に接している場合には術後の下歯槽神経損傷を回避する目的で2回法抜歯術¹³⁻¹⁴⁾やLateral Window法¹⁵⁾が行われている。2回法抜歯術は、歯根を牽引後に抜去する方法と歯根が自然に移動し下顎管より離れるのを待って抜去する方法がある。Lateral Window法は頬側骨を一度外したのち第三大臼歯を抜去し、再度外した頬側骨をスクリューやプレートで固定する方法である。ともに下歯槽神経損傷の危険性を減少させることはできるが、歯根を牽引後に抜歯する方法では牽引装置付与等煩雑な操作が多い事、歯根が自然に移動するのを待って抜歯する方法では歯根が動かないことがある事、ともに手術を2回行わなければならない事、加えてLateral Window法は侵襲が大きい事が欠点である。一方、歯冠部切除術は歯冠のみを切除するので侵襲が少なく、下歯槽神経損傷回避出来る方法⁵⁻⁷⁾として近年複数のSystematic review meta-analysis⁹⁻¹¹⁾によりその有用性が認められてきた。

2. 歯冠部切除術の説明と術前評価項目

当科においてはパノラマX線所見で下顎第三大臼歯歯根と下顎管の近接が疑われる症例に対し、歯科用コーンビームCTを撮影し両者の接触が確認された症例に対してのみ歯冠部切除術しているため、他施設からの報告に比べて適用は厳格である。その結果下歯槽神経損傷は1例のみ(1.0%)と低く、それも一過性であったことから本法の有用性を報告している⁵⁻⁷⁾。今回の調査対象は過去に発表した症例⁵⁻⁷⁾に新たに追加した578例でそのうち女性は407例で男性の171例より多くみられ、手術時の年齢は20歳代までが41.0%を占め若い女性が多かった。また歯根形態は円錐形が78.2%で水平位に埋伏し、Pell-Gregory分類でIAが多くみられ、埋伏深度が深いI~IIICは6.7%とそれほど多くない。これらの結果は過去の報告⁵⁻⁷⁾および他施設からの報告¹⁶⁻¹⁷⁾

と大きな違いはなかった。

3. 観察期間

術後7日、1か月、3か月、6か月、その後は1年毎の来院を指示している。しかし平均経過観察期間が長期になるに従い患者数は少なくなる傾向にあった。手術後ある程度の期間は患者も術後経過が心配であり指示通り来院するが、経過が良好であったり無症状であった場合に自己中断する事がその理由と考えられる。このような未来院患者について、手紙で術後経過を尋ね、来院を促すなど対策をとっているが術後異常経過についての返答はなかった。その理由として通院を自己中断あるいは、無症状であっても来院を促され時間や費用が費やされることに抵抗を示したためと考えられる。

4. 長期経過観察の必要性和術後経過を5期に分けた理由

歯冠部切除術より2回法抜歯術を推奨している野添ら¹⁴⁾は歯冠部切除術の有用性を認めてはいるものの、長期経過観察の報告がないことを理由に挙げている。また Systematic review⁹⁻¹¹⁾でも長期報告の重要性や必要性をあげている。本邦で歯冠部切除術の報告が少ないのもその長期経過に不安があるためと考えられる。しかし、最近になり5年までの報告が散見されるようになった^{16,17)}。術後経過を3か月、1年を区切りに術後3年まで報告をしたので⁷⁾、他報告ならびに5年以上の長期経過と比較するために観察期間の区切りを術後3か月、1年、3年、5年として5期に分けて検討した。今後本論文を始め、次第に歯冠部切除術の長期の安全性が証明されれば歯冠部切除術が推奨され本邦でももっと普及するものと思われる。

