



下顎智歯抜歯に起因する 下歯槽神経損傷を予防する歯冠部切除術 (コロネクトミー): 英国における経験

Tara.renton@kcl.ac.uk



22nd JADS
OSAKA 2012

お口の健康 全身元気 - 各世代の最新歯科医療 -

A healthy mouth, a healthy body - The latest dental care for all generations -

22nd General Meeting of the Japanese Association for Dental Science
OSAKA 2012

概要



- 三叉神経損傷の背景
- いつ下歯槽神経は、第三大臼歯抜去術で危険にさらされるか？
- どのように判断するのか- 同意
- 推奨される処置
- 問題点

リスクと利点

治療方針の決定には、リスクを考慮する必要がある。

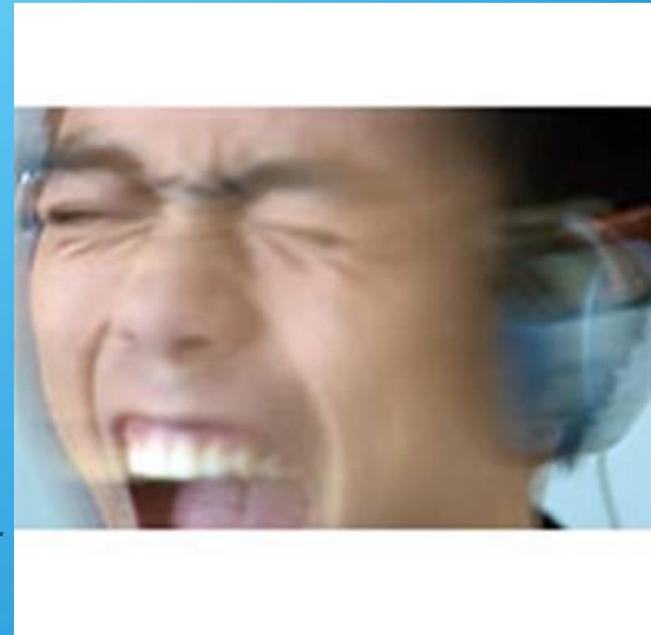
手術を行った場合のリスク

70%の舌神経及び下歯槽神経損傷が神経障害性疼痛を伴う。そして、患者の多くは障害に関してトラウマやストレス障害を示し、これらは一生完全に治療されることはない。

手術を行わなかった場合のリスク

感染、病態の悪化、第2大臼歯遠心の齲蝕と全身性疾患を含む可能性がある。

Hujoel P. Dietary carbohydrates and dental systemic diseases. J Dent Res 2009;88:490-502



合併症を最小限にするには

患者の選択 - 適応症かどうか？

インフォームドコンセント

臨床評価

各種評価方法

臨床検査 - INR, bloods, ECG

X線検査 - Peri apical / DPT / CBCT / MRI / CT

三叉神経

複雑な部位であり、重要な機能を担う

例)

社会的機能

食べる

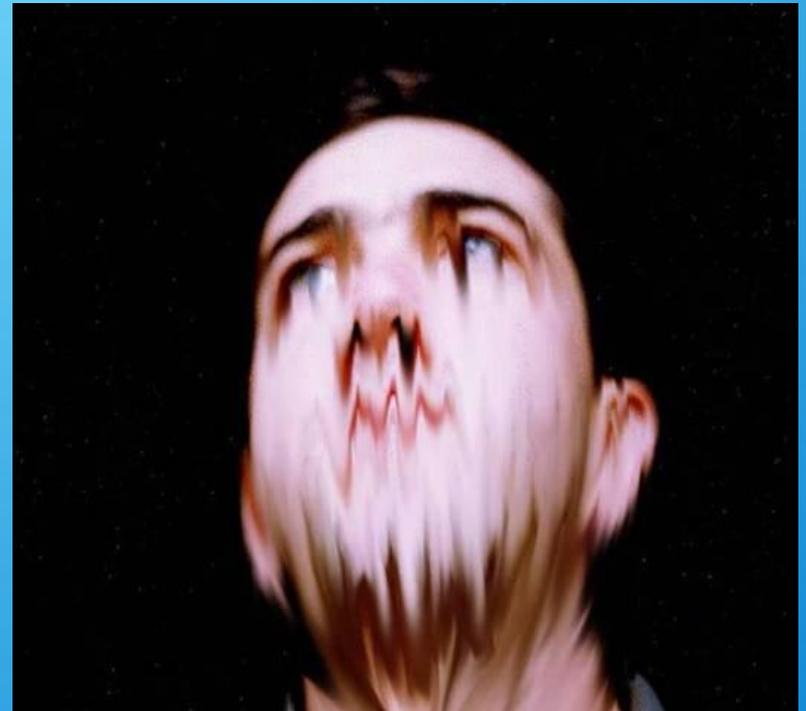
飲む

会話

キス

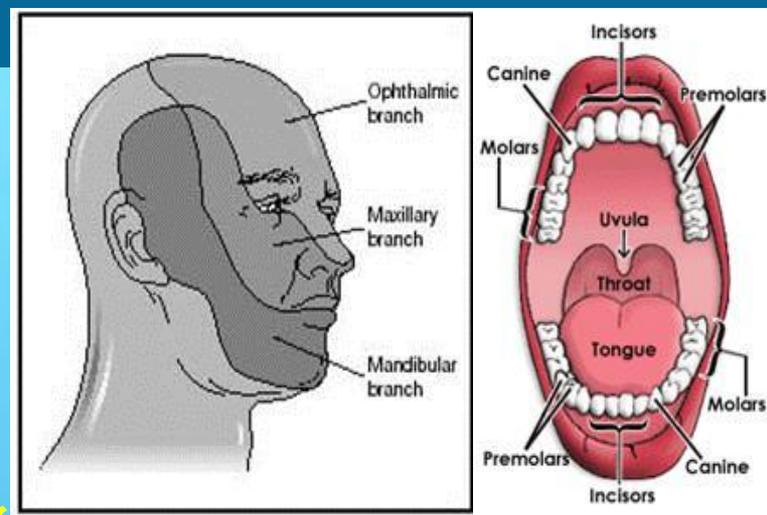
化粧、髭剃り

眠る

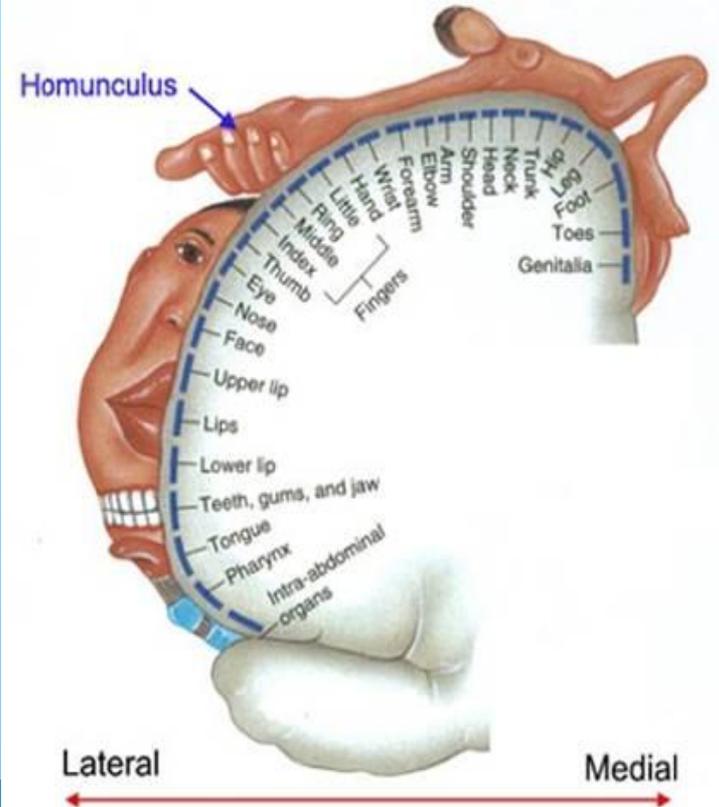


三叉神経に特有の問題

- 同意・承諾
 - 非開放損傷
 - 90%の舌神経損傷が3カ月で治癒する
 - 神経損傷の種類
 - 患者の種類
 - Neuroplasticity
-
- 最新の外科手術では、
まだ情報が不足しており不十分である



Somatosensory Map



末梢感覚神経神経障害の原因

- 糖尿病
- HIV
- 帯状疱疹後神経痛
- 化学療法
- 多発性硬化症
- 術後外傷性神経障害
- パーキンソン病
- 悪性腫瘍
- 薬物 – 成長ホルモン注射

末梢感覚神経神経障害の原因

- 糖尿病
- HIV
- 帯状疱疹後神経痛
- 化学療法
- 多発性硬化症
- 術後外傷性神経障害
- パーキンソン病
- 悪性腫瘍
- 薬物 – 成長ホルモン注射 ¥

一般の外科処置は、手術後に30–40%の持続痛の症例示す

三叉神経のシステムか？

Kehlet et al, 2006
in *Lancet*

	Estimated incidence of chronic pain	Estimated chronic severe (disabling) pain (>5 out of score of 10)	US surgical volumes (1000s)†
Amputation ²	30-50%	5-10%	159 (lower limb only)
Breast surgery (lumpectomy and mastectomy) ³	20-30%	5-10%	479
Thoracotomy ⁴⁻⁷	30-40%	10%	Unknown
Inguinal hernia repair ⁸⁻¹⁰	10%	2-4%	609
Coronary artery bypass surgery ¹¹⁻¹³	30-50%	5-10%	598
Caesarean section ¹⁴	10%	4%	220

*Gall bladder surgery not included, since preoperative diagnosis of pain specifically from gall bladder is difficult and persistent postoperative pain could therefore be related to other intra-abdominal disorders. †National Center For Health Statistics, Ambulatory and Inpatients Procedures, USA, 1996.

