

# 顎変形症診療ガイドライン

(社) 日本口腔外科学会学術委員会診療ガイドライン策定小委員会顎変形症ワーキンググループ

齊藤 力 (新潟大学)

古森孝英 (神戸大学)

井上農夫男 (北海道大学)

菅原利夫 (岡山大学)

嶋田 淳 (明海大学)

白土雄司 (九州大学)

下田恒久 (中央歯科・口腔外科クリニック)

山口秀晴 (東京歯科大学・矯正歯科)

小林正治 (新潟大学)

## ガイドライン総論

### 1.顎変形症診療ガイドラインの目的と対象

ますます多様化する医療ニーズに効率的に対応し、良質かつ均質な医療サービスを提供するためには、簡便かつ効率的に治療方針の決定に生かすリファレンスとしての治療ガイドラインを作成し、日常診療の利便に資する形で提供することが有意義である。

本ガイドラインは顎変形症の診療に携わるすべての人々を対象とし、1)顎変形症の治療について適正な適応と治療法を示すこと、2)顎変形症治療における施設間差を少なくすること、3)治療の安全性と治療成績の向上を図ること、4)適正な治療を行うことにより、人的・経済的負担を軽減すること、5)医療者と患者の相互理解に役立てることを目的とする。

なお、本ガイドラインは治療の適応について目安を提供するものであり、ガイドラインに記載した適応と異なる治療法を施行することを規制するものではない。

### 2.ガイドライン作成の基本方針と構成

1)ガイドライン作成にあたっては顎変形症診療ガイドライン作成委員会を設置し、十分な検討を経て原案を作成した。さらに日本口腔外科学会内外の意見を取り入れて最終案をまとめ、日本口腔外科学会の承認を経て発刊する。

2)2006年12月までに国内外で発表された文献・データを検索してエビデンスを収集し、evidence-based Medicineの手順に則ってガイドラインを作成した。

4)本ガイドラインの推奨の強さは、主にエビデンスレベルの高さを最も重要視するが、決定に際してはいくつかの要素を勘案して総合的に判断した。

5)本ガイドラインは治療法の適応を示すにとどめ、各治療法の技術的な問題には立ち入っていない。

6)本文のほかにガイドラインの根拠となるデータや文献を資料編に収録し、利用者の参考に供することとした。

7)ガイドラインは治療法の進歩に応じて、随時改訂する。

### 3.エビデンスの質評価基準

- I 複数のランダム化比較試験のメタアナリシス、または複数のランダム化比較試験のエビデンス
- II 少なくとも一つのランダム化比較試験のエビデンス、または複数のよくデザインされた非ランダム化比較試験のエビデンス
- III 少なくとも一つの他のタイプのよくデザインされた準実験的研究のエビデンス、または比較研究、相関研究、症例比較研究など、よくデザインされた非実験的記述研究によるエビデンス
- IV 専門委員会の報告や意見、または権威者の臨床経験

### 4.推奨の基準

- A タイプ I のエビデンスがあるか、またはタイプ II、III、IV に属する複数の研究から一貫した調査結果が入手できる。
- B タイプ II、III、IV のエビデンスがあり、調査結果は概して一貫している。
- C タイプ II、III、IV のエビデンスがあり、調査結果が一貫していない。
- D 体系的な実験的エビデンスがほとんどない、または全くない。
- S 明確なエビデンスは見出せないが、委員会のコンセンサスである。

### 5. 文献検索の方法とアブストラクトテーブルの作成について

国内文献は、医学中央雑誌(1983-2006)、海外文献は PubMed(1975-2006)より顎変形症関連文献を抽出し、収集した。さらに、ガイドライン作成に有用と思われる文献については、以下のような形態でアブストラクトテーブルを作成した。

<アブストラクトテーブルの例>

エビデンスの評価値	論文名	著者・雑誌名・頁・発行年	対象	研究方法	結果
Ⅲ	Mandibular setback for surgical correction of mandibular hyperplasia--does it provoke sleep-related breathing disorders?	Hachban W, et al. Int.J.Oral Maxillofac. Surg. 25:333-338, 1996	下顎骨後方移動術を施行した16例	術前、術後1週、3ヶ月、1年時に撮影したセファロ写真の分析と術前後に記録された終夜睡眠ポリグラフの分析。	下顎骨後方移動術術後に有意な咽頭気道の狭窄を認めたが、明らかな睡眠呼吸障害の所見はなかった。

## 6. 得られた文献の評価基準

得られた文献の評価は、「研究デザイン」と「臨床的意義」の二つの視点から行った。

### 1) 研究デザインの視点

エビデンス・レベルの高いものを採用する。しかし、「外科領域ではランダム化比較試験や二重盲検はほとんど行われておらず、エビデンスが無いので EBM の実践は無理だ」といわれる。科学的妥当性が劣るとしても、ランダム割付を行わない比較試験や施設単位の比較、同一施設内の過去の症例との比較、症例登録と丁寧な追跡に基づくコホート研究などの観察的な疫学研究によっても多くの知見が明らかにされる。

また、一般に日本人を対象とした研究は、エビデンス・レベルが高くない研究デザインによるものが多いが、「日本人のエビデンス」であることに大きな意義がある。

### 2) 臨床的意義の視点

得られた知見の臨床的意義を吟味する必要がある。つまり、意味のあるエンドポイントや患者立脚型のアウトカムが何なのかを検討し、一定の方針を明確化していくことが必要である。

## 7. 論文引用の妥当性の検討と解説の執筆ならびに推奨度の決定

論文引用の妥当性を検討し、各項目の解説を作成した。治療法については「適応の原則」「具体的な適応条件」を、偶発症・合併症については「対策」を記載し、さらに引用文検討から導き出されたコメントを付加した。

推奨度は、エビデンスレベルだけではなく、臨床的有効性の大きさや臨床上の適用性、害やコストに関するエビデンスなどの要因を考慮した上で総合的・集約的な情報として決定した。

## ガイドライン各論

### 1. 顎変形症の診断

#### 1) 顎変形症の分類

顎変形症は顎顔面変形症に含まれ、頭蓋および顎顔面骨格、軟組織と称する顔の輪郭、咬合状態などに高度の異常を伴うものである。顎変形症の分類については、これまでに多くの分類法が提示されているが、それぞれに特徴がある。ここでは臨床的診断基準を提示する。

#### 臨床的分類

1. 大臼歯咬合関係Ⅱ級のもは骨格性上顎前突症という。(S)
2. 大臼歯咬合関係Ⅲ級のもは骨格性下顎前突症という。(S)
3. オトガイの側方偏位が大きいものは顔面非対称という。(S)
4. 片側の交叉咬合があれば骨格性交叉咬合という。(S)
5. 垂直的な異常に対しては骨格性開咬、重度の過蓋咬合という。(S)

現在、歯科診療録記載上の傷病名としての顎変形症は、下顎前突症、上顎後退症、上顎前突症、下顎後退症、上下顎前突症、開咬症、過蓋咬合症、顔面非対称、その他に分類されている。

#### 【参考文献】

1. 本田智世ほか: クラスタ分析を用いた下顎骨側方偏位の分類について. 歯科医学 67: 73-78, 2004
2. 福島くみ子ほか: 顎変形症患者の形態的特徴について 正面頭部 X 線規格写真による顔面の対称性評価. 明海大学歯学雑誌 32:118-123, 2003
3. 御代田浩伸ほか: 外科的矯正治療を適用した骨格性下顎前突症における顎骨の位置及び歯列弓幅径の長期安定性について クラスタ分析による顔面骨格タイプ別検討. Orthodontic Waves 61:224-238, 2002
4. 豊田弘政: 骨格性下顎前突者の顎顔面形態について 形態類似性に基づく分類と下顎の偏位との関連について. 岐阜歯科学会雑誌 27:201-208, 2000
5. 升井一朗ほか: 顎変形症の臨床診断に関する全国調査. 日本顎変形症学会雑誌 7:178-187, 1997
6. 升井一朗ほか: 顔面形態分型チャートによる顎顔面形態診断. 日本顎変形症学会雑誌 6:162-169, 1996
7. 久保諠修ほか: 顎・顔面変形症の顔面形態評価の試み. 日本顎変形症学会雑誌 6:76-82, 1996
8. 橋本賢二ほか: 顎変形症の分類(診断表記法)試案(第1報) 顔貌軟組織形態について. 日本口腔外科学会雑誌 31:2551-2555, 1985
9. 橋本賢二ほか: 顎変形症の分類(診断表記法)試案(第2報) 咬合について. 日本口腔外科学会雑誌 32:1594-1599, 1986
10. 橋本賢二ほか: 顎変形症の分類(診断表記法)試案(第3報) 顎顔面非対称について. 日本口腔外科学会雑誌 32:2234-2238, 1986
11. 葛西一貴ほか: 歯科矯正学. 第4版:125-127, 2001
12. 山本義茂ほか: 顎顔面変形症の外科的矯正治療. 第1版:14-25, 1994
13. 山本義茂ほか: 顎顔面変形症の外科的矯正治療. 第1版: 41-47, 1994
14. 高橋庄二郎ほか: 顎変形症治療アトラス. :3-10, 2001

#### 【文献検索式】

<Pub Med>

Jaw deformity AND orthognathic surgery AND diagnosis AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review)

採用論文/ヒット論文:0/24

<医中誌>

(顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) and (診断/TH or 診断/AL) and (分類/TH or 分類/AL) and (PT=症例報告除く,会議録除く) not (口蓋裂/TH or 口蓋裂/AL)

採用論文/ヒット論文: 10/40

さらに教科書から4編採用

## 2) 顔貌写真分析

Q: 外科的矯正治療の適応を判断する上で顔貌写真分析は必要か？

推奨 **Grade S**: 顔貌形態の様相を把握することは、外科的矯正治療の適応を判断する上で有用である。

### (1) 正貌

正貌では、輪郭の特徴と左右対称性の観察が重要である。そのため眉間点、鼻根点、眼裂、瞳孔、鼻梁、耳桿(ear-rod)などを参考として正中基準線を定める。

観察・計測項目:

1. 頬部外形線、顎角の張り具合など観察し、一般的なものには卵円形顔貌、放物線形顔貌などがある。**(S)**
2. 特徴的な正貌には、方形で短顔なもの、逆三角形なもの、長顔で面長なものなどがある。**(S)**
3. 鼻尖点、鼻下点、人中、上唇点、下唇点、オトガイ下点などの偏位を調べる。**(S)**
4. 左右非対称なものは顔面非対称と呼び、上顎非対称、下顎非対称、上下顎非対称、片側性咬筋肥大などがある。**(B)**
5. 正中基準線からオトガイ下点までの距離を計測して偏位の程度を知ることができる。**(A)**

### (2) 側貌

側貌では、眉間部(G)に対する中顔面(Sn)、下顔面(Pogs)の前後的關係から輪郭の特徴を知り、口唇の突出度を計測する。

観察・計測項目:

1. G-Sn および Sn-Pogs を結んで角度を測り、顔面型を標準型(直線型)、凸型、ならびに凹型に分類する(図 1)。**(S)**
2. 凸型顔貌のものには、上顎前突を伴うものと下顎後退を伴うものがある。**(S)**
3. 凹型顔貌のものには下顎前突を伴うものと上顎後退を伴うものがある。**(S)**
4. その鑑別診断には、側面セファログラムを用いて行う。**(S)**
5. E-line を用いて口唇の突出度を測り、口唇の位置を調べる。**(A)**