G. Monaco ら¹⁸⁾は76例の術後5年までの経過を報告しており、3年目から5年目までに併発症はなく経過良好であったが、さらに10年後の長期的な経過観察の重要性を報告している。そして Leung ら¹⁶⁻¹⁷⁾は126例の術後5年までの経過を報告しており、そのうち3例に歯根露出を認めたが、感染、疼痛や嚢胞性および腫瘍性病変発症は認めなかった。加えて彼らも長期経過観察の必要性を報告している。過去に術後3年までの良好な結果を報告⁷⁾しており、その後5年まで今回の対象症例中合併症を発症した例はなく、Leung ら¹⁶⁻¹⁷⁾の報告と同様に術後5年まで安定していた。

さらに術後5.1年以上の長期経過観察ができたV期は78例であった。全ての症例(100%)で歯根移動を認め、68例(87.2%)で骨の被覆を認めた。下顎第二大臼歯との接触は20例で認めたが、急性炎症の発症、神経損傷、嚢胞性および腫瘍性病変発症は認めず残存歯根周囲の状態に異常は認めなかった。今回の対象症例中合併症については5年以降に発症した例はなかった。Pedersen ら¹⁹⁾は231例の術後平均5.7年の経過を報告しており、そのうち97%で歯根移動を認めた。また3.5%にあたる8例を歯根抜去し11.7%にあたる27例で術後感染を認めたが、大半の術後経過は良好であった。今回の調査で術後最長で10.5年の経過観察で、V期の術後平均経過観察日数は6.9年とPedersen ら¹⁹⁾の報告より長期にもかかわらず、術後経過も良好であり、残存歯根周囲の状態に変化はなかった。

以上より本法の長期安定性が証明された。

5. 骨被覆

I期では90.5%の骨被覆を認め、II期以降と比較し有意差がなかった。このことは時間の経過に伴って残存歯根が異物として生体に認識、排除されることはなく、周囲からの炎症がない限り術後経過は良いことが判明した。このことはMonaco ら¹⁶⁾は術後5年間の経過観察について報

告し、術後3年以上経過例では合併症がなかったとの報告に一致すると考えられる。

6. 術後歯根移動

術後に残存させた歯根は経時的に移動することが知られているが、術後経過観察期間については現在まで議論されておらず不明であった。従って各経過観察期間における術後の歯根移動の詳細が明らかになれば術後経過観察期間を推察することになると考えた。調査した期間の多くで97%以上の歯根移動を認め、I期とII期以降との間($P < 0.05$)で有意差を認めたが、II期以降の各期間では有意差を認めなかった。従って、残存歯根移動は術後1年までにほぼ全て(99.2%)の症例で始まっていることが明らかとなった。過去に、後藤ら⁶⁾は99.2%、小原ら⁷⁾は92.1%で歯根移動を認めたと報告し今回の結果と一致した。残存歯根移動量については、歯科用コーンビームCTにて検討し、術後1年での歯根平均移動距離は2.88mm、術後2年で3.41mm、術後3年で3.08mmであり、歯根移動量は術後2年までは大きく移動するが術後2年から3年にかけて安定するとIII期までの歯根移動量を報告⁷⁾した。また、Leungら¹⁸⁾はパノラマX線画像で検討し歯根平均移動距離は術後3年で2.96mm、術後5年では2.80mmであったと報告しており、術後3年から5年までの歯根移動量はほぼ変化がないと報告している。今回の研究では残存歯根移動量については検討していないので、術後3年以後の変化は不明であるが、残存歯根の下顎管離脱率と第二大臼歯接触率が長期的に有意に変化しなかったことより、残存歯根移動はほぼないと推察される。

7. 第二大臼歯との接触

最終パノラマX線画像で下顎第二大臼歯と接触していたのは85例であり、歯冠部で接触していた1例はエナメル質が残留していた例であり、歯根中央部で接触していたものが大半であった。接触時の埋伏状態はPell-Gregory分類で埋伏深度Aのものに多く認めIAIIAで約半数を占めた。III Aが2.4%と少なかった事に関しては術前の状態で1.2%しかなかったため症例数が少なかったためと考えられる。残存歯根の多くは第二大臼歯と接触していなかったが、経過が長期になるに従い、有意差はないが微増していることから今後残存歯根が第二大臼歯に接触し症状が出現する可能性があり、症状が出現した場合は歯根抜去する必要がある。残存歯根への感染源にならないように口腔衛生に配慮する事がより安定した長期予後を与えることにつながる。