Table 1: Estimated incidence of chronic postoperative pain and disability after selected surgical procedures*

神経切断は、30%は慢性疼痛を示し、その内さらに10%は高度な疼痛を示す。三叉神経による高度の疼痛による影響は4-5%程度か？

三叉神経損傷の結果



結果

KCHでは、4年間で420名の患者に神経損傷が認められた。

疼痛

70%が舌神経または下歯槽神経損傷であった

機能面での問題

食事、会話、睡眠、キス、化粧、髭剃り、歯磨き

心理面での問題

50%の慢性痛患者は抑うつ傾向を示している

インフォームドコンセント

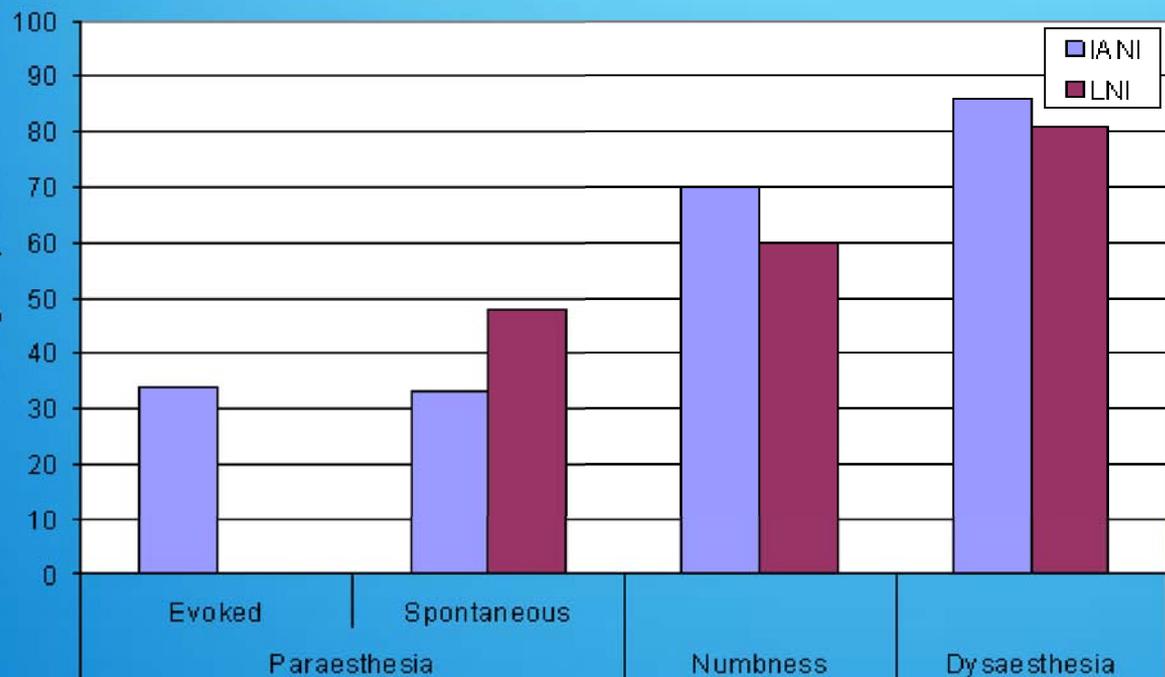
- 30%未満の患者は、高リスクの処置において神経損傷の可能性があるという説明を受ける。

神經障害性疼痛

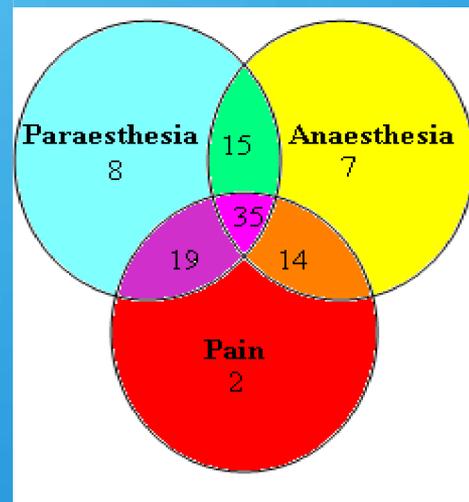
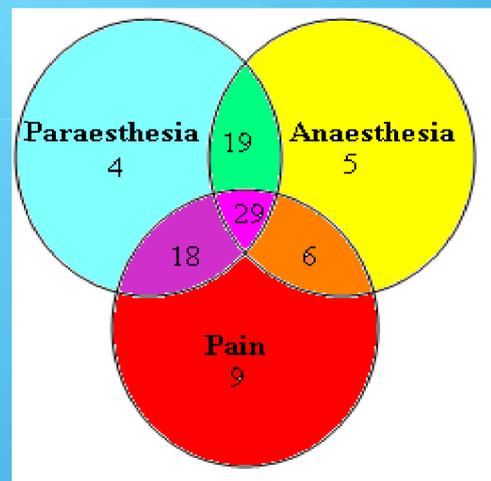