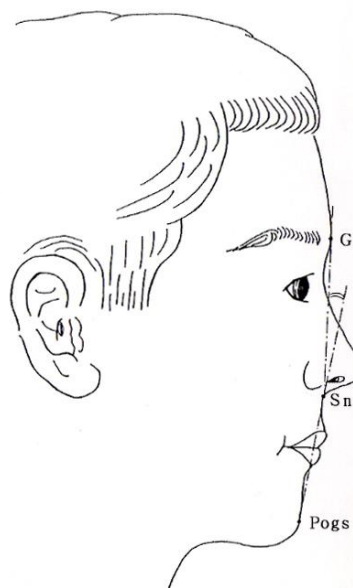


図1 側貌顔面型 soft convexity の計測

G-Sn 線と Sn-Pogs 線の交差する補角

G: Glabella(前額点)

Sn: Subnasale(鼻下点)

Pogs: soft Pogonion(軟組織上オトガイ点)

	男子	女子
凸型 Convex type	17°以上	16°以上
標準型 Average type	8~17°	7~16°
直線型 Straight type	0~8°	0~7°
凹型 Concave type	0°以下	0°以下

【参考文献】

1. 陳信光ほか: 骨格性下顎前突症に対する外科的矯正治療前後の正面顔貌変化 正面顔面規格写真の有用性に関して. 昭和歯学会雑誌 26 巻 1 号 19-28, 2006
2. 西山眞名民ほか: 骨格性下顎前突症患者の顔面非対称に関する検討 主観的評価と客観的評価との関連性. 日本顎変形症学会雑誌 15 巻 1 号 8-20, 2005
3. 平瀬直子ほか: 下顎前突症患者の正面顔貌の対称性評価. 日本顎変形症学会雑誌 15 巻 1 号 1-7, 2005
4. 北村敦ほか: 下顎枝矢状分割術を施行した下顎前突症患者の正貌軟組織変化. 日本顎変形症学会雑誌 13 巻 2 号 74-82, 2003

【文献検索式】

< Pub Med >

Jaw deformity AND facial photograph AND diagnosis AND (Clinical Trial OR Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文:0/3

< 医中誌 >

(顔貌/TH or 顔貌/AL) and (顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 4/34

### 3) 頭部 X 線規格写真分析

Q: 外科的矯正治療の適応を判断する上で頭部 X 線規格写真分析は必要か？

推奨 Grade S: 頭部 X 線写真によって顎顔面形態の様相を把握することは、外科的矯正治療の適応を判断する上で不可欠である。

Q: 術後、経時的に頭部 X 線規格写真分析を行う必要があるか？

推奨 Grade S: 術後に歯性ならびに骨格性の変化を評価することは、外科的矯正治療を行う上で不可欠である。

正面および側面頭部 X 線規格写真を基に、顎顔面頭蓋の骨格構造を三次元的に計測し、頭蓋に対する上下顎の位置、上下顎関係、顎骨自体の形態などの骨格型分析(skeletal pattern)、歯牙の位置や傾斜関係などの咬合型分析(denture pattern)を行う。

#### (1) 正面頭部 X 線規格写真分析

顎顔面骨格の左右の対称性を分析するため、左右頬骨前頭縫合を結ぶ線(ZL-ZR plane)、左右耳桿(ear-rod)や頬骨弓起始部(ZA-AZ)などを基準に横軸を引き、篩骨鶏冠や顔窩内壁の midpoint をとおり横軸に垂直な線を縦軸とする正中座標軸を設定する(図 2)。

観察・計測項目:

1. この縦軸を基に、上顎骨、下顎骨の左右のバランスを計測する。(S)
2. 鼻中隔、鼻下点(前鼻棘)、オトガイ点(オトガイ隆起)、オトガイ下点(Me)、上下中切歯の正中接触点などの偏位を計測する。(S)
3. 咬合平面の側方的傾斜、左右側のバランスなどを調べる。(S)

#### 図2 正面頭部 X 線規格写真の基準線

ZL: 左の頬骨前頭縫合の内側で眼窩との交点.

ZR: 右の頬骨前頭縫合の内側で眼窩との交点.

ZA: 左の頬骨弓の起始部の中心点.

AZ: 右の頬骨弓の起始部の中心点.

JL: 左の頬隆起(jugal process)上の点で  
上顎骨の粗面と頬骨突起の交点.

JR: 右の頬隆起(jugal process)上の点で  
上顎骨の粗面と頬骨突起の交点.

AG: 左の下顎角隆起(antigonial protuberance)  
の角前切痕.

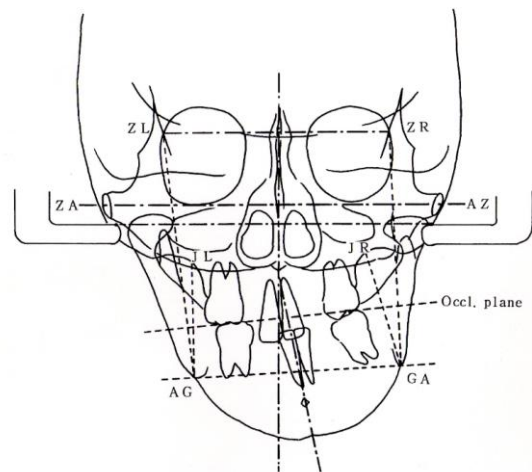
GA: 右の下顎角隆起(antigonial protuberance)  
の角前切痕.

Frontal facial plane: ZL-AG および ZR-GA の線

Frontal jaw plane: JL-AG および JR-GA の線

Frontal occlusal plane: 左右の上下顎第一大臼歯  
の midpoint を結んだ線

Jaw midline: 前鼻棘(ANS)と menton を結んだ線



#### (2) 側面頭部 X 線規格写真分析

側面頭部 X 線規格写真をトレースし、計測点をプロットする(図 3)。顔面頭蓋の水平基準平面(横軸)に

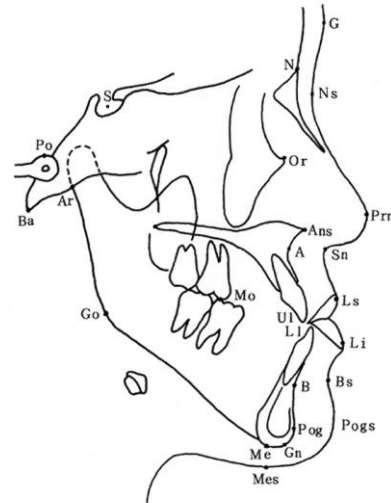
は、FH 平面、SN 平面などが用いられ、角度計測あるいは距離計測が行われる。

観察・計測項目：

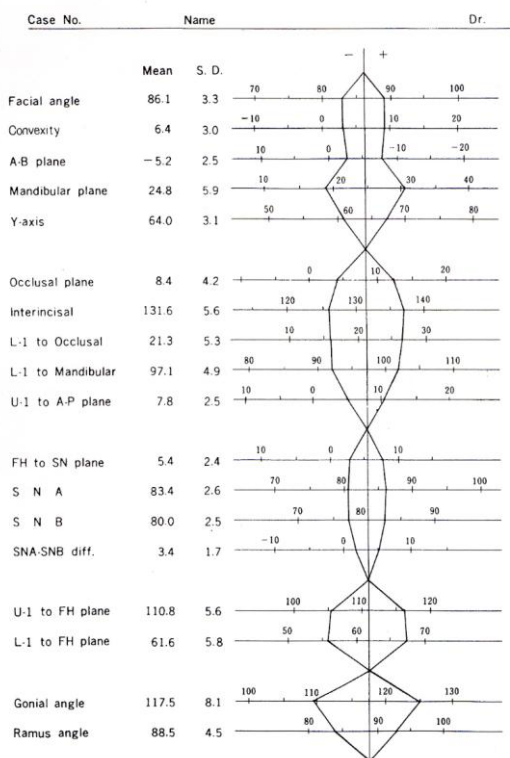
1. その代表的なものには、Downs 法(基準: FH 平面)、Northwestern 法(基準: SN 平面)、Wits 法(基準: Occlusal plane)、などがある。(S)
2. 計測値を一般に使われている分析表にのせ、上下顎関係や不正状態を分類する。(S)
3. パターン分析としては坂本のプロフィログラムなどがある(図 5)。(S)
4. コンピュータによる自動解析ソフトがあり、ペーパーサージェリーと同じ予測結果をプリントアウトできる。(A)

図3 側面頭部 X 線規格写真の計測点

- N: Nasion
- S: Sella turcica
- Or: Orbitale
- Ans: Anterior nasal spine
- Pns: Posterior nasal spine
- A: Point A
- B: Point B
- Pog: Pogonion
- Gn: Gnathion
- Me: Menton
- Go: Gonion
- Ar: Articulare
- Ba: Basion
- Po: Porion
- U1: Upper incisal edge
- L1: Lower incisal edge
- Mo: Molar occlusal contact



ROENTGEN CEPHALOMETRIC ANALYSIS  
(Male Adult)



ROENTGEN CEPHALOMETRIC ANALYSIS  
(Female Adult)

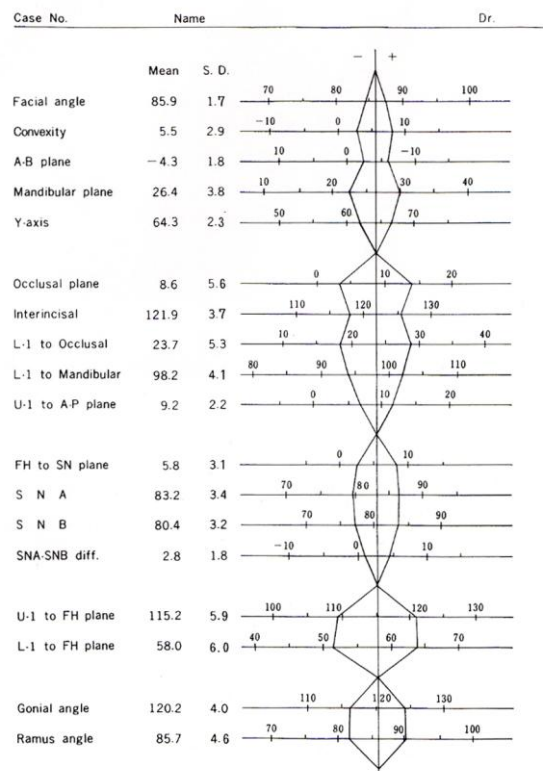




図4-a 頭部 X 線規格写真分析表. 男子      図4-b 頭部 X 線規格写真分析表. 女子

【参考文献】

1. Sasakura Yuuichi, et al.: 光重合レジン頭蓋模型を用いた外傷ならびに顎変形症の手術シミュレーション(Simulated Surgery for Correction of Trauma and Deformity of Jaw Bone Using a Photocurable Resin Skull Model). The Bulletin of Kanagawa Dental College 29:81-87, 2001
2. 金沢博輝: 下顎前突症例のセファロ分析による予後の評価. 日本ベッグ矯歯誌 12:232-269, 1990
3. 升井一朗ほか: 下顎前突症の顎矯正外科のための頭部 X 線規格写真計測および側貌予測システムとその応用. 日本口腔外科学会雑誌 36:934-947, 1990
4. 葛西一貴ほか: 歯科矯正学. 医歯薬出版第4版:134-145, 2001
5. 葛西一貴ほか: 歯科矯正学. 医歯薬出版第4版:160-164, 2001
6. 山本義茂ほか: 顎顔面変形症の外科的矯正治療. 三樹企画出版第1版:51-65, 1994