8. 下顎管との接触

歯冠部切除術により骨内に残存させた歯根は、経時的に萌出方向に移動することが報告されており²⁰⁾、調査でも97%以上の症例で歯根移動が認められた。II期以上の516例を最終パノラマX線画像で評価したところ、下顎管から離脱したのは178例(34.2%)であり、50例を調査し15例(30%)が下顎管から離脱する方向に移動すると述べているPogrelら²⁰⁾の報告とほぼ同じ確率であった。残存歯根が骨によって被覆されていても、症状が出現した場合は歯根抜去が必要となるが、残存歯根は下顎管と接した状態で骨に被覆されている場合も考えられる。骨縁下の歯牙削除量についてRentonら⁸⁾は、骨縁下3-4mmまで歯冠除去が必要と唱えているがその根拠は示されていない。しかしそれだけ歯牙を切削していても、歯根抜去が必要となった場合に歯根がまだ下顎管より離脱していなければ再度残存歯根を切除しなければならない場合が想定されるため、歯冠部切除時の歯牙削除量は、根と下顎管との距離より多く切削することが望まれる。

9. 残存歯根周囲の無症候性病変発症

残存歯根周囲には嚢胞および腫瘍等の無症候性病変発症は全ての期間において認めず、臨床症

状もなく術後の安全性が示された。術後3年以上の経過報告論文⁷⁾でも残存歯根周囲に嚢胞性および腫瘍性病変の発症は報告されていないので、もし何らかの嚢胞性および腫瘍性病変が発症しても頻度は極めて低いと推察される。但しドライソケット、術後治癒不全、歯根移動による口腔内露出等で抜歯に至った例は散見されたが骨髄炎等の重症感染症は惹起していない。これら抜歯例については今後の検討課題としたい。

VI. まとめ

歯冠部切除術を施行した578例を最長術後経過観察期間5年以上までを最終パノラマX線撮影日をもとにⅠ期：術後7日から3か月、Ⅱ期：4か月から1年、Ⅲ期：1.1年から3年、Ⅳ期：3.1年から5年、Ⅴ期：5.1年以上に分類のうえパノラマX線所見を検討し下記の結果を得た。

1. 残存歯根移動は術後1年までにほぼ全例(99.2%)に見られたが、その後は長期にわたり残存歯根移動による下顎管からの離脱や下顎第二大臼歯との接触率に有意差はなかった。
2. 5期いずれの時期にも残存歯根周囲に無症候性病変の発症を認めなかった。
3. 以上より歯冠部切除術後の残存歯根は、1年経過以降は長期にわたり安定していることが明らかとなった。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態はない。

謝辞 稿を終えるにあたり、本研究に対し終始御懇篤なる御指導を賜りました愛知学院大学歯学部顎口腔外科学講座栗田賢一教授に深謝いたします。また、本研究に対し終始御指導を賜りました愛知学院大学歯学部歯科放射線学講座有地榮一郎教授、顎口腔外科学講座小木信美准教授に深甚なる感謝の意を表します。さらに本研究に際し終始御協力いただきました本学顎口腔外科学講座の諸先生方に心より感謝いたします。

本論文の要旨は、第73回日本口腔科学会総会(2019年4月、川越)、第64回日本口腔外科学会総会(2019年10月、札幌)において発表した。

文 献

1. Carmichael FA, McGowan DA: Incidence of nerve damage following third molar removal: a west of scotland oral surgery research group study. Br J Oral Maxillofac Surg, 30: 78-82, 1992.
2. Schultze MS, Reich RH: Assessment of inferior alveolar and lingual nerve disturbances after dentoalveolar surgery, and of recovery of sensitivity. Int J Oral Maxillofac Surg, 22: 214-17, 1993.
3. Gulicher D, Gerlach KL: Sensory impairment of the lingual and inferior alveolar nerves following removal of impacted mandibular third molars. Int J Oral Maxillofac Surg, 30: 306-12, 2001.
4. Ecuyer J, Debien J: [Surgical deductions]. Actual Odontostomatol(Paris), 148: 695, 1984.
5. Hatano Y, Kurita K, Kuroiwa Y, Yuasa H, Ariji E: Clinical evaluations of coronectomy