痛みと修正感覚

IANI

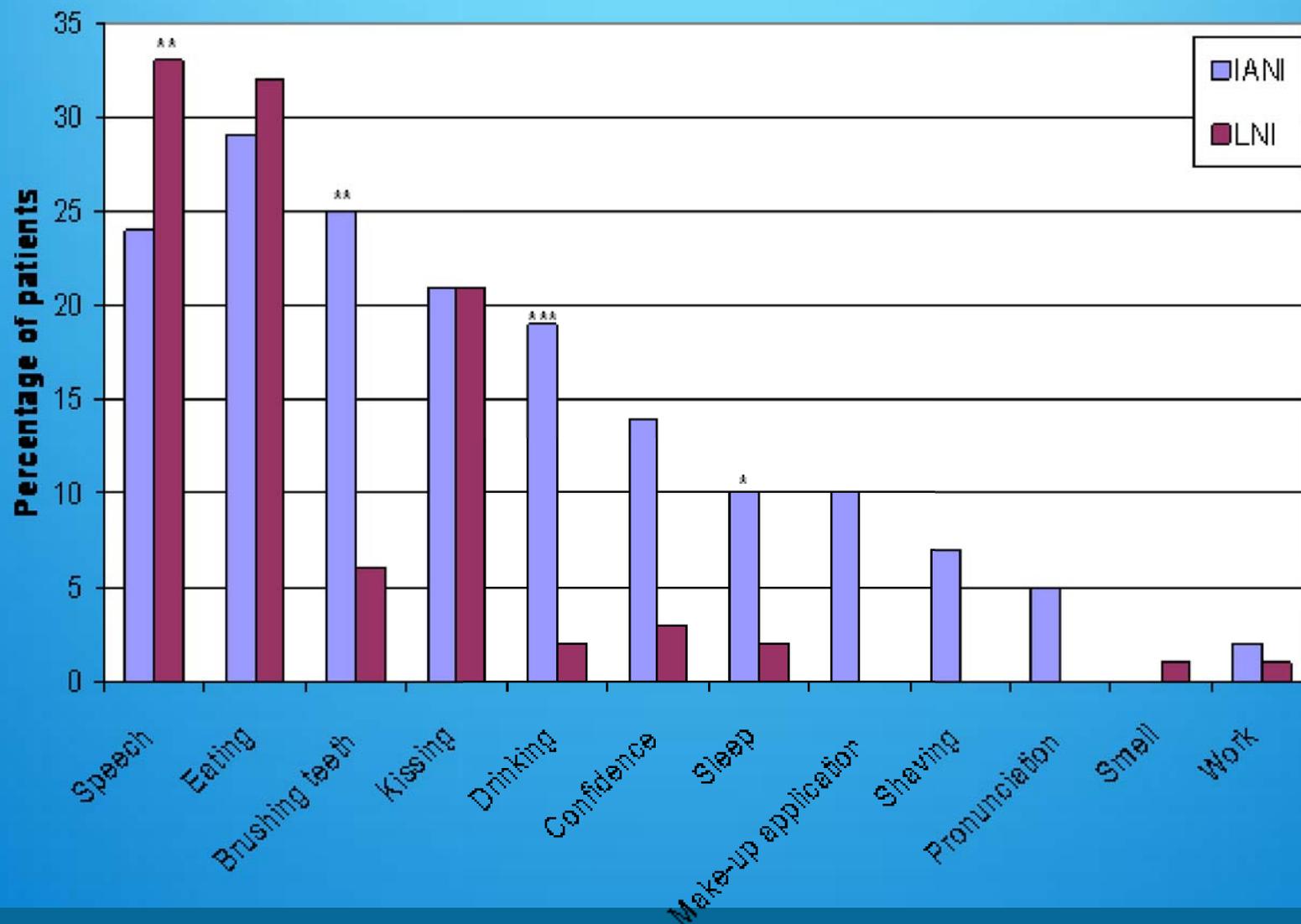


LNI



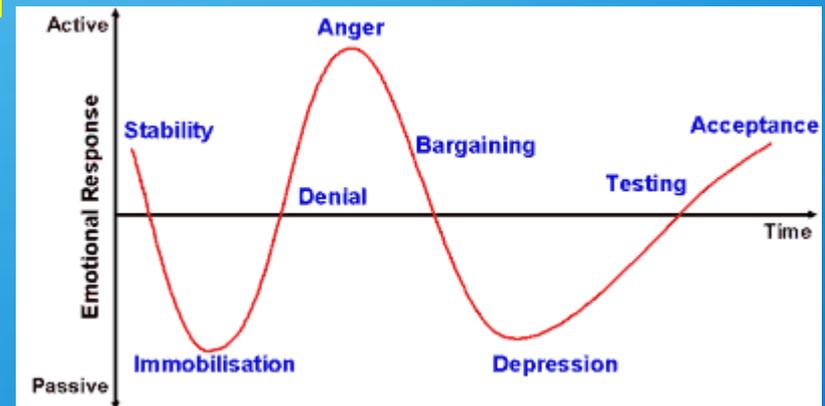
患者の70%は疼痛がある

下歯槽神経損傷患者と舌神経損傷患者が通常の生活で不自由に感じている行為



心理的特徴

- うつ
- 心的外傷後ストレス障害
- 虐待
- 信用する能力の欠如



リスク要因は何か？

リスクは何か？

- 局所麻酔
- 術前評価
- 手術要因
- 術後ケア

局所麻酔

● Articaïne麻酔薬による損傷

- Haas & Lennon 55%
- Hillerup & Jenson 52%
- Renton 58%
- Prilocaine ↑
- Mepivocaine
- Lidocaine
- Bupivacaine
- Articaïne + Prilocaine 4%
- 21倍量のArticaïneは神経損傷の原因となる

● 発生率

- 1:800,000 OR 1:30,000??
- 術者の技術
- 薬剤の種類
- 濃度
- Multiple blocks

● 最近の調査

- 70%の歯科医師は LA Nis を経験している。
- 患者の85%は、麻酔薬注入時に痛みを感じている。

矛盾する局所麻酔に関する報告

SUMMARY REVIEW/ORAL MEDICINE

Articaine and lignocaine

Abstracted from
Katyal V.
The efficacy and safety of articaine versus lignocaine in dental treatments: a meta-analysis. *J Dent* 2010; **38**: 307-317.
Address for correspondence: V Katyal, School of Public Health, University of Sydney, Sydney NSW 2006, Australia.
E-mail: vkat8650@uni.sydney.edu.au

Question: What is the efficacy and safety of articaine compared with lignocaine in maxillary and mandibular infiltrations and block anaesthesia in patients presenting for routine dental treatments?

Commentary
Articaine became available as a dental local anaesthetic in the UK in 1998. Its introduction has led to two research questions being addressed. Firstly, is 4% articaine with adrenaline more effective than 2% lidocaine with adrenaline? Secondly, does the higher concentration increase the incidence of adverse effects with the former solution? It might seem simple to answer the efficacy question and a number of trials have investigated this. Similarly, a meta-analysis of the efficacy studies should provide useful information. Unfortunately it is not that easy. A major problem when investigating the efficacy of local anaesthetic solutions is a lack of a universally accepted outcome measure. Although the studies included in this meta-analysis considered anaesthetic success as an outcome measure, they did not employ a consistent definition of success. The inclusion criteria for this analysis mentions that subjects had to have non-complex dental treatment; however some of the studies incorporated were performed in volunteers having no dental treatment. Even in these volunteer studies, where anaesthesia was determined on the basis of no response to an electronic pulp tester, different definitions of success were used. One volunteer study¹ defined successful anaesthesia as two consecutive non responses within 15 minutes sustained for 60 minutes. Another² used two consecutive non responses at any time within 30 minutes as the criterion for success. So the outcome measures within the volunteer studies varied and this is compounded with the inclusion of investigations where some treatment was performed. In short the outcome measures were inconsistent within the incorporated studies. Another factor that may be of importance is the dose of local anaesthetic used. This varied between the investigations considered and unfortunately has not been accurately recorded in the summary table as the dose claimed to have been used in one of the studies³ was overestimated four-fold.

It is very important to point out that different injection techniques were compared in this analysis. This is relevant in relation to the question about adverse effects. As noted in the review⁴ there has been a suggestion that 4% articaine may produce more non-surgical paraesthesia compared to 2% lidocaine following mandibular block injections. So an important question to answer is "Does articaine offer any benefit in mandibular block anaesthesia?" It must be stressed that the risk of non-surgical paraesthesia is small. It is therefore important to determine if there is any advantage to the use of 4% articaine for mandibular blocks, as any increase in efficacy compared to 2% lidocaine could outweigh the low risk of paraesthesia.

Data sources Cochrane Central, Medline, Embase, and ProQuest Health and Medical Complete, the metaRegister of the controlled trials database and a leading manufacturer.

Study selection Randomised controlled trials in patients requiring non-complex routine dental treatments comparing 4% articaine (1:100,000 epinephrine) with 2% lignocaine (1:100,000 epinephrine) for maxillary and mandibular infiltrations and block anaesthesia were included. The principal outcome measures were anaesthetic success, onset of action, post-injection adverse events or post-injection pain.

Data extraction and synthesis Following data abstraction a meta-analysis was performed using random-effects model.

Results Eight studies were included in a meta-analysis. Articaine is more likely than lignocaine to achieve an anaesthetic success in the posterior first molar area, with a relative risk for success of 1.31 (95% CI 1.12-1.54, P=0.0009). There is no difference in post-injection adverse events between articaine and lignocaine with a relative risk of 1.05 (95% CI 0.46-1.65, P=0.85). However, articaine injection results in a higher pain score as measured by Visual Analogue Scale than lignocaine at the injection site, after anaesthetic reversal, with a weighted mean difference of 6.49 (95% CI 0.02-12.96, P=0.05) decreasing to 1.10 (95% CI 0.18-2.02, P=0.02) on the third day after injection.

Conclusions The results of this systematic review provide support for the argument that articaine is more effective than lignocaine in providing anaesthetic success in the first molar region for routine dental procedures. In addition, both drugs appear to have similar adverse effect profiles. The clinical impact of articaine's higher post-injection pain scores than lignocaine is negligible. Hence, articaine is a superior anaesthetic to lignocaine for use in routine dental procedures. Use in children under 4 years of age is not recommended, since no data exist to support such usage.

Trigeminal nerve injury associated with injection of local anesthetics

Needle lesion or neurotoxicity?

Søren Hillerup, DDS, PhD, DrOdont; Rigmor H. Jensen, MD, DrMedSci; Bjarne K. Ersbøll, MSc, PhD

Local anesthetics typically are considered safe for use in healthy people. However, injection-related trigeminal nerve injury reflected in neurosensory disturbance (NSD) does occur. Such NSDs most often are referred to as prolonged paresthesia. A detailed clinical examination may reveal a variety of signs and symptoms of neurological discomfort, such as hypoesthesia, anesthesia, dysesthesia, allodynia, spontaneous pain and abnormalities related to gustation.¹⁻⁶

Estimates of the incidence of local

ABSTRACT

Background. The authors used comprehensive national registry and clinical data to conduct a study of adverse drug reactions (ADRs), in particular neurosensory disturbance (NSD), associated with local anesthetics used in dentistry.

Methods. The study included data sets of annual sales of local anesthetics (from 1995 through 2007), 292 reports to the Danish Medicines Agency, Copenhagen, Denmark, of adverse reactions to local anesthetic drugs, and a clinical sample of 115 patients with NSD associated with local anesthetics. The authors assessed lidocaine 2 percent, mepivacaine 2 percent and 3 percent, prilocaine 3 percent, and articaine 4 percent sold in cartridges.