【文献検索式】

< Pub Med >

Cephalometric analysis AND Jaw deformity AND orthognathic surgery AND Jaw deformity AND orthognathic surgery AND diagnosis AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review)

採用論文/ヒット論文:0/0

< 医中誌 >

セファロ分析/AL and (顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) and (PT=症例報告除く,会議録除く)not (口蓋裂/TH or 口蓋裂/AL)

採用論文/ヒット論文: 3/8

他に3編採用

#### 4) 口腔模型分析

Q: 外科的矯正治療の適応を判断する上で口腔模型分析は必要か？

推奨 **Grade S**: 口腔模型によって歯列形態の様相を把握することは、外科的矯正治療の適応を判断する上で不可欠である。

口腔模型を用いて咬合状態を観察する。

観察・計測項目:

1. 不正咬合の分類には、従来から第一大臼歯の咬合状態を基準とする Angle 分類が用いられている。(S)
2. 前歯部の被蓋状態も重要な要素である。(S)
3. 歯冠幅径、歯列弓長・幅径、歯列基底弓長・幅径、歯列弓周長、などを計測する。(S)

Tweed 分析: 歯冠幅径の総和と歯列弓周長とが調和しているときに歯列はきれいに排列されていることより、その差をアーチレングスディスcrepanシー(arch length discrepancy: ALD) といひ、計算で求める。(A)

$$ALD = \text{歯列弓周長} - \text{歯冠幅径の総和}$$

Tweed はセファロ分析における下顎前歯の傾斜に注目して Tweed 三角による分析を考案した(図 6)。この前歯の歯軸(head plate correction:HPC)、スピー彎曲などからトータルディスcrepanシー(total discrepancy: Total D)を求めた。

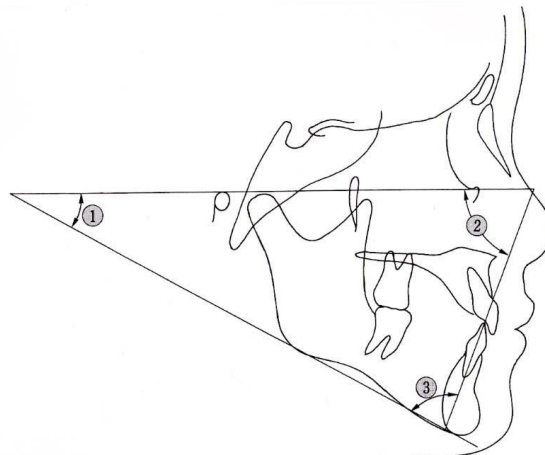
$$\text{Total D} = ALD + \text{HPC} + \text{スピー彎曲}$$

Tweed 分析の応用:

1. この分析は、矯正治療における抜歯が必要か否かの判定に用いられる。(S)
2. トータルディスcrepanシーが5mm以上の場合には、矯正治療のときに小臼歯を抜去して行われることがきわめて多い。(A)
3. 顎変形症の治療では顎矯正手術という上下顎関係を大幅に変える手術が入るので、手術後の状態を考慮して決定しなければならない。(B)
4. 顎に叢生があっても、前歯が舌側傾斜していると唇側傾斜させることによりきれいに並ぶことがある。(B)

図5 Tweed分析

- ① FMA: 下顎下縁平面とフランクフルト水平面のなす角度
- ② FMIA: 下顎中切歯歯軸とフランクフルト水平面のなす角度
- ③ IMPA: 下顎中切歯歯軸と下顎下縁平面のなす角度



## コメント

1. 顎変形症では、咬合異常の程度が強いものであり、セファロ分析の値を参考として診断される。
2. II級のものには骨格性上顎前突症、III級のものには骨格性下顎前突症などと表現する。
3. オトガイの側方偏位が大きいものは顔面非対称、片側の交叉咬合があれば骨格性交叉咬合という。
4. 垂直的な異常に対しては骨格性開咬、重度の過蓋咬合などという。

## 【参考文献】

1. 本田智世ほか: クラスタ分析を用いた下顎骨側方偏位の分類について. 歯科医学(0030-6150)67 巻 1 号 Page73-78, 2004
2. 西田光男: 下顎変形症手術の術後予測に関する研究(第2編)Occlusal splint および下顎歯列石膏模型の応用による paper surgery の臨床的研究. 日本口腔外科学会雑誌 35 巻 1 号 :16-30(1989.01)
3. 長岡一美ほか: 現代日本人成人正常咬合者の頭部 X 線規格写真および模型計測による基準値について(第1報). 日本矯正歯科学会雑誌 52:467-480, 1993
4. 山田晃弘: 骨格性不正咬合と固有口腔内容積との関連についての研究. 愛知学院大学歯学会誌 28:203-223, 1990
5. 外山瑞子: 反対咬合者における治療前後の歯列弓の形態変化について 口腔模型と頭部 X 線規格写真による検討. 日本矯正歯科学会雑誌 46:204-216, 1987
6. 葛西一貴ほか: 歯科矯正学. 医歯薬出版第4版:12 7-132, 2001

## 【文献検索式】

<Pub Med>

dental cast AND Jaw deformity AND orthognathic surgery not distraction not cleft AND AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文/ヒット論文:0/0

<医中誌>

((顎の奇形/TH or 顎の奇形/AL) or (顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) or 骨格性不正咬合/AL) and ((口腔模型/AL or 歯列模型/AL or 歯列石膏模型/AL)) not (口蓋裂/TH or 口蓋裂/AL) AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文/ヒット論文: 3/18

(歯列弓/TH or 歯列弓/AL) and (不正咬合/TH or 不正咬合/AL) and (模型計測/AL or 口腔模型/AL or (歯科用模型/TH or 歯列模型/AL)) AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文/ヒット論文: 2/17

他に1編採用

## 5) CT、MRI

Q: 外科的矯正治療の適応を判断する上で CT、MRI は必要か？

推奨 Grade S: CT、MRI によって顎骨や周囲組織の三次元的形態の様相を把握することは、外科的矯正治療の適応判断ならびに治療計画の策定をする上で有用である。

CT や MRI は顎骨や周囲組織の三次元的形態ならびに神経・血管の走行などを評価することが可能であり、外科的矯正治療を行う上で有用である。(S)

コメント

1. 顎関節円板の位置異常と顎変形との間に関連が認められる。(III)
2. 顔面非対称と咀嚼筋の形態および機能は、密接な関係にある。(III)
3. 下顎の非対称性が偏位側顎関節における円板転位の発現に関連する因子である。(III)

### 【参考文献】

1. 蔡豪倫, 北島正: CT 画像による下顎管の位置と下顎枝矢状分割術後の下唇知覚障害との関係. 日本口腔外科学会雑誌 52 巻 3 号 167-171, 2006
2. 河原日登美ほか: Le Fort I 型骨切り術のための CT による下行口蓋動脈の走行位置の解剖学的検討. 日本顎変形症学会雑誌 14:18-25, 2004
3. 川原のぞみほか: 骨格性下顎前突症患者における術前・術後の下顎骨と舌骨の位置関係について CT 画像による検討. 日本顎変形症学会雑誌 14:122-130, 2004
4. 田中礼ほか: 下顎の非対称性と下顎頭に対する顎関節円板の位置との関係 ヘリカル CT による下顎骨の三次元距離計測と MRI による検討. 日本顎変形症学会雑誌 13:12-20, 2003
5. 後藤哲ほか: CT 画像を用いた上顎 Le Fort I 型骨切り術による上顎前方移動時の骨接触について. 日本顎変形症学会雑誌 13:118-126, 2003
6. 桃井祐ほか: 下顎前突症患者における内側翼突筋の三次元的評価 CT 画像再構築による分析. Orthodontic Waves 61:343-349, 2002
7. 小林正治ほか: 下顎後退症患者における外科的矯正治療前後の顎関節症状と下顎骨の安定性について. 日本顎変形症学会雑誌 12:9-14, 2002
8. 根本敏行ほか: 下顎前突症における下顎枝矢状分割術術後の骨性治癒について CT の三次元構築画像による計測(Osseous Healing after Sagittal Splitting Ramus Osteotomy in Mandibular Prognathism: Three-dimensional CT Measurement). 日本口腔科学会雑誌 50:227-241, 2001
9. 林孝文ほか: The prevalence of erosive osseous changes of the articular eminence in the temporomandibular joint in patients with mandibular prognathism without internal derangement; MR and helical CT findings. Oral Radiology 18:9-13, 2002
10. 小林廣之ほか: 顎変形症患者における下顎頭形態の左右差に関する研究 3DCT による検討. 昭和歯学会雑誌 21:443-449, 2001
11. 林正樹: 顔面非対称患者の下顎骨についての X 線 CT 画像による形態的及び質的特徴解析. 歯科学報 101:835-848, 2001
12. 近藤裕敏: 顔面非対称を伴う骨格性下顎前突症における咀嚼筋の形態と機能に関する研究 X 線 CT を利用して. 歯学 78:1261-1279, 1991
13. 三好康太郎ほか: 下顎枝矢状分割術を施行した外科的矯正治療前後における顎関節 MRI 所見の変化日本顎関節学会雑誌 17 巻 3 号 224-231, 2005
14. 伊藤正志ほか: 骨格性下顎前突症に適用した下顎枝垂直骨切り術の術後評価. 鶴見歯学 30:15-30, 2004
15. 石井千佳子ほか: 顎顔面形態と咬筋との関係について 骨格性下顎前突症患者と個性正常咬合者との比較. 日本学変形症学会誌 14:11-17, 2004
16. 田中礼ほか: 下顎の非対称性と下顎頭に対する顎関節円板の位置との関係 ヘリカル CT による下顎骨の三次元距離計測と MRI による検討. 日本顎変形症学会誌 13:12-20, 2003
17. Hayashi T, et al.: The prevalence of erosive osseous changes of the articular eminence in the temporomandibular joint in patients with mandibular prognathism without internal derangement; MR and helical CT findings. Oral Radiology 18:9-13, 2002
18. 由良晋也ほか: 顎変形症例における関節円板転位と骨格形態との関連について. 日本口腔外科学会雑誌 47:105-108, 2001
19. 伊東正志ほか: 顎変形症を伴う顎関節症患者における下顎枝垂直骨切り術の臨床評価と MRI による検討. 日本口腔外科学会雑誌 47:49-51, 2001