- (intentional partial odontectomy) for mandibular third molars using dental computed tomography: a case-control study. *J Oral Maxillofac Surg*, 67: 1806-1814, 2009.
6. Goto S, Kurita K, Kuroiwa Y, Hatano Y, Kohara K, Izumi M, Arijji E: Clinical and dental computed tomographic evaluation 1 year after coronectomy. *J Oral Maxillofac Surg*, 70: 1023-1029, 2012.
 7. Kohara K, Kurita K, Kuroiwa Y, Goto S, Umemura E: Usefulness of mandibular third molar coronectomy assessed through clinical evaluation over three years of follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 44: 259-266, 2015.
 8. Renton T, Hankins M, Sproate C, McGurk M: A Randomized controlled clinical trial to compare the incidence of injury to the inferior alveolar nerve as a result of coronectomy and removal of mandibular third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 43: 7-12, 2005.
 9. Long H, Zhou Y, Liao L, Pyakurel U, Wang Y, Lai W: Coronectomy vs. Total Removal for Third Molar Extraction: A Systematic Review. *J Dent Res*, 91: 659-665, 2012.
 10. Espert JC, Martinez SP, Ballester JC, Olter DP, Diago MP: Coronectomy of impacted mandibular third molars: A meta-analysis and systematic review of the literature. *Med Oral Pathol Oral Buccal*, 4: 505-513, 2016.
 11. Lenfant B, Haese K, Kimakhe S, Lesclous P: Third mandibular molar coronectomy: a way to prevent iatrogenic inferior alveolar nerve injuries- a systematic review. *J Oral Med Oral Surg*, 24: 93-99, 2018.
 12. Garcia AG, Sampedro FG, Rey JG, Vila PG, Martin MS: Pell-Grerory classification is unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 38: 585-587, 2000.
 13. Kubota Y, Oka S, Yahara Y, Shirasuna K: Two-stage method for the extraction of a horizontally impacted lower third molar. *Oral science int*, 12: 73-77, 2008.
 14. 野添悦郎、中村康典、大河内孝子、石畑清秀、新中須真奈、中村典史: オトガイ神経知覚異常回避のための下顎智歯2回法抜歯の臨床検討。口科誌、60: 317-324, 2011.
 15. Miguel Peñarrocha Diago, Sónnica Galán Gil, Maria Peñarrocha Diago: Vestibular bone window for the extraction of impacted lower third molars: Four case reports. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 13: E508-510, 2008.
 16. Monaco G, D'Ambrosio M, Santis GD, Vignudelli E, Gatto MRA, Corinaldesi G: Coronectomy: A Surgical Option for Impacted Third Molars in Close Proximity to the Inferior Alveolar Nerve- A 5-Years Follow-Up Study. *J Oral Maxillofac Surg*, 77: 1116-1124, 2019.
 17. Leung YY, Cheung LK: Long-term morbidities of coronectomy on lower third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 121: 5-11. 2016.
 18. Leung YY, Cheung LK: Root migration pattern after third molar coronectomy: a long-term analysis. *Int j Oral Maxillofac Surge*, 47: 802-808, 2018.
 19. Pedersen MH: Coronectomy of mandibular third molars: a clinical and radiological study of 231 cases with a mean follow-up period of 5.7 years. *Int J*, 47: 1596-1603, 2018.
 20. Pogrel MA, Lee JS, Muff DF: Coronectomy a technique to protect the inferior alveolar

(学位論文の内容を要約したもの)

No. 9

愛知学院大学

nerve. J Oral Maxillofac Surg, 62: 1447-1452, 2004.