局所麻酔によって誘発された 神経損傷を防止するには

- 神経ブロックを避ける
- 全身麻酔下でIDBsしない
- 高濃度(Articaine)でのIDBsは避ける
- LidocaineによるID blocksを推奨する
- 将来は、ID blocks無しで浸潤麻酔のみとしてArticaineを使う

歯科学生による380本の抜歯の評価

- 口蓋の神経ブロックしない
- Articaine 浸潤
- Lidocaine IDB rescue

抜歯成功率

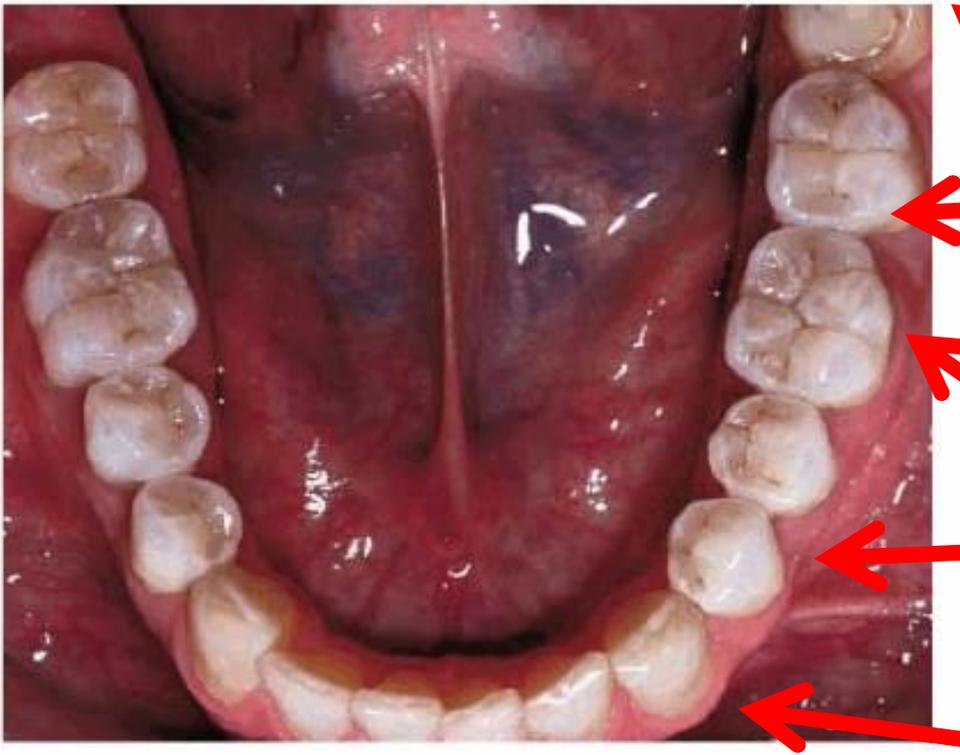
切歯一小臼歯 90%

第1大臼歯 60%

第2大臼歯 75%



侵襲の少ない局所麻酔



- 4%Articaineを頬側に浸潤麻酔
- +/- IDB 2%Lidocaine

- 4%Articaineを頬側に浸潤麻酔
- オトガイ孔
- +/- IDB 2%Lidocaine

- 4%Articaineを頬側に浸潤麻酔
- + 舌側に浸潤麻酔
- 2% Lidocaine

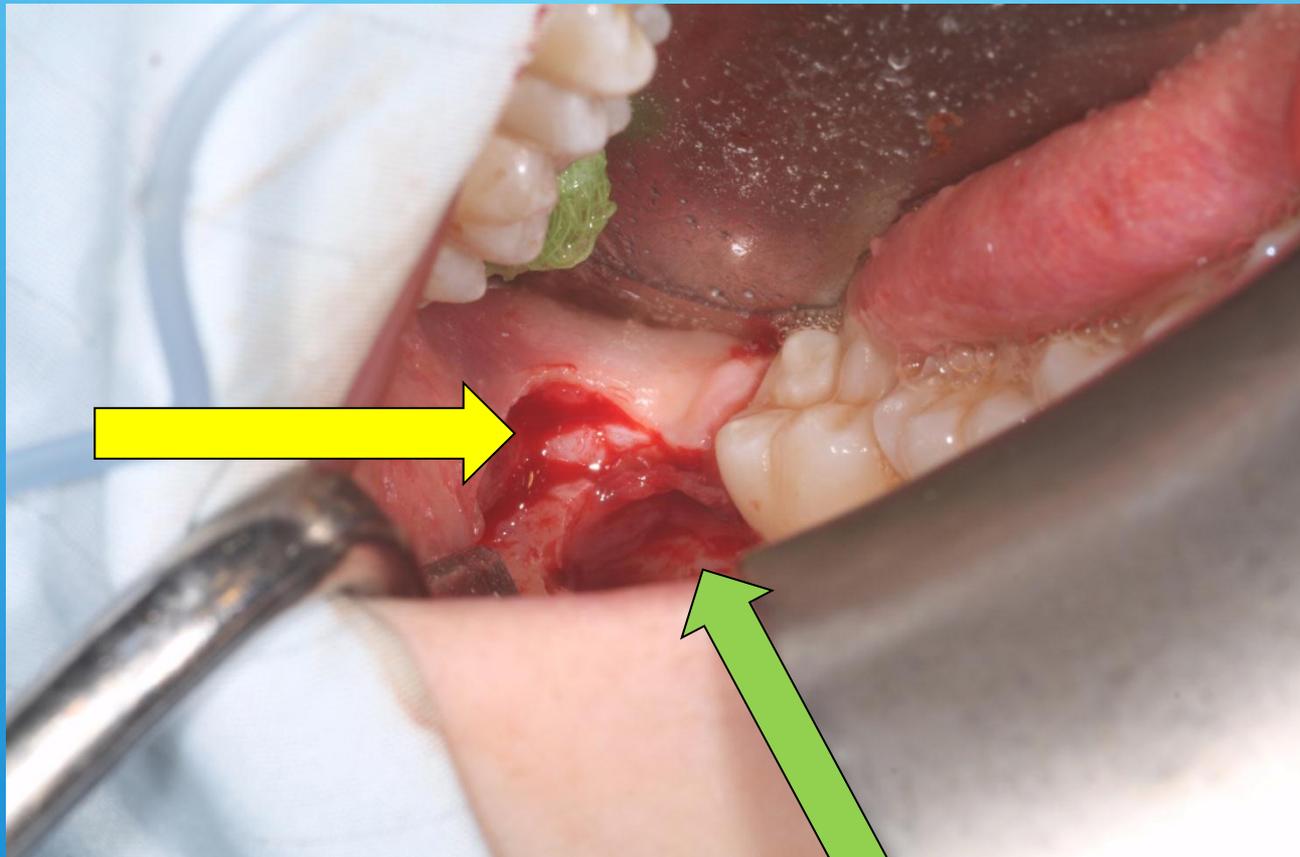
Meechan JG The use of the mandibular infiltration anesthetic technique in adults.
J Am Dent Assoc. 2011 Sep;142 Suppl 3:19S-24S.

医源性三叉神経神経損傷

- 回避は可能か?
 - 手術計画
 - 必要のない手術は避ける
 - 患者のリスクを特定する
 - インフォームドコンセント
 - 術中
 - 技術の改良
 - 術後ケア
 - 術後に電話等で症状の確認、ケア



舌神經損傷



Socket LR8

術中の舌神経のリスク要因

例) 第三大臼歯抜去術を受けた1384名の患者の症例(n=2134)

舌神経損傷に伴う有意な危険因子

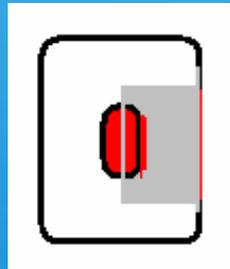
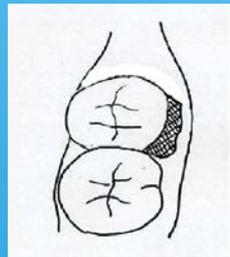
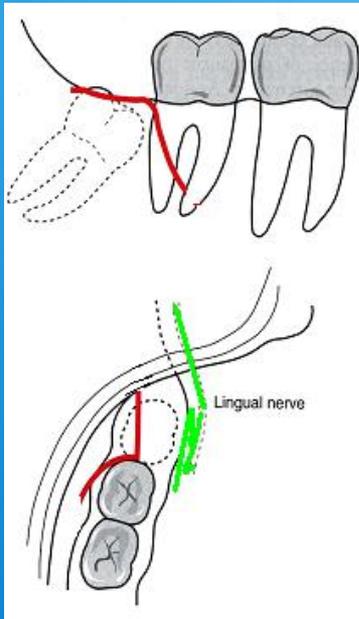
- 手術の難易度
 - 患者の年齢
 - 器具を挿入する深さ
- 外科医の技術
 - 組織にドリルが当たらないよう印をつける
 - 神経の露出



- Renton T, McGurk M. Brit J Oral Maxillofac Surg 2001; 39: 423-428.