20. 由良晋也ほか: 下顎枝垂直骨切り術を施行した顎変形症例の顎関節症状および顎関節 MR 像について. 日本顎関節学会雑誌 12:354-360, 2000
21. 後藤多津子ほか: MRI 及び顎運動装置による顎変形症の三次元形態・運動総合解析システムの開発. INNERVISION 15:72, 2000
22. 山田一尋ほか: 顎変形症患者における下顎頭骨形態, 関節円板転位がタッピング運動に及ぼす影響. 日本顎関節学会雑誌 12:88-97, 2000
23. Fujimura K, et al.: Comparison of the clinical outcomes of patients having sounds in the temporomandibular joint with skeletal mandibular deformities treated by vertico-sagittal ramus osteotomy or vertical ramus osteotomy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 99:24-29, 2005
24. Nishimura M, et al.: Transitional joint effusion in the mandibular prognathic surgery patient: intraoral vertical ramus osteotomy versus sagittal split ramus osteotomy. J Oral Maxillofac Surg 62:545- 548, 2004
25. Saka B, et al.: The influence of pre- and intraoperative positioning of the condyle in the centre of the articular fossa on the position of the disc in orthognathic surgery. A magnetic resonance study. Br J Oral Maxillofac Surg 42:120-126, 2004
26. Gokalp H.: Magnetic resonance imaging assessment of positional relationship between the disk and condyle in asymptomatic young adult mandibular prognathism. Angle Orthod 73:550-555, 2003
27. Ueki K, et al.: Condylar and temporomandibular joint disc positions after mandibular osteotomy for prognathism. J Oral Maxillofac Surg 60:1424-1432, 2002
28. Ueki K, et al.: Temporomandibular joint morphology and disc position in skeletal class III patients. J Craniomaxillofac Surg 28:362-368, 2000
29. Yoo E, et al.: Tongue volume in human female adults with mandibular prognathism. J Dent Res 75:1957-1962, 1996
30. van Spronsen PH, et al.: Jaw muscle orientation and moment arms of long-face and normal adults. J Dent Res 75:1372-1380, 1996
31. Schellhas KP, et al.: Mandibular retrusion, temporomandibular joint derangement, and orthognathic surgery planning. Plast Reconstr Surg 90:218-229, 1992
32. Westesson PL, et al.: Osseous and muscular changes after vertical ramus osteotomy. A magnetic resonance imaging study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 72:139-145, 1991

【文献検索式】

< Pub Med >

(CT or computed tomography) AND Orthognathic surgery AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文:0/12

(MRI or MR) AND (Orthognathic surgery or Jaw deformity) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用採用／ヒット論文:4/30

(MRI or MR) AND (Orthognathic surgery or Jaw deformity)

採用論文／ヒット論文:10/141

< 医中誌 >

((顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) or 骨格性不正咬合/AL) and CT/AL not (口蓋裂/TH or 口蓋裂/AL) AND (PT=症例報告除く, 会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 12/102

((顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) or 骨格性不正咬合/AL) and MRI/AL not (口蓋裂/TH or 口蓋裂/AL) AND (PT=症例報告除く, 会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 10/20

## 6) 顎運動、咀嚼機能

Q: 外科的矯正治療の適応を判断する上で顎運動ならびに咀嚼機能の評価は必要か？

推奨 **Grade S**: 顎運動ならびに咀嚼機能の様相を把握することは、外科的矯正治療の適応判断ならびに治療計画の策定をする上で有用である。

咀嚼機能や顎運動に関する統一した評価ガイドラインを提示することは困難であるが、本治療の目的の一つが機能の回復であることから、治療に伴う咀嚼機能や顎運動の変化について何らかの記録を残すべきである。(S)

### コメント

1. 顎変形症患者の咀嚼機能は外科的矯正治療に伴い改善傾向を示すが、治療後も正常咬合者の咀嚼機能に比較すると低い傾向にある。(III)

### 【参考文献】

1. 小坂竜也:骨格性下顎前突者における咀嚼運動終末部経路の三次元的解析.歯科学報 106 巻 3 号 203-214, 2006
2. 友寄裕子,他:下顎非対称を伴う骨格性下顎前突症の咀嚼運動経路の特徴 顎顔面・顎関節形態及び咬合状態との関連性. Orthodontic Waves61 巻 5 号 376-391,2002
3. 村田邦弘:骨格性下顎前突症患者における下顎枝矢状分割術前後の顎運動機能の変化. 日本顎変形症学会雑誌 10 巻 3 号:254-263, 2000
4. 加藤嘉之:顔面非対称患者の正貌骨格形態と下顎頭運動路の関連. 日本顎変形症学会雑誌 10 巻 3 号:264-272, 2000
5. 後藤多津子:下顎前突症患者の初診時における顎運動 3 次元解析 基本運動距離について. 日本口腔外科学会雑誌 Vol38.No.5:55-70, 1992
6. Oguri Y: Mandibular movement and frontal craniofacial morphology in orthognathic surgery patients with mandibular deviation and protrusion. J.Oral.Rehabilitation No30:392-400, 2003
7. 松永兼剛:顎顔面形態の不調和が咀嚼筋機能および重心に及ぼす影響について. 北海道歯学雑誌 26 巻 2 号 :103-114, 2005
8. 中條雅之:外科的矯正治療後のガム咀嚼訓練が顎変形症患者の咀嚼機能に及ぼす効果. 日本顎変形症学会誌(3)14:170-179, 2004
9. 伊東正志:骨格性下顎前突症に適用した下顎枝垂直骨切り術の術後評価. 鶴見歯学 30 巻 1 号:15-30, 2004
10. 田村仁美:Class III 不正咬合者の咀嚼運動 正常咬合者と Class III 不正咬合者の咀嚼運動の比較. 九州歯科学会雑誌 57 巻 5 号 :153-162, 2003
11. 徐完植:下顎前突症における顎矯正手術後の咀嚼能力の改善に関する研究. 日本口腔診断学会雑誌(15)1:18-25, 2002
12. 高橋善男,他:下顎枝矢状分割法を施行した骨格型下顎前突症の術後評価 咀嚼機能の変化について. 日本口腔外科学会雑誌 32 巻 5 号 799-808, 1986
13. van der Braber: The influence of mandibular advancement surgery on oral function in retrognathic patients: a 5-year follow-up study.J Oral Maxillofac Surg. 64(8):1237-40, 2006
14. Fujimura: Advantages of intraoral verticosagittal ramus osteotomy in skeletofacial deformity patients with temporomandibular joint disorders. J Oral Maxillofac Surg. 62(10):1246-52, 2004
15. van der Braber: Masticatory function in retrognathic patients, before and after mandibular advancement surgery.J Oral Maxillofac Surg. 62(5):549-54, 2004
16. Yamada K: Condylar bony change and self-reported parafunctional habits in prospective orthognathic surgery patients with temporomandibular disorders. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 92(3) 265-271, 2001
17. Iwase.M.: Changes in bite force and occlusal contacts in patients treated for mandibular prognathism by orthognathic surgery. J.Oral Maxillofac.Surg.56(7) :850-5, 1998
18. Youssef RE: Comparison of habitual masticatory cycles and muscle activity before and after orthognathic surgery. J.Oral Maxillofac. 55(7): 669-707, 1997
19. Harper RP: J Muscle activity during mandibular movements in normal and mandibular retrognathic subjects. Oral maxillofac Surg:225-33, 1997.

【文献検索式】

< Pub Med >

Mandibular movement AND Jaw deformity AND Orthognathic surgery AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文: 1/35

(Oral function or Masticatory function) AND Orthognathic surgery AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文: 4/55

他3編採用

< 医中誌 >

((顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) or 骨格性不正咬合/AL) and 顎運動/AL not (口蓋裂/TH or 口蓋裂/AL) AND (PT=症例報告除く, 会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 5/48

((顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) or 骨格性不正咬合/AL) and 咀嚼機能/AL not (口蓋裂/TH or 口蓋裂/AL) AND (PT=症例報告除く, 会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 6/18

## 7) 心理学的評価

**Q:** 外科的矯正治療の適応を判断する上で心理学的評価は必要か？

**推奨 Grade C:** 心理学的評価法について、ガイドラインを提示することは困難であるので必ずしも必要ではない。

心理学的評価に関しては、これまでの研究方法が多岐に渡り統一性がないことからガイドラインを提示することは困難である。(C)

醜形恐怖症が疑われる症例では精神医学的な判断が必要である。(S)

### コメント

1.心理学的な評価を含めた聞き取り調査は、患者、矯正医、口腔外科医のコミュニケーションを密にし、術後の患者の不満足を防ぐことができる。(IV)

### 【参考文献】

1. 玉田亨、他:MINI 自動心理診断システムによる上顎前突症患者と下顎前突症患者の性格傾向の検討.日本歯科心身医学会雑誌 19 巻 1~2 1-6,2004
2. 玉田亨、他:自動心理診断システム(MINI)による顎変形症患者の男女間における性格傾向の検討. 歯科医学 67 巻 3~4 274-278,2004
3. 江原雄一、他:外科矯正前後における YG 性格検査 CMI 健康調査の変遷. 岐阜歯科学会雑誌 30 巻特集号 241-244,2004
4. 岡下慎太郎:成人矯正患者の心理傾向(第1報) MINI 自動心理診断システムによる性別間の比較. 日本歯科心理医学会 18 巻 1 号:3-8, 2003
5. 永田順子:外科矯正適応の骨格性下顎前突症患者における顔貌の悩みと人格特性. 西日本歯科矯正学雑誌 47 巻 1 号:25-30, 2002
6. Kim Bong-Gyun:Psychologic Evaluation of Orthognathic Surgical Patients using the SCL-90-R . Hospital Dentistry & Oral-Maxillofacial Surgery14 巻 1 号:23-26, 2002
7. 桜井誠:顎変形症患者における術前不安の心理学的評価について. 日本歯科麻酔学会雑誌 29 巻 2 号:229-232, 2001
8. 榎本勤:顎変形症患者の外科手術前後の顔貌・咬合評価の比較 アンケート調査による検討. 日本顎変形症学会雑誌 10 巻 2 号:99-109, 2000
9. 辻哲:下顎前突症患者における心理学的研究 男女別の術前患者群・対照群・術後患者群の相互比較. 日本口腔外科学会雑誌 33 巻 8 号 1481-1500,1987
10. 山田長信:下顎前突症患者の性格と手術に対する心理的反応 Y-G 検査による. 日本口腔外科学会雑誌 30 巻 11 号 1647-1659,1984
11. Hunt OT:The psychosocial impact of orthognathic surgery: a systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop 120 巻 5 号:490-497, 2001
12. Cunningham SJ:Psychological aspects of orthognathic surgery: a review of the literature. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 10 巻 3 号:159-172 , 1995
13. Finlay PM:Orthognathic surgery: patient expectations; psychological profile and satisfaction with outcome. Br J Oral Maxillofac Surg 33 巻 1 号:9-14, 1995
14. Gavill J:Psychological factors in orthognathic surgery. J Craniomaxillofac Surg 0 巻 1 号:28-33, 1992
15. Sergl HG:Disfigurement and psychosocial handicap of adults with extreme mandibular prognathism. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 7 巻 1 号:31-35, 1992
16. Osler S:Treatment expectations versus outcomes among orthognathic surgery patients. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg . 6 巻 4 号:247-255, 1991
17. Lew KK:The use of psychometric tests in the evaluation of patients presenting for orthognathic surgery--a preliminary report. Aus Oethod J 11 巻4号 :256-260, 1990
18. Flanary CM:Impact of orthognathic surgery on normal and abnormal personality dimensions: a 2-year follow-up study of 61 patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 98 巻 4 号:313-322, 1990
19. Heldt L:The psychological and social aspects of orthognathic treatment. Am J Orthod 82 巻 4 号: 318-328, 1982
20. Laufer D:Patient motivation and response to surgical correction of prognathism. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 41 巻 3 号:309-313, 1976.