頬側からアプローチ

アメリカでは、99%の
口腔外科医の内の5
5%が頬側からアプロ
ーチしている。



正しい頬側からのアプローチとは



下齒槽神經損傷

第三大臼歯抜去時の下歯槽神経損傷

リスク

- 0.5%が不可避である
- 2%が一時的に起こる

しかし、下歯槽神経に近接している場合

- 20% 一時的
- 2% 不可避

リスク要因

- 高齢
- 手術が困難な場合
- 下歯槽神経に近接している場合



USA-If a lower third molar is high risk -----CBCT

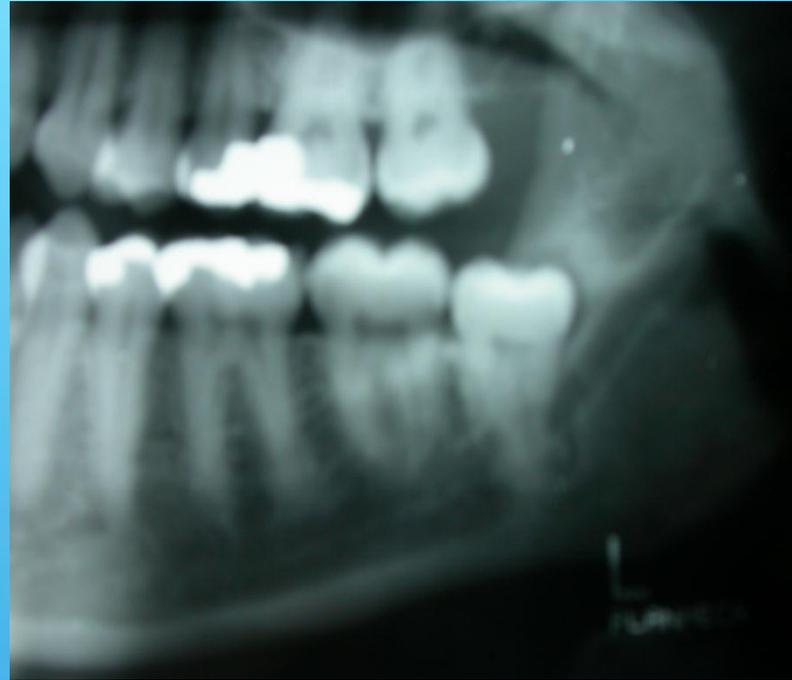
アメリカでは、下顎第三大臼歯抜去術がハイリスクである場合、CBCT撮影を行うことを義務付けている。

- 本当に第三大臼歯の抜歯はハイリスクなのか？

下歯槽神経 - X線画像からわかること

OLD

- 根の湾曲
- 歯根辺縁の不明瞭
- 下歯槽管の不鮮明



NEW

- Juxta-apical area
- 下歯槽管の偏位
- 歯根辺縁の狭窄 / 不明瞭

- 患者は健康体であるか
- 免疫不全ではないか？

感染のリスクの高い患者 免疫不全

免疫機構が未発達な乳児

栄養失調症高齢者

疾患

糖尿病(1型、2型)

アルコール依存症

肝硬変

腎不全

脾摘

悪性腫瘍

白血病

骨髄腫

膠原病

HIV AIDS

ページェット病

投薬

ステロイド

免疫抑制薬

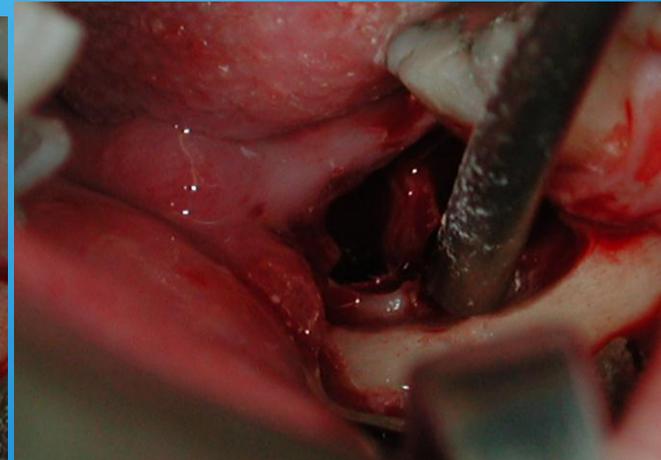
化学療法、臓器移植

ビスホスホネート

放射線治療

もし歯が以下の状態であったら・・・
低リスク
失活歯

- 骨の除去は必要か?
 - 頬側溝;
 - エレベーターを入れる場所を作る



分割抜歯

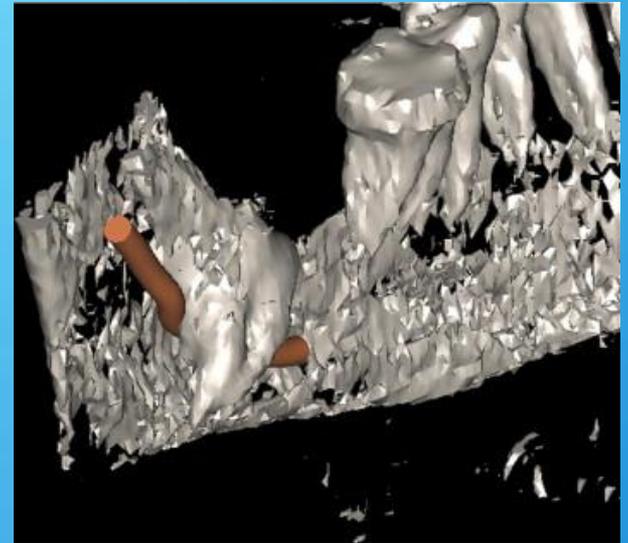
もし歯が以下の状態であったら・・・

- 低リスク
- 失活歯
- 易感染性患者



歯根を残す場合

- 生活歯
- 病的所見がない
- 生活歯や神経に近接している
- 置換ではない
- 易感染性の患者ではない
- 象牙質だけである



歯根を残す場合

- 生活歯
- 病的所見がない
- 生活歯や神経に近接している
- 置換ではない
- 易感染性の患者ではない
- 象牙質だけである

下齒槽神經

- 前向き無作為化試験 第3大臼歯196症例
- Coronectomyが失敗した要因
 - 女性患者
 - 円錐根
 - 年齢



患者128名
196 歯

外科的除去
102 歯

Temp IAN 20%
Perm IAN 2%
AO 11%

Coronectomy
56歯

Temp IAN 0%
Perm IAN 0%
AO 9%

Coronectomy試行
36歯

Temp IAN 9%
Perm IAN 0%
AO 10%

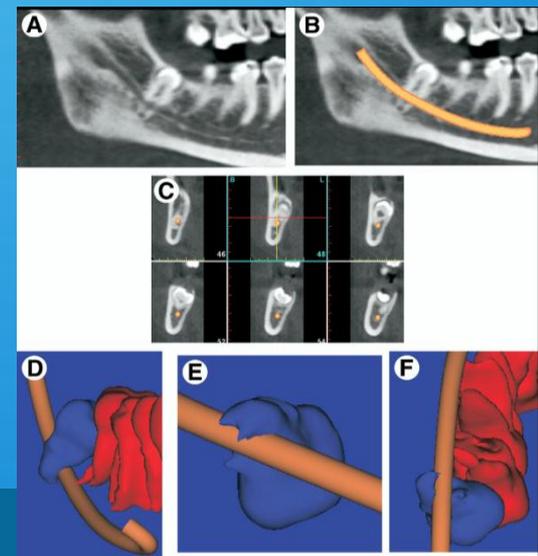
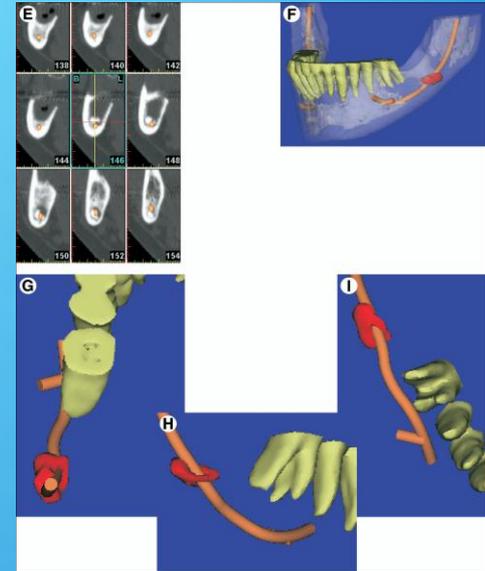
Renton T *et al.* A prospective randomized study assessing coronectomy versus removal in third molar surgery. BJOMS 2005