【文献検索式】

< Pub Med >

(psychological or personality or psychosocial) AND Orthognathic surgery

採用論文／ヒット論文:8/100

他 2 編

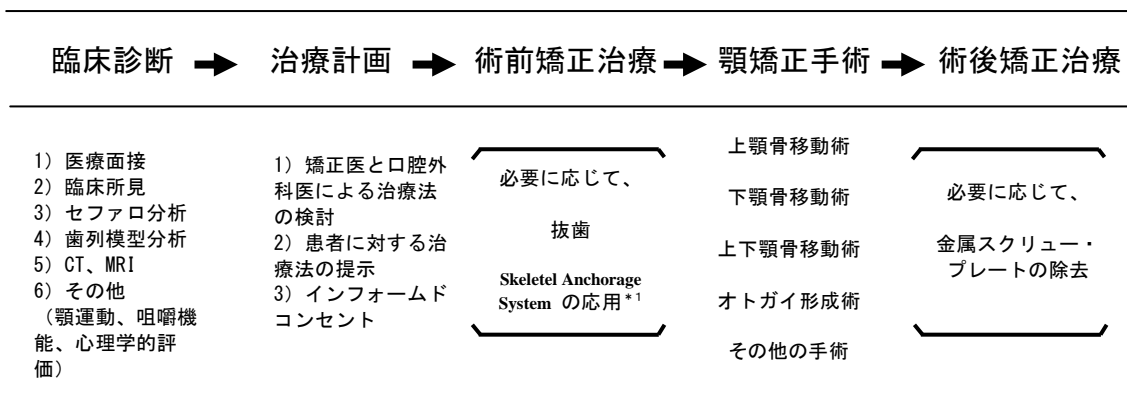
< 医中誌 >

((顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) or 骨格性不正咬合/AL) and 心理/AL not (口蓋裂/TH or 口蓋裂/AL) AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 10/18

## 2.顎変形症の治療概論

### 治療のフローチャート



\*1：現在のところ保険診療として認められていない。

#### 治療計画の立案

診断に基づいて治療計画を立案する。(S)

変形のある部位を、より正常な形態に改善する手術法を選択する。(S)

患者自身の要望に沿った治療を選択する。(S)

#### チームアプローチの必要性

本治療は、口腔外科医、歯科矯正医ならびに関連各診療科の専門医が共通理解をもち、チームアプローチによって治療を進めていくことが重要である。(S)

#### インフォームドコンセントの重要性

治療全体の内容や起こりうる合併症等を十分に患者に理解させた上で治療法を選択してもらい、治療に対する全面的な協力を得ることが重要である。(S)

#### 【参考文献】

- 宮崎正:顎変形症の手術. 口腔外科学第2版 :682-688
- 高橋庄二郎:診断および治療の論理的ステップ. 顎変形症治療アトラス :71
- 宮崎正:外科矯正治療の手順. 口腔外科学第2版 :682
- Gasparini G,et.al : Orthognathic surgery: an informed consent model. J Craniofac Surg. ;15(5):858-62 2004
- Tucker MR: Orthognathic surgery versus orthodontic camouflage in the treatment of mandibular deficiency. J Oral Maxillofac Surg. ;53(5):572-8 1995
- 宮崎正:外科矯正治療の手順. 口腔外科学第2版 :682-3
- 高橋庄二郎:外科的矯正治療における診断および治療の論理的ステップ. 顎変形症治療アトラス :72

#### 【文献検索式】

< Pub Med >

Team approach AND (Jaw deformity or Orthognathic surgery) NOT Cleft AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文/ヒット論文: 0/5

informed consent AND Orthognathic surgery AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文/ヒット論文: 2/3

< 医中誌 >

((顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) or 骨格性不正咬合/AL) and チームアプローチ/AL not (口蓋裂/TH

or 口蓋裂/AL) and (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文： 0/4

((顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) or 骨格性不正咬合/AL) and インフォームドコンセント/AL not (口蓋裂/TH or 口蓋裂/AL) AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文： 0/3

他 3 編採用

### 3.顎変形症の治療法の種類とその適応

#### 1)術前矯正治療

#### Q: 術前矯正治療は必要か？

**推奨 Grade A:** 術後の良好な咬合状態を得るためには、原則として必要である。

顎変形症を外科的矯正治療で治す場合、顎矯正手術時に良好な咬合状態を得るため、手術に先立って行う矯正治療のことを術前矯正治療という。

**適応の原則:**顎骨移動後の咬合が安定するように、顎矯正手術前に行う。

**具体的適応条件:**

1. 咬合異常を伴う顎変形症で、外科的矯正治療を行う症例の全て。(A)
2. 骨格性下顎前突症、下顎後退症、顔面非対称、骨格性開咬など(S)

**コメント**

1. 骨格性下顎前突症では、**デンタルコンペンセーション(代償性の歯軸傾斜)**として上顎切歯の唇側傾斜、下顎切歯の舌側傾斜を伴うことが多い。この**デンタルコンペンセーション**を是正することが必要である。(III)
2. アーチレングスディスクレパンシーの大きい症例では、抜歯することがある。(IV)
3. 術前矯正治療を行うことにより、顎間固定が容易となり、顎間固定用スプリントの適用が良好となる。(IV)
4. 顎矯正手術時に適切な咬合関係が確立されると、術後の咬合の安定がよく、後戻りが少ない。(IV)

#### 【参考文献】

1. 山口和憲ほか, 骨格性下顎前突症の外科的矯正治療における術前矯正について. 広島大学歯学雑誌 24 巻 1 号 Page61-69,1992
2. 黒田敬之, 顎変形症に対する矯正手術 術前矯正治療. 歯科ジャーナル 35 巻 6 号 :843-848, 1992
3. 寺田員人ほか, 下顎枝矢状分割法における上下顎歯列弓幅径の調和の重要性について 術前矯正治療における expansion screw と corticotomy の併用例 日本矯正歯科学会雑誌 46 巻 1 号 : 107-120, 1987
4. 青島攻ほか, 下顎前突,開咬の矯正・外科治療(第 1 報) 術前矯正治療を行った症例と行わなかった症例の臨床的検討 日大口腔科学 12 巻 4 号 428-446, 1986
5. 三原理功ほか, 骨格性下顎前突の外科的矯正治療例 その矯正治療計画の差異による比較 日本矯正歯科学会雑誌 43 巻 1 号 112-128, 1984
6. 花田晃治, 顎変形症の術前・術後矯正治療 日本口腔外科学会雑誌 38 巻 1 号 :183-185, 1992
7. Luther F et al. : Orthodontic preparation for orthognathic surgery: how long does it take and why? A retrospective study. Br J Oral Maxillofac Surg. ;41(6):401-6 2003 Dec

#### 【文献検索式】

<Pub Med>

Preoperative orthodontic treatment and Orthognathic surgery

採用論文/ヒット論文:1/25

<医中誌>

(顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) and 術前矯正治療/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文/ヒット論文: 5/31

他 1 編採用

## 2) Le Fort I 型骨切り術

**Q: Le Fort I 型骨切り術の適応はどのような症例か？**

**推奨 Grade S:** 上顎骨の前後的あるいは垂直的劣成長を認める症例、垂直的過成長を認める症例ならびに水平的咬合平面異常を認める症例が Le Fort I 型骨切り術の適応となる。

上顎骨を下鼻道の高さで水平に骨切りし、上顎の骨片を完全に遊離させ、顔貌および咬合状態の理想的な位置に上顎を移動させる方法である。

**適応の原則:** 矯正歯科治療の範囲を超えた顎変形症で、原則として成長がほぼ終了した時期以降に施行する。

**具体的適応条件:** 上顎骨の前後的あるいは垂直的劣成長を認める症例、垂直的過成長を認める症例ならびに水平的咬合平面異常を認める症例に適応し、形態と機能を改善する。(S)

**コメント**

1. 口蓋裂患者では上顎骨の前後的劣成長に上歯列弓の狭搾が伴っているが、大口蓋神経血管束からの血液の供給が不良であるため、Le Fort I 骨切り術で同時に改善することは困難である(IV)。
2. 水平骨切り線は上顎の咬合平面に対して平行に切断することは困難である(IV)。
3. 前方移動後の上顎骨の安定には、年齢、性別、前方移動量、下顎の前方移動術の併用の有無に関係はない(III)。
4. 前方移動を行った場合は、後戻りする傾向にある(III)。
5. 上顎を上方へ移動した場合、術後は鼻腔底の手術の有無にかかわらず、鼻腔の空気抵抗は減少していた。
6. 中顔面劣成長を伴う咬合異常症例においては、Le Fort II 型骨切り術や Le Fort III 型骨切り術が用いられることがある。

### 【参考文献】

1. Hoffman GR, et.al.: The skeletal stability of one-piece Le Fort I osteotomy to advance the maxilla; Part 2. The influence of uncontrollable clinical variables. Br J Oral Maxillofac Surg. 42(3):226-30, 2004
2. Hoffman GR, et.al.: The skeletal stability of one-piece Le Fort I osteotomy to advance the maxilla; Part 1. Stability resulting from non-bone grafted rigid fixation. Br J Oral Maxillofac Surg. 42(3):221-5, 2004
3. Kerawala CJ, et.al.: Influence of routine bone grafting on the stability of the non-cleft Le Fort I osteotomy. Br J Oral Maxillofac Surg. 39(6):434-8, 2001
4. Kramer FJ, et.al.: Intra- and perioperative complications of the LeFort I osteotomy: a prospective evaluation of 1000 patients. J Craniofac Surg. 15(6):971-7, 2004
5. Emshoff R, et.al.: Stability after rigid fixation of simultaneous maxillary impaction and mandibular advancement osteotomies. Int J Oral Maxillofac Surg. 32(2):137-42, 2003
6. Jacobson R, et.al.: The predictability of maxillary repositioning in LeFort I orthognathic surgery. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 122(2):142-54, 2003
7. Perez MM, et.al.: The long-term stability of LeFort I maxillary downgrafts with rigid fixation to correct vertical maxillary deficiency. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 112(1):104-8, 1997
8. Mogavero FJ, et.al.: Orthognathic surgery effects on maxillary growth in patients with vertical maxillary excess. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 111(3):288-96, 1997
9. McFarlane RB, et.al.: Identification of nasal morphologic features that indicate susceptibility to nasal tip deflection with the LeFort I osteotomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 107(3):259-67, 1995
10. Posnick JC, et.al.: Facial sensibility in adolescents with and without clefts 1 year after undergoing Le Fort I osteotomy. Plast Reconstr Surg. 94(3):431-5, 1994
11. Ellingsen RH, et.al.: Pulpal response to orthognathic surgery: a long-term radiographic study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 103(4):338-43, 1993
12. Stella JP, et.al.: Predictability of upper lip soft tissue changes with maxillary advancement. J Oral Maxillofac Surg. 47(7):697-703, 1989

13. Denison TF, et.al.: Stability of maxillary surgery in openbite versus nonopenbite malocclusions. Angle Orthod. 59(1):5-10, 1989
14. Proffit WR, et.al.: Stability following superior repositioning of the maxilla by LeFort I osteotomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 92(2):151-61, 1987
15. Turvey TA, et.al.: Alterations in nasal airway resistance following superior repositioning of the maxilla. Am J Orthod. 85(2):109-14, 1984

【文献検索式】

(LeFort I osteotomy or Le Fort I osteotomy) and maxilla AND (indication or stability or complication) not distraction not cleft AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文／ヒット論文: 1/2

(LeFort I osteotomy or Le Fort I osteotomy) and maxilla not distraction not cleft

採用論文／ヒット論文: 10/86

他4編採用

< 医中誌 >

(顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) and Le Fort I 型骨切り術/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 0/20

### 3) 上顎前歯部歯槽骨切り術

Q: 上顎前歯部歯槽骨切り術の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade S:** 上顎前歯部の唇側傾斜を伴った上顎前突症、前歯部の開咬を伴った上顎前突症が上顎前歯部歯槽骨切り術の適応となる。