診断

- 単純X線フィルム上で歯槽硬線が下歯槽神経管に交差しているか？
- X線上で徴候が認められるか？
- CBCT

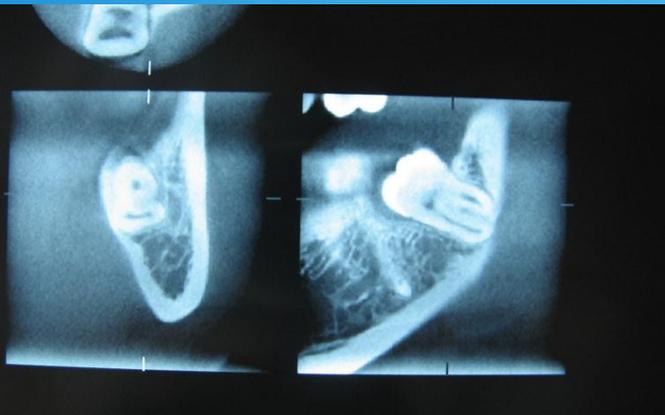
CBCCTで下歯槽神経管と第3大臼歯との距離を診断する

- **Tantanapornkul et al 2007 (161 teeth)**
 - 感受性 特異性
 - CBCT 93% 77%
 - Panoramic 70% 63%
- **Jhamb et al 2009**
 - Spiral CT > panoramic but not sig (31)
 - 45% buccal, 39% in line, 10% lingual, 6.4% interradicular
 - 20% more than 6mm from nerve
 - 3% 0-1mm
 - 48% 0 mm with cortication
 - 29% 0 mm with cortical break
- **Umar et al 2010** Loss LD
 - 30% Lingual plate missing



下歯槽神経の位置を確認するためのCBCTの役割

- 下歯槽神経と下顎の歯との位置関係
- 神経からの距離

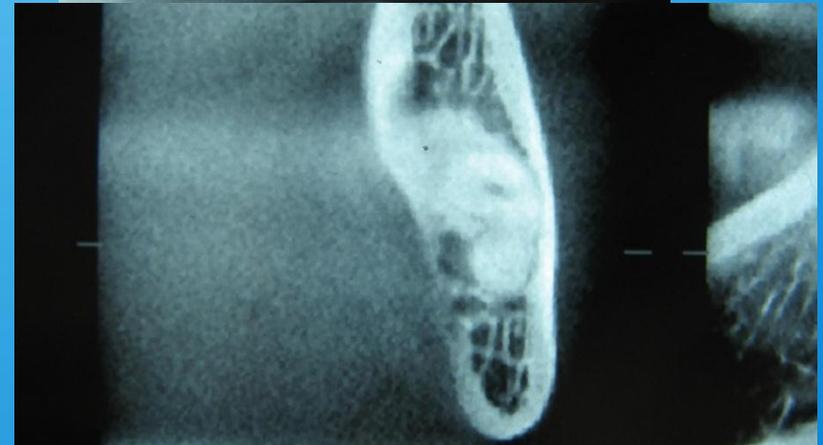
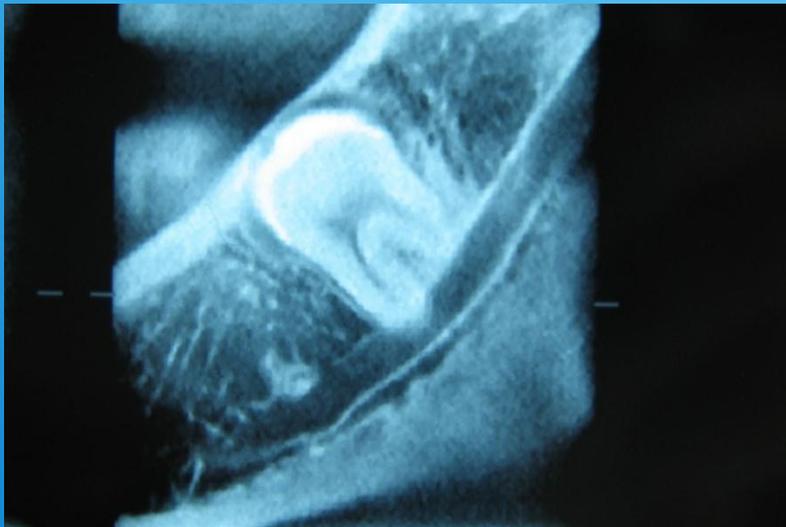


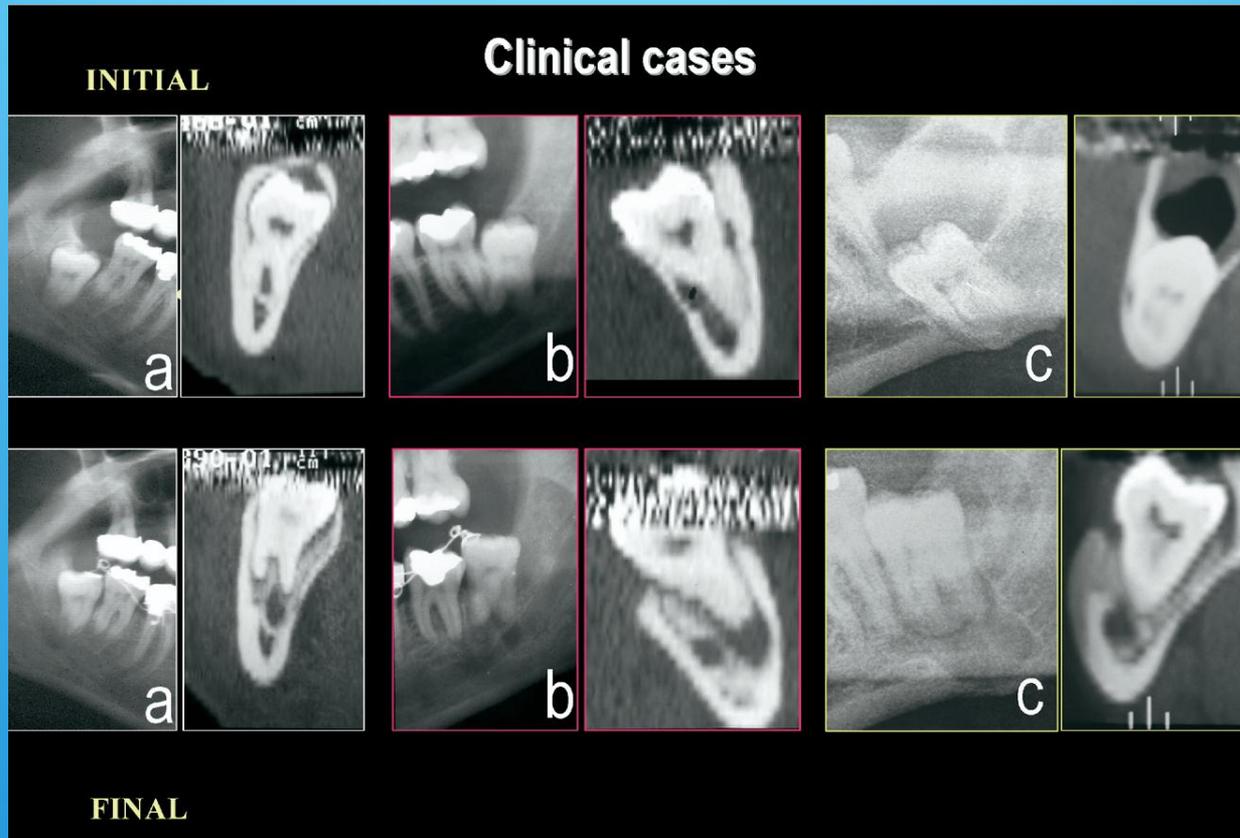
下歯槽神経の位置を確認するためのCBCTの役割

IAN下歯槽神経の位置

下顎の歯に近いか

神経に近いか



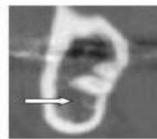


Alessandri Bonetti et al. Riskless Impacted Lower Third Molar Extraction. J Oral Maxillofac Surg 2007.