上顎前方歯槽部を後方に移動させる方法である。

**適応の原則:** 矯正歯科治療の範囲を超えた上顎前突症に施行する。

**具体的適応条件:** 上顎前歯部の唇側傾斜を伴った上顎前突症 (**S**)、前歯部の開咬を伴った上顎前突症 (**S**) などに適応する。

コメント

1. 術後の後戻りや経年的形態変化はほとんどない。(IV)
2. 鼻尖、軟組織 A 点、上唇の位置は予想顔貌とよく一致した。(III)

【参考文献】

1. Hoff 1. Ahmed MH: Long-term stability of anterior segmental maxillary osteotomy. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 14:297-303, 1999
2. Nadkarni PG: Soft tissue profile changes associated with orthognathic surgery for bimaxillary protrusion. J Oral Maxillofac Surg 44:851-854, 1986
3. Lu CH et al.: The accuracy of video imaging prediction in soft tissue outcome after bimaxillary orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg. 61:333-42, 2003
4. Martis C et al.: A modified anterior maxillary osteotomy: 15 years experience. Br J Oral Maxillofac Surg. 29:213-4, 1991
5. 高橋庄二郎, 他.: 上顎前突症の手術. 顎変形症治療アトラス 195-199, 2001
6. 宮崎 正, 他.: 口腔外科学第 2 版 62-64, 676-678, 681-682, 709-710, 2000
7. 上野 正, 他.: 骨格性上顎前突症. 最新口腔外科学第 3 版 498-499, 198

【文献検索式】

< Pub Med >

(Anterior maxillary subapical osteotomy OR anterior maxillary alveolar osteotomy OR anterior segmental maxillary osteotomy) and Jaw deformity not cleft not distraction not case reports AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文／ヒット論文:0/0

(Anterior maxillary subapical osteotomy OR anterior maxillary alveolar osteotomy OR anterior segmental maxillary osteotomy OR anterior maxillary osteotomy) and Jaw deformity not cleft not distraction not case reports

採用論文／ヒット論文:2/24

他2編採用

< 医中誌 >

(顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) and 上顎前歯部歯槽骨切り術/AL AND (PT=会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 0/1

他 3 編採用

#### 4) 上顎臼歯部歯槽骨切り術

---

**Q:** 上顎臼歯部歯槽骨切り術の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade S:** 上顎臼歯部の水平的な位置を変える場合や上顎臼歯部歯槽骨の垂直的な過長を短縮する場合に上顎臼歯部歯槽骨切り術が適応となる。

---

上顎臼歯部歯槽骨を上方もしくは側方に移動させる方法である。

**適応の原則:** 上顎臼歯部の位置異常を呈する顎変形症に施行する。

**具体的適応条件:** 交叉咬合など、上顎臼歯部の水平的な位置を変える場合 (**S**)、上顎臼歯部歯槽骨の垂直的な過長を短縮する場合 (**S**) などに適応する。

#### コメント

1. 両側臼歯部歯槽骨の骨切りによって上顎臼歯部を上方に移動させることにより、前歯部の開咬を閉鎖する。(IV)
2. 手術法には 1 回法と 2 回法があり、2 回法ではまず口蓋側の骨切りを行い、4 週間後に唇側の骨切りを行う。(IV)

#### 【参考文献】

1. Schuchardt K.: Formen des offenen Bisses und ihre operativen Behandlungsmöglichkeiten. Fortschritte Der Kiefer und Gesichts-chirurgie, Band 1, 222-230, 1955
2. Epker BN et al.: Surgical-Orthodontic Correction. Dentofacial deformity. The C.V. Mosby Company 226-236, 1980
3. Ermel T et al.: Long-term stability of treatment results after upper jaw segmented osteotomy according to Schuchardt for correction of anterior open bite. J Orofac Orthop. 60:236-245, 1999
4. Hall HD et al.: Combined anterior and posterior maxillary osteotomy. J Oral Surg. 34:126-141, 1976
5. Wolford LM et al.: The combined anterior and posterior maxillary osteotomy: a new technique. J Oral Surg. 33:842-851, 1975

#### 【文献検索式】

< Pub Med >

(posterior maxillary osteotomy OR posterior maxillary subapical osteotomy OR posterior maxillary alveolar osteotomy OR upper jaw segmented osteotomy) not cleft not distraction AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study OR Case reports)

採用論文／ヒット論文: 3/123

他 2 編採用

< 医中誌 >

(顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) and 上顎臼歯部歯槽骨切り術/AL AND (PT=会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 0/0



## 5) 下顎枝矢状分割法(術)

Q: 下顎枝矢状分割法(術)の適応はどのような症例か?

推奨 **Grade B**: 下顎前突症、下顎後退症、小下顎症、下顎非対称ならびに開咬症が下顎枝矢状分割法(術)の適応となる。

推奨 **Grade S**: 陳旧性変形治癒下顎骨骨折症例において下顎枝矢状分割法(術)が適応となる場合がある。

下顎枝を矢状方向に内外の骨片に分割する方法で、骨切離面に広い接触が得られる。下顎枝を筋突起および関節突起を含む近位骨片と下顎体部を含む遠位骨片に分離する。これによって遠位骨片を前後、左右、上下方向へ移動することができる。

**適応の原則**: 矯正歯科治療の範囲を超えた顎変形症で、原則として成長がほぼ終了した時期以降に施行する。

**具体的適応条件**: 下顎前突症(**B**)、下顎後退症(**B**)、小下顎症(**B**)、下顎非対称(**B**)、開咬症(**B**)、陳旧性変形治癒下顎骨骨折(**S**)などに適応する。

### コメント

1. 口内法手術であるため顔面皮膚に療痕を残さない。骨の接触面積が大きく、骨の癒合が早く行われ、後戻りが少ない。(III)
2. 下顎骨の移動量、移動方向の許容範囲が大きいため適応症が広い。(III)
3. 下顎角部の形態(角度)の改善が可能。歯を犠牲にしない。(III)
4. 術後に下唇からオトガイ部皮膚の知覚鈍麻を来すことがある。(III)
5. 術野が狭く、深い。(IV)
6. 本法の適応は広いが、難しい手術なので手技の熟練と安全確実な手術が求められる。(IV)
7. 下顎枝が小さく薄い場合は、適応が難しいことがある。(IV)
8. 下顎骨の移動方向や移動量によって、骨片間の干渉や周囲組織の抵抗により適切な位置へ下顎骨を移動することが困難なことがある。また、骨片間に十分な骨接合が得られないこともある。(IV)
9. 手術後は、下顎が Class II では後方へ、Class III では前方へ、開咬では後下方へ後戻り傾向を示すことがある。(III)
10. Obwegeser 法(原法、変法)として知られているが、これまでに Obwegeser – Dal Pont 法、Hunsuck's 法および Epker 法など各種改良法が考案されている。(IV)
11. 変形部位の診断結果から他術式と組み合わせて行われる。(IV)

### 【参考文献】

1. 菅原利夫, 他.: 下顎枝矢状分割術による骨格性下顎前突症術後の後戻りに関する研究 下顎前突単独症例と前歯部開咬合併症例との比較. 日本口腔外科学会雑誌 38 (10): 1558-1563, 1992
2. 田村英俊, 他.: 頭部 X 線規格写真による下顎枝矢状分割術後の顎位の安定性に関する形態学的研究. 日本顎変形症学会雑誌 8 巻 1 号 1-17, 1998
3. Teltzrow T et al.: Perioperative complications following sagittal split osteotomy of the mandible. J Craniomaxillofac Surg. 33(5):307-13, 2005
4. Eggensjperger N, et al.: Skeletal relapse after mandibular advancement and setback in single-jaw surgery. J Oral Maxillofac Surg 62(12): 1486-96, 2004
5. Politi M, et al.: Stability of skeletal class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures: rigid internal fixation versus wire osteosynthesis of the mandible. J Oral Maxillofac Surg 62(2):169-81, 2004
6. Matthews NS, et al.: Preliminary assessment of skeletal stability after sagittal split mandibular advancement using a bioresorbable fixation system. Br J Oral Maxillofac Surg. 41(3): 179-84, 2003
7. Lai W, et al.: Postoperative mandibular stability after orthognathic surgery in patients with mandibular protrusion and mandibular deviation. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. ; 17(1): 13-22, 2002
8. Costa F, et al.: Stability of sagittal split ramus osteotomy used to correct Class III malocclusion: review of the literature. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 16(2): 121-9, 2001

9. Dolce C, et al.: Skeletal stability after mandibular advancement with rigid versus wire fixation. J Oral Maxillofac Surg 58 (11): 1219-27, 2000
10. Wolford LM, et al.: The sagittal split ramus osteotomy as the preferred treatment for mandibular prognathism. J Oral Maxillofac Surg. 58: 310-312, 2000
11. Fischer K, et al.: Open bite: stability after bimaxillary surgery--2-year treatment outcomes in 58 patients. Eur J Orthod. 22 (6): 711-718, 2000
12. Fujioka M, et al.: Comparative study of inferior alveolar disturbance restoration after sagittal split osteotomy by means of bicortical versus monocortical osteosynthesis. Plast Reconstr Surg. 102(1): 37-41, 1998
13. Hoppenreijts TJM, et al.: Skeletal and dento-alveolar stability of Le Fort I intrusion osteotomies and bimaxillary osteotomies in anterior open bite deformities. A retrospective three-centre study. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 26: 161-175, 1997
14. Perrott DH, et al.: Stability of sagittal split osteotomies. A comparison of three stabilization techniques. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 78(6): 696-704, 1994

【文献検索式】

< Pub Med >

Jaw deformities and (sagittal split ramus osteotomy OR bilateral sagittal split osteotomy OR sagittal split osteotomy OR bilateral sagittal split ramus osteotomy) and (indication or stability OR set back OR advancement) not cleft not distraction AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文／ヒット論文：7/78

他 5 編採用

< 医中誌 >

(顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) and (下顎枝矢状分割術/AL or 下顎枝矢状分割法/AL) and (適応症/AL or 顎骨安定性/AL or 後戻り/AL or 術式/AL) and (PT=症例報告除く,原著論文,解説,総説,会議録除く)

採用論文／ヒット論文： 2/59

## 6) 下顎枝垂直骨切り術

Q: 下顎枝垂直骨切り術の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade B:** 下顎前突症、下顎非対称、保存的な治療が奏効しない顎関節内障において下顎枝垂直骨切り術が適応となる。

下顎枝を下顎切痕から下顎下縁にかけ、垂直に骨切りする方法である。口外法または口内法により下顎枝を下顎孔の後方で、関節突起を含む近位骨片と筋突起および下顎体部を含む遠位骨片に分離する。

**適応の原則:** 矯正歯科治療の範囲を超えた顎変形症で、原則として成長がほぼ終了した時期以降に施行する。保存的な治療が奏効しない顎関節症も適応となる。

**具体的適応条件:** 下顎前突症 (B)、下顎非対称 (B) などに適応する。また、顎関節内障 (B) にも適応する。

### コメント

1. 歯を犠牲にしない。(IV)
2. 下歯槽神経血管束の損傷の可能性が低い。(IV)
3. 下顎頭と関節円板や関節窩の位置関係を改善できる。(IV)
4. 骨片固定を行わない場合は、顎間固定が必要である。(IV)
5. 下顎枝矢状分割術と比較して、適応範囲は限られる。(IV)
6. 口外法では、顎下部皮膚に比較的大きな瘢痕を残す。(IV)
7. 近位骨片に付着する筋や靭帯を剥離しすぎると、下顎頭が脱臼することがある。(IV)
8. 近位骨片が遠位骨片によって外側へ大きく跳ね上げられる場合は、骨片間の干渉部分を削除して調整する。(IV)
9. 遠位骨片の後方移動量が大きいと、筋突起の切離が必要になる。(IV)
10. 術直後、下顎頭は前下方へ移動するが、経過とともに後上方あるいは上方へ戻る傾向がみられる。(III)