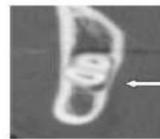
歯根除去を回避する場合は？



Buccal position



Inferior position



Lingual position



Inter-radicular position

神経損傷のリスクの発生率の報告

Reference	No of cases	Buccal	Inferior	Lingual	Inter radicular
Kaeppler et al 2000	345	53.6	6	13	26.8
Mahasanti piya et al 2000	202	15.3	42.6	30.2	12.4
Ito et al 1994	47	55.3	36.2	2.1	6.4
Tanaka et al 2000	209	39.2	47.4	10	3.3
Hashizume et al 2004	68	23.5	33.8	39.7	2.9
Maegawa et al 2003	47	51.1	19.1	25.5	4.3

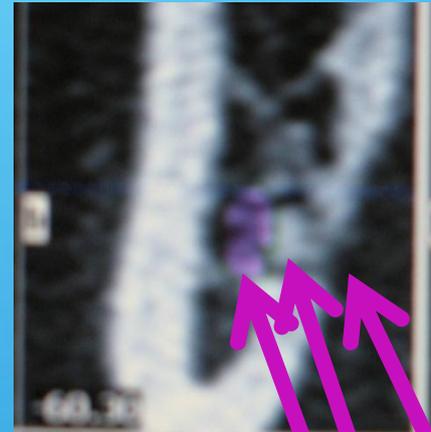


CBCTで下歯槽神経の位置を診断する



CBCTの線量は少ない

CBCTによってこれまでの治療がどのように改良されたか 一下歯槽神経の位置をCBCTで評価する



下歯槽神経損傷が減少

Coronectomy適応の新たな指標

従来Coronectomyが適応であった症例の2割が減少

術中に歯根を動かさずに選択的に歯根を切除する

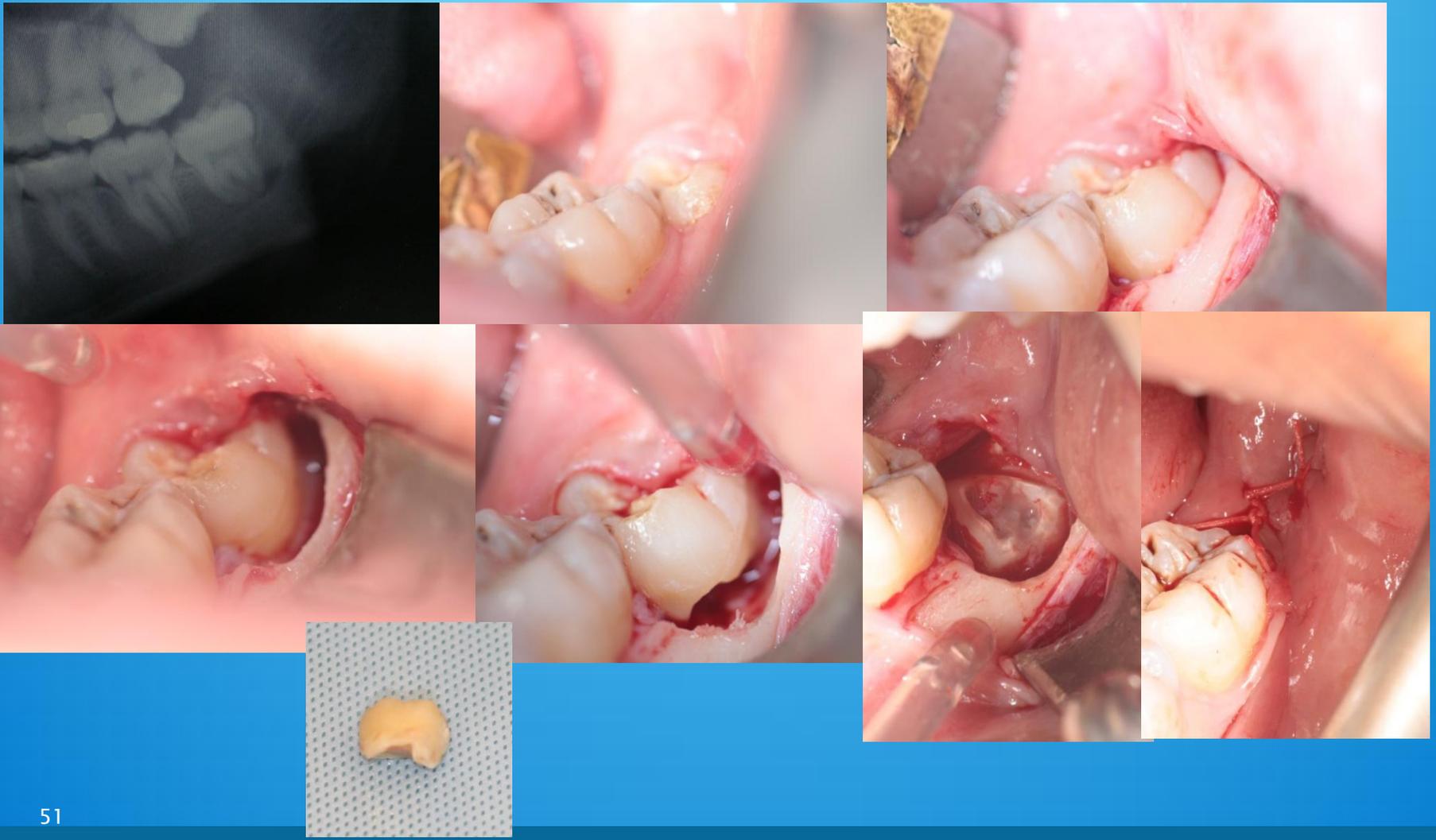
舌側の骨の欠損
歯根
下歯槽神経

歯を除去するか coronectomyを選ぶか?

Distant remove 'Snake like' or Perf-coronectomy



高いリスクを伴う第3大臼歯抜歯の10%未満は、coronectomyを必要とする



Coronectomy



- 歯は生活歯であるか？
- 患者は免疫不全ではないか？
- 歯は下歯槽神経管と交差していないか？

NO

下歯槽神経損傷を避けて歯根除去

YES

CBCT による評価: 歯根が神経や骨と交通していないか？

- 下歯槽神経は第3大臼歯と交通しているか
- 歯根周囲の舌側の骨がなくなっていないか

NO

- 歯根は下歯槽管に近接しているが交通していない
- 歯冠除去術を施行中に歯根は動くか

YES

YES

INTENTIONAL
CORONECTOMY

問題点

- ドライソケット
- ドライソケットの再発 +/- 一時的な下歯槽神経 神経障害 (= 炎症性神経炎)
- 術後の歯根の萌出

Leung YY, Cheung LK **Coronectomy of the Lower Third Molar Is Safe Within the First 3 Years** J Oral Maxillofac Surg. 2012 Apr 9. **98 pts 3 years 3% eruption rate**

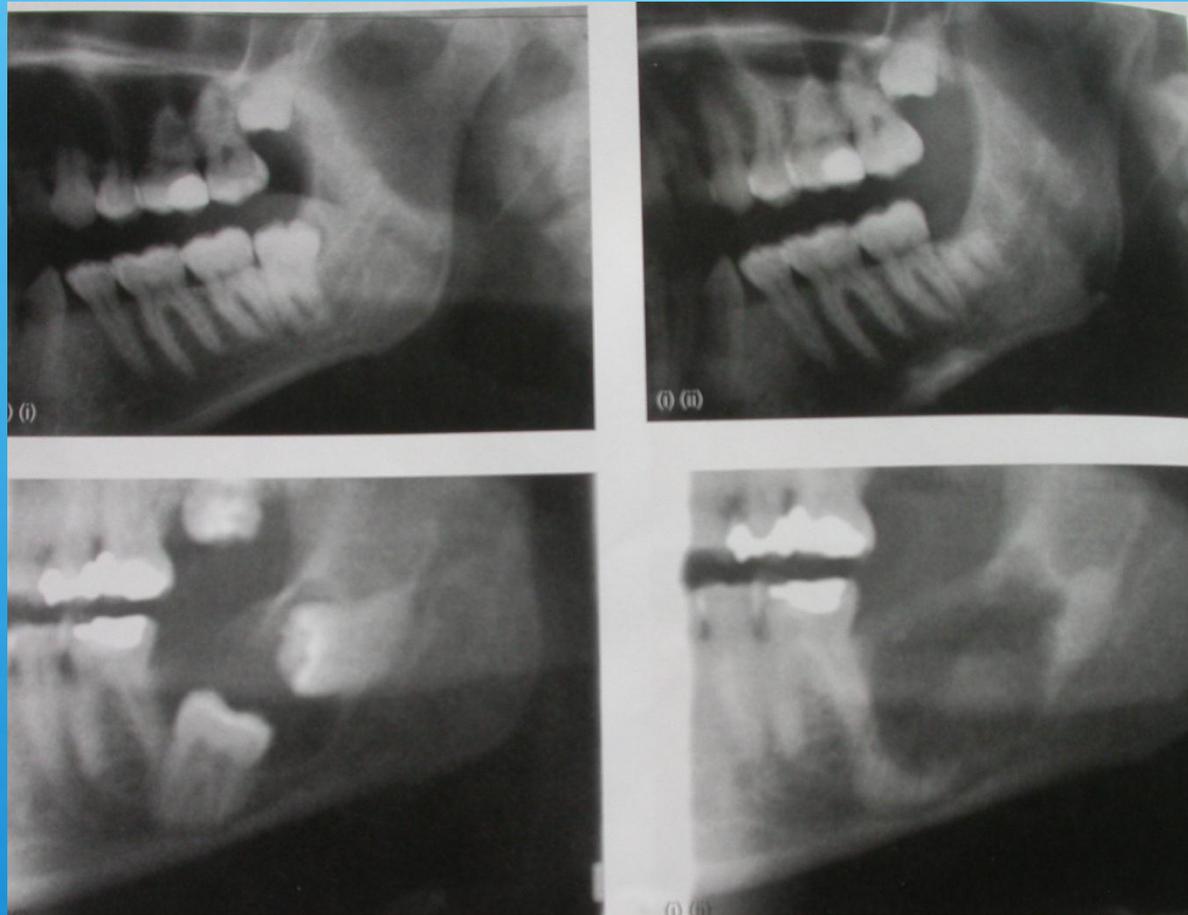
Coronectomy 合併症

最近の合併症の症例

- 発疹
- 感染 > 歯根を除去したドライソケットの2症例
 - ヨードホルム製品に注意する
- 感染 + 下歯槽神経 感覚異常
 - 歯根除去



嚢胞のためのCoronectomy症例



アンキローシスを起こしている 臼歯のためのCoronectomy



もし下歯槽神経損傷が起きてしまったら？

すべての治療は以下の項目を考慮して行われる

発症機序

神経損傷の期間

神経障害の範囲

疼痛や神経過敏の程度

患者が治療のために必要な体力を持っているか

患者の期待

対症療法を行う

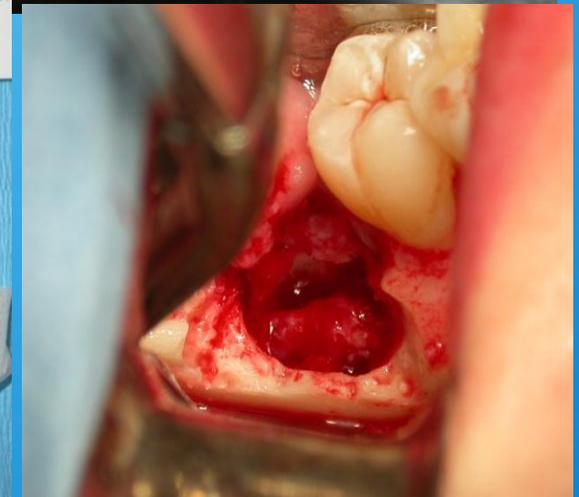


判断を誤った場合

- 「舌神経や下歯槽神経の損傷は、大半は一時的なものである。」という判断
 - 第3大臼歯抜歯後の下歯槽神経損傷の88%は最初の10週間で治癒する???
 - 両者の損傷のメカニズムは同じであるので問題でない???
- 本当に同じなのか?
 - 舌神経損傷は下歯槽神経損傷と同じではない。
 - 下歯槽神経損傷は長期に亘る可能性が高い。
 - 下歯槽神経損傷は早急な対応が求められる。
- 知覚過敏と疼痛は麻痺より多くみられる症状である。

下歯槽神経損傷患者に行った外科処置

術式	患者数
診査及び挫滅組織除去	1
診査及び減圧術	2
診査、歯根除去及び減圧術	6
神経腫の除去及び神経の再吻合	3
感染した歯根の除去及び神経の再吻合	1



舌神経損傷患者に行った外科処置

術式	患者数
診査及び減圧術	11
瘢痕組織の解除、神経腫の摘出と神経の再吻合	7
神経の正常化	1



推奨される処置

機序	期間	治療
神経切断(もしくは疑い)		即時診査
TMS下歯槽神経損傷-歯根残存	30時間以内	即時診査
Implant	30時間以内	Implant除去
歯内療法	30時間以内	抜歯/ 根管充填
Implant / 歯内療法	30時間以降	専門治療の継続
TMS 下歯槽神経損傷-広範囲の神経障害、痛み	3カ月以内	診査及び診断
TMS 舌神経損傷 -広範囲の神経障害、痛み	3カ月以内	診査及び診断
TMS 下歯槽神経損傷-	6か月以上	専門治療の継続
TMS 舌神経損傷-	6か月以上	専門治療の継続
局所麻酔, 破折, 下顎矯正術, 他手術		専門治療の継続

TRIGEMINAL FOUNDATION NERVE INJURIES

Helping to prevent, educate and mitigate

Launch of
Trigeminal FOUNDATION
Nerve injuries Website

trigeminalnerveinjuries.org

Wednesday July 11th
5.45 – 7.30 pm
Gordon Museum

Trigeminalnerveinjury.org.uk

“ to provide excellence in
education, management
and prevention of
trigeminal nerve injuries
related to dental surgery ”

まとめ

- 歯科における大部分の神経損傷は予防できる。
- 多くの神経損傷は、過度の痛みを伴う。
- 考慮すべきこと;
 - リスクや利点- インフォームドコンセント
 - CBCTの使用

舌神経と下歯槽神経の損傷は同一の損傷ではない。

下歯槽神経を損傷した場合は、3カ月ただ待つのではなく、すぐに診査を行い治療に取り掛かるべきである。

御清聴ありがとうございました。

Zehra Yilmaz Post Doc Oral Surgery KCL

The patients



質問はありませんか？

参考文献 2009 ~ 現在

- Khawaja N, **Renton T**. [Case studies on implant removal influencing the resolution of inferior alveolar nerve injury](#). *Br Dent J*. 2009 Apr 11;206(7):365-70.
- T Renton** *Int J Paediatr Dent. Medicine for dentists Book Review 2008 BDJ*
- Renton T. [Prevention of iatrogenic inferior alveolar nerve injuries in relation to dental procedures](#). *Dent Update*. 2010 Jul-Aug;37(6):350-2, 354-6, 358-60
- Beneng K, **Renton T**, Yilmaz Z, Yiangou Y, Anand P. [Sodium channel Nav1.7 immunoreactivity in painful human dental pulp and burning mouth syndrome](#). *BMC Neurosci*. 2010 Jun 8;11(1):71. [Epub ahead of print] PMID: 20529324
- Beneng K, Yilmaz Z, Yiangou Y, McPharland H, Anand P, **Renton T**. [Sensory purinergic receptor P2X\(3\) is elevated in burning mouth syndrome](#). *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010 Apr 24. [Epub ahead of print]
- Beneng K, Renton T, Yilmaz Z, Yiangou Y, Anand P. [Cannabinoid receptor CB1-immunoreactive nerve fibres in painful and non-painful human tooth pulp](#). *J Clin Neurosci*. 2010 Nov;17(11):1476-9. Epub 2010 Aug 11
- Frafjord R & **Renton T**. Update on Coronectomy *J Oral Surgery*;2010:vol3 (1-2) 1-7
- Renton T, Adey-Viscuso D, Meechan JG, Yilmaz Z. [Trigeminal nerve injuries in relation to the local anaesthesia in mandibular injections](#). *Br Dent J*. 2010 Nov;209(9):E15
- Renton T. [Prevention of iatrogenic inferior alveolar nerve injuries in relation to dental procedures](#). *SADJ*. 2010 Sep;65(8):342-4, 346-8, 350-1
- Renton T [Summary of: Experience in third molar surgery: an update](#). *Br Dent J*. 2010 Jul 10;209(1):36-7.
- Olley RC, Hosey MT, Renton T, Gallagher J. [Why are children still having preventable extractions under general anaesthetic? A service evaluation of the views of parents of a high caries risk group of children](#). *Br Dent J*. 2011 Apr 23;210(8):E13
- Howard MA, Krause K, Khawaja N, Massat N, Zelaya F, Schumann G, Huggins JP, Vennart W, Williams SC, Renton TF. [Beyond patient reported pain: perfusion magnetic resonance imaging demonstrates reproducible cerebral representation of ongoing post-surgical pain](#). *PLoS One*. 2011 Feb 23;6(2):e17096

- Renton T**, Z Yilmaz Profiling of patients with iatrogenic trigeminal nerve injuries Accepted J Orofacial Pain Jan 2011
- N Khawaja, **Renton T**. Case Studies illustrating the management of trigeminal neuropathic pain using topical 5% Lidocaine patches. Accepted JOS June 2010
- Renton T**, Yilmaz Z. Experience of the management of trigeminal nerve injuries Accepted JOMS Nov 2010
- Renton T, Dawood A, Shah A, Yilmaz Z. Trigeminal nerve injuries in relation to dental implants. Accepted Clinical research in Implantology Accepted Nov 2010
- Renton. Notes on coronectomy. Accepted BDJ
- Renton T. Coronectomy update. Accepted Dental Update
- Renton T. A systematic review of haematological screening for BMS. accepted Elsevier Quintessence
- Renton T A systematic review of histological evaluation for BMS. accepted Elsevier Quintessence
- Mehdi I Yilmaz Z, **Renton T**, Page L The treatment goals of patients attending an orofacial pain clinic. Comparison of psychological morbidity of headaches and chronic orofacial pain. Submitted J Oral Surgery Dec 2010
- Renton T, Gallagher J. What has been the effect of NICE third molar surgery guidelines on surgical activity? JOMS accepted 2011