### 【参考文献】

1. 伊東正志, 他. : 骨格性下顎前突症に適用した下顎枝垂直骨切り術の術後評価. 鶴見歯学 30(1): 15-30, 2004
2. 古谷昌裕, 他. : 顎関節内障クローズドロックに対する下顎枝垂直骨切り術の応用. 日本顎関節学会雑誌 13(1): 32-37, 2001
3. 由良晋也, 他. : 下顎枝垂直骨切り術を施行した顎変形症例の顎関節症状および顎関節 MR 像について. 日本顎関節学会雑誌 12(3): 354-360, 2000
4. Lai W, et al. : Postoperative mandibular stability after orthognathic surgery in patients with mandibular protrusion and mandibular deviation. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 17(1): 13-22, 2002
5. Ghali GE, et al. : Intraoral vertical ramus osteotomy as the preferred treatment for mandibular prognathism. J Oral Maxillofac Surg. 58: 313-315, 2000
6. Athanasiou AE, et al. : Skeletal stability after surgical correction of mandibular prognathism by vertical ramus osteotomy. Eur J Orthod. 14(2): 117-124, 1992
7. Bell WH, et al. : Treatment of temporomandibular joint dysfunction by intraoral vertical ramus osteotomy. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 5: 9-27, 1990
8. Tornes k, et al. : Stability after vertical subcondylar ramus osteotomy for correction of mandibular prognathism. Int J Oral Maxillofac Surg. 17(4): 242-248, 1988

### 【文献検索式】

< Pub Med >

(intraoral vertical ramus osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR vertical subcondylar ramus osteotomy) and (jaw deformity or indication or stability or operative procedure or complication) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文: 2/55

他 3 編採用

< 医中誌 >

下顎枝垂直骨切り術/AL and (PT=症例報告除く,原著論文,解説,総説,会議録除く)

採用論文/ヒット論文: 3/57

## 7) 下顎骨体切除術

**Q:** 下顎骨体切除術の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade B:** 下顎前突症や開咬症において下顎骨体切除術が適応となる。

下顎骨臼歯部において下顎骨体の一部を切除して骨体を短縮する方法である。口外法、口内法のいずれの方法でも行われる。

**適応の原則:** 矯正歯科治療の範囲を超えた顎変形症で、原則として成長がほぼ終了した時期以降に施行する。

**具体的適応条件:** 下顎前突症(B)、開咬症(B)などに適応する。

**コメント**

1. 臼歯部に喪失歯が無い場合には、臼歯を抜歯する必要がある。(IV)
2. 一般に垂直骨切除術が行われるが、開咬を伴う場合にはV字型骨切除術、骨片間の接触面積を多くしたい場合には階段状骨切術が行われる。(IV)
3. 術後に下唇からオトガイ部皮膚の知覚鈍麻を来すことがある。(III)
4. 咀嚼に関係する筋の位置変化が少ない。(IV)
5. 顎関節への影響が少ない。(IV)
6. 移動量が限られる。(IV)
7. 下顎枝矢状分割術と比較して、適応範囲は限られる。(IV)

**【参考文献】**

1. Keller EE, et al.: Modified mandibular body step osteotomy-ostectomy. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 8(1):37-45, 1993
2. Cesteley LM, et al.: Surgical correction of mandibular prognathism with a functionally stable osteosynthesis of the mandibular body. Br J Plast Surg 36(1):16-21, 1983
3. Nakajima T, et al.: Stability of the mandible after surgical correction of skeletal class III malocclusion in 50 patients. J Oral Surg 37(1):21-5, 1979
4. Keller EE, et al.: Orthognathic surgery. Review of mandibular body procedures. Mayo Clin Proc 51(2):117-33, 1976
5. Hirose T, et al.: Surgical-orthodontic approach to skeletal class III malocclusion. J Oral Surg 34(11):980-7, 1976
6. 吉野登志也、他: 下顎骨体切除術を併用した下顎前突者の術前後における顎運動の変化. 甲北信越矯正歯科学会雑誌 (1340-2366)1 巻 1 号 Page26-37, 1993
7. 高橋庄二郎、他: 下顎体一部切除法. 顎変形症治療アトラス 155-157, 2001
8. 大谷隆俊、他: 下顎骨骨体短縮法. 図説口腔外科手術学 711-712, 1989

**【文献検索式】**

(mandibular body osteotomy or mandibular body procedure or mandibular body ostectomy) and jaw deformity and (indication or stability or operative procedure or complication) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文:1/11

(mandibular body osteotomy or mandibular body procedure or mandibular body ostectomy) and jaw deformity

採用論文／ヒット論文:3/48

他 2 編採用

< 医中誌 >

下顎骨体切除術/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 1/3

他 2 編採用

## 7) 下顎前歯部歯槽骨切り術

---

**Q:** 下顎前歯部歯槽骨切り術の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade S:** 下顎前歯部の唇側傾斜を伴った下顎前突症、前歯部の開咬症において下顎前歯部歯槽骨切り術が適応となる。

---

下顎前方歯槽部を後方もしくは垂直方向に移動させる方法である。

**適応の原則:** 下顎前歯部の位置異常を呈する顎変形症に施行する。

**具体的適応条件:** 下顎前歯部の唇側傾斜を伴った下顎前突症 (**S**)、前歯部の開咬症 (**S**) などに適応する。

**コメント**

1. Köle 法では、顔面高が減少する。(IV)

### 【参考文献】

1. Wolford LM, et al.: Diagnosis and treatment planning for mandibular subapical osteotomies with new surgical modifications. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 68(5):541-50, 1989
2. Speidel TM, et al.: Soft tissue changes associated with mandibular subapical osteotomy. Angle Orthod 49(1):56-64, 1979

### 【文献検索式】

< Pub Med >

(Anterior mandibular subapical osteotomy OR anterior mandibular alveolar osteotomy OR anterior segmental mandibular osteotomy) and Jaw deformity not cleft not distraction not case reports AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文／ヒット論文:0/1

(Anterior mandibular subapical osteotomy OR anterior mandibular alveolar osteotomy OR anterior segmental mandibular osteotomy) not cleft not distraction not case reports

採用論文／ヒット論文:2/64

< 医中誌 >

(顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) and 上顎前歯部歯槽骨切り術/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 0/1

## 8) 単一歯牙歯槽骨切り術 (single tooth dento-osseous osteotomy)

Q: 単一歯牙歯槽骨切り術の適応はどのような症例か？

推奨 Grade S: 癒着歯、捻転歯、高度傾斜歯、高度位置異常歯、離解、叢生の症例において単一歯牙歯槽骨切り術が適応となる。

個々の歯(牙)および周囲歯槽部を一単位として移動させるための外科矯正術である。

適応の原則: 矯正治療および補綴治療が困難あるいは不可能な症例に施行する。

具体的な適応条件: 癒着歯、捻転歯、高度傾斜歯、高度位置異常歯、離解、叢生の症例に行う。

(S)

コメント:

1. 個々の歯(牙)の移動が短期間に行える。(IV)
2. 術後の安定性がいい。(IV)
3. 審美的にも良好である。(IV)
4. 歯(牙)の脱落、失活、動揺、歯根吸収、骨喪失などが生じた報告もある。(IV)
5. 手術法には 1 回法と 2 回法があり、2 回法ではまず口蓋側の骨切りを行い、4 週間後に唇側の骨切りを行う。(IV)
6. 骨切り後の歯(牙)移動には、徒手的に術中に移動させて固定する方法、矯正力により術後に移動させる方法がある。(IV)
7. 歯(牙)根尖より 5 mm 以上離して骨切りを行った方が予後がよい。(I)
8. b-FGF が治癒促進に有効である。(I)

【参考文献】

1. 鎌倉慎治, 他: 強直歯に対する Single-tooth dento-osseous osteotomy の応用. 日顎変形誌 第 2 巻・第 2 号 132-138, 1992
2. 北村信隆, 他: 強直歯および捻転歯に対する単一歯牙歯槽部骨切り術の経験. 日本口腔外科学会誌 38 巻 4 号 649-655, 1992
3. 田中勝寛, 他: 単一歯牙歯槽部骨切り術における Basic Fibroblast Growth Factor(b-FGF)の効果. 福岡歯科大学学会雑誌 101-120, 1999
4. Thomas Kofod, et al.: Treatment of an ankylosed central incisor by single tooth dento-osseous osteotomy and a simple distraction device. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 72-80, 2005
5. Yeow VK, et al.: Combining single- and double-tooth osteotomies with traditional orthognathic surgery. J Craniofac Surg. ;10(5):447-53 1999
6. Paulo Jose Medeiros, et al.: Treatment of an ankylosed central incisor by single-tooth dento-osseous osteotomy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 496-501, 1997
7. Epker BN, et al.: Surgical-orthodontic correction of adult malocclusions: single-tooth dento-osseous osteotomies. Am J Orthod 551-563, 1978
8. Satoshi Yoshida, et al.: Biologic responses of the pulp to single-tooth dento-osseous osteotomy. Oral Surg. Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 152-160, 1996

【文献検索式】

<Pub Med>

(single tooth dento-osseous osteotomy OR single tooth osteotomy) and Jaw deformity not cleft not distraction not case reports AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文/ヒット論文:0/0

single tooth dento-osseous osteotomy OR single tooth osteotomy

採用論文/ヒット論文:5/63

<医中誌>

単一歯牙歯槽部骨切り術/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文/ヒット論文: 2/5

他 1 編採用

## 9) 上顎骨延長法

Q: 上顎骨延長法の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade S:** 口蓋裂に伴う上顎劣成長、クルゾン病などの中顔面劣成長、その他の著明な上顎劣成長を呈する顎変形症で、Le Fort I 型骨切り術による治療が困難な場合に上顎骨延長法が適応となる。

上顎骨骨切り時に骨延長装置を装着し、手術後一定の期間(4日から7日)をおいてから骨延長を開始して、顔貌および咬合状態の理想的な位置に上顎を移動させる方法である。

**適応の原則:** 著しい上顎骨劣成長を呈し、Le Fort I 型骨切り術による治療が困難な顎変形症に施行する。

**具体的適応条件:** 口蓋裂に伴う上顎劣成長、クルゾン病などの中顔面劣成長、その他の著明な上顎劣成長を呈する顎変形症に対して行う。(S)

### コメント

1. 骨延長装置の種類には、外固定装置と内固定装置があり、それぞれに特徴がある。(IV)
2. 外固定装置は頭蓋骨表面にネジで固定されるため審美的な問題があるが、延長方向を調整することができる。(IV)
3. 内固定装置は延長方向を調整することができないため、装着時に注意が必要である。(IV)
4. 口蓋裂患者において、上顎骨前方移動による鼻咽腔閉鎖機能不全への影響は従来の上顎骨移動術と同程度リスクである。(III)
5. 骨延長後の顎位は安定している。(III)
6. 6ヶ月までに有意な後戻りを認めたが、6から12ヶ月までには有意な変化は無かった。後戻り量は、骨延長時の前方移動量と関連していた。(III)

### 【参考文献】

1. Cho BC, et al.: Distraction osteogenesis of the hypoplastic midface using a rigid external distraction system: the results of a one- to six-year follow-up. *Plast Reconstr Surg* 118(5):1201-12, 2006
2. Harada K, et al.: Long-term maxillomandibular skeletal and dental changes in children with cleft lip and palate after maxillary distraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 102(3):292-9, 2006
3. Yamauchi K, et al.: Maxillary distraction osteogenesis using Le Fort I osteotomy without intraoperative down-fracture. *Int J Oral Maxillofac Surg* 35(6):493-8, 2006
4. Saito K, et al.: Changes in nasorespiratory function in association with maxillary distraction osteogenesis in subjects with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 43(1):75-83, 2006
5. Cheung LK, et al.: A meta-analysis of cleft maxillary osteotomy and distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 35(1):14-24, 2006
6. Wang XX, et al.: Internal midface distraction in correction of severe maxillary hypoplasia secondary to cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg* 116(1):51-60, 2005
7. Mochida M, et al.: Effects of maxillary distraction osteogenesis on the upper-airway size and nasal resistance in subjects with cleft lip and palate. *Orthod Craniofac Res* 7(4):189-97, 2004
8. Figueroa AA, et al.: Long-term skeletal stability after maxillary advancement with distraction osteogenesis using a rigid external distraction device in cleft maxillary deformities. *Plast Reconstr Surg* 114(6):1382-92; discussion 1393-4, 2004
9. Satoh K, et al.: Morphological evaluation of changes in velopharyngeal function following maxillary distraction in patients with repaired cleft palate during mixed dentition. *Cleft Palate Craniofac J* 41(4):355-63, 2004
10. Suzuki EY, et al.: Longitudinal dento-skeletal changes in UCLP patients following maxillary distraction osteogenesis using RED system. *J Med Dent Sci* 51(1):27-33, 2004
11. Wong GB, et al.: Anesthetic concerns of external maxillary distraction osteogenesis. *J Craniofac Surg* 15(1):78-81, 2004
12. Wiltfang J, et al.: Long-term results of distraction osteogenesis of the maxilla and midface. *Br J Oral Maxillofac Surg* 40(6):473-9, 2002
13. Weinzwieg J, et al.: Immediate versus delayed midface distraction in a primate model using a



- new intraoral internal device. *Plast Reconstr Surg* 15;109(5):1600-10, 2002
14. Krimmel M, et al.: External distraction of the maxilla in patients with craniofacial dysplasia. *J Craniofac Surg* 12(5):458-63, 2001
  15. Guyette TW, et al.: Changes in speech following maxillary distraction osteogenesis. *Cleft Palate Craniofac J* 38(3):199-205, 2001
  16. Wen-Ching Ko E, et al.: Soft tissue profile changes after maxillary advancement with distraction osteogenesis by use of a rigid external distraction device: a 1-year follow-up. *J Oral Maxillofac Surg* 58(9):959-69, 2000
  17. Ko EW, et al.: Velopharyngeal changes after maxillary advancement in cleft patients with distraction osteogenesis using a rigid external distraction device: a 1-year cephalometric follow-up. *J Craniofac Surg* 10(4):312-20; discussion 321-2, 1999
  18. Polley JW, et al.: Rigid external distraction: its application in cleft maxillary deformities. *Plast Reconstr Surg* 102(5):1360-72, 1998
  19. Molina F, et al.: Maxillary distraction: aesthetic and functional benefits in cleft lip-palate and prognathic patients during mixed dentition. *J Plast Reconstr Surg* 101(4):951-63, 1998 Apr

【文献検索式】

<Pub Med>

((Distraction osteogenesis and (maxilla OR midface)) or Maxillary distraction osteogenesis) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文: 6/61

((Distraction osteogenesis and (maxilla OR midface)) or Maxillary distraction osteogenesis) and Jaw deformity

採用論文／ヒット論文: 19/127

<医中誌>

上顎骨延長法/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 0/3

## 10) 下顎骨延長法

Q: 下顎骨延長法の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade S:** 片側下顎骨形成不全症(Hemifacial microsomia 等)、両側下顎骨形成不全症(トリチャーコリンズ症候群、ピエールロビン症候群等)、その他の著しい下顎骨劣成長を呈する顎変形症において下顎骨延長法が適応となる。

下顎骨骨切り時に骨延長装置を装着し、手術後一定の期間(4日から7日)をおいてから骨延長を開始して、顔貌および咬合状態の理想的な位置に下顎を移動させる方法である。

**適応の原則:** 著しい下顎骨劣成長を呈する顎変形症に施行する。

**具体的適応条件:** 片側下顎骨形成不全症(Hemifacial microsomia 等)、両側下顎骨形成不全症(トリチャーコリンズ症候群、ピエールロビン症候群等)、その他の著しい小下顎症を呈する顎変形症に対して行う。(S)

### コメント

1. 骨延長装置の種類には、外固定装置と内固定装置があり、それぞれに特徴がある。(IV)
2. 外固定装置は延長方向を調整することができるが、顔面に瘢痕を残す。(IV)
3. 内固定装置は延長方向を調整することができないため、装着時に注意が必要である。(IV)
4. 6~8週の硬化期をおいた後に、延長装置を除去する。(III)
5. high mandibular angle の症例では、後戻りを生じやすい。(III)

### 【参考文献】

1. Batra P, et al.: Long term results of mandibular distraction. J Indian Soc Pedod Prev Dent 24:30-9, 2006
2. Meazzini MC, et al.: Mandibular distraction osteogenesis in hemifacial microsomia: long-term follow-up. J Craniomaxillofac Surg. 33(6):370-6. 2005
3. Baek SH, Kim S.: The determinants of successful distraction osteogenesis of the mandible in hemifacial microsomia from longitudinal results. J Craniofac Surg. 16(4):549-58.2005
4. van Strijen PJ, et al.: Stability after distraction osteogenesis to lengthen the mandible: results in 50 patients. J Oral Maxillofac Surg 62:304-7, 2004
5. Lu XF, et al.: Treatment of distraction osteogenesis in the patients of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome with micrognathia. Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi. 38:166-71, 2003
6. Walker DA.: Management of severe mandibular retrognathia in the adult patient using distraction osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg. 60(11):1341-6 2002
7. Gao YM, et al.: Evaluation of the treatment for micromandibular deformity by distraction osteogenesis with submerged intraoral device. Chin J Dent Res;2:31-7 1999

### 【文献検索式】

< Pub Med >

((Distraction osteogenesis and mandible) or Mandibular distraction osteogenesis or Mandibular distraction) and Jaw deformity AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文/ヒット論文:2/24

他5編採用

< 医中誌 >

下顎骨延長法/AL or 下顎骨延長/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文/ヒット論文: 0/3

## 11) Skeletal Anchorage System (SAS)

---

### Q: Skeletal Anchorage System (SAS)の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade B:** 叢生や上顎前歯前突、前歯部反対咬合症例などに対して臼歯部を遠心移動させて咬合を改善する場合や、前歯部開咬症例に対して臼歯部を圧下させて咬合を改善する場合において Skeletal Anchorage System (SAS) が適応となる。ただし、現在のところ保険診療として認められていない。

---

歯科インプラント、アンカースクリュー、ミニプレートなどを顎骨に埋入し、矯正力の固定源として用いる治療法である。

**適応の原則:** 矯正力の固定源を歯以外に求めたい症例。

**具体的適応条件:** 叢生や上顎前歯前突、前歯部反対咬合症例などに対して、臼歯部を遠心移動させて咬合を改善する**(B)**。前歯部開咬症例に対して、臼歯部を圧下させて咬合を改善する**(B)**。

#### コメント

1. これまでの矯正治療で困難であった大白歯の圧下や近遠心移動が可能である。(III)
2. 叢生の非抜歯治療が可能である。(IV)
3. 骨格性不正咬合の矯正治療のみでの適応範囲が拡大する。(IV)
4. 骨にアンカーを埋入することができるため、歯の移動の制限が少なくなる。(IV)
5. 矯正治療期間が短くなる。(IV)
6. ヘッドギアなどの顎外矯正装置が不要となる。(IV)
7. 大白歯の圧下させた場合、30%程度の後戻りがある。(III)
8. 現在のところ保険診療として認められていないため、術前矯正治療に本法を用いた場合、顎矯正手術も保険診療として認められない。

#### 【参考文献】

1. 影山徹、他: 矯正用固定源に用いたインプラント周囲骨組織と歯の移動効果. 松本歯学 29:272-287、2003
2. Deguchi Toru, et al.: 犬における矯正固定源としてのミニチュア・インプラントの使用. Orthodontic Waves 61:173-178、2002
3. 斎藤茂、他: 小型チタンネジを固定源としたイヌ下顎前臼歯の実験的圧下移動-歯の移動様相とネジ周囲骨の形態計測. Orthodontic Waves 61:78-87、2002
4. Feldmann I, Bondemark L.: Orthodontic anchorage: a systematic review. Angle Orthod. ;76(3):493-501 2006
5. Ohashi E, et al.: Implant vs screw loading protocols in orthodontics. Angle Orthod. ;76(4):721-7 2006
6. Heymann GC, Tulloch JF.: Implantable devices as orthodontic anchorage: a review of current treatment modalities. J Esthet Restor Dent. ;18(2):68-79; 2006
7. Huang LH, et al.: Dental implants for orthodontic anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop.;127(6):713-22 2005
8. Miyawaki S, et al.: Factors associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop. ;124(4):373-8 2003
9. Favero L et al.: Orthodontic anchorage with specific fixtures: Related study analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. ;122(1):84-94 2002
10. Erverdi N, et al.: The use of skeletal anchorage in open bite treatment: a cephalometric evaluation. Angle Orthod. 74:381-90, 2004
11. Sugawara J, et al.: Distal movement of mandibular molars in adult patients with the skeletal anchorage system. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 125:130-8, 2004
12. Fritz U, et al.: The anchorage quality of mini-implants towards translatory and extrusive forces. J Orofac Orthop.64:293-304, 2003
13. Sugawara J, et al.: Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 17:243-53, 2002

【文献検索式】

< Pub Med >

(Skeletal Anchorage System OR skeletal anchorage OR orthodontic anchorage) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文／ヒット論文：6/115

他 3 編採用

< 医中誌 >

矯正/AL and 固定源/AL and インプラント/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文： 3/20

## 12) オトガイ形成術

Q: オトガイ形成術の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade B:** オトガイ突出症例に対するオトガイの後方移動、オトガイ過長症例に対するオトガイ短縮、オトガイ後退症例に対するオトガイの前方移動、偏位したオトガイに対する偏位修正が適応となる。

**推奨 Grade C:** オトガイ幅径異常に対する修正や人工材料による組織増量が適応となることもある。

オトガイの骨を水平に骨切りし、その骨片移動によるオトガイの位置や形態を修正する治療法である。

**適応の原則:** 顎位に問題がなく、オトガイの位置ならびに形態異常を有する症例に施行する。顎位に問題がある症例では、他の術式と併用して同時にもしくは二次的に施行する。

**具体的適応条件:** オトガイ突出症例に対して、オトガイの後方移動術**(B)**。オトガイ過長症例に対して、オトガイ短縮**(B)**。オトガイ後退症例に対して、オトガイの前方移動術**(B)**。偏位したオトガイに対する偏位修正**(B)**。オトガイ幅径異常に対する修正**(C)**。人工材料による組織増量**(C)**。

### コメント

1. 10mm 以上前方移動すると、狭いオトガイにみえるので、注意が必要である。(IV)
2. 後方移動では、軟組織の移動量は骨に対し 33%、前方移動では 148%である。(III)
3. 安定性は骨の前方移動で relapse は 0.5mm 以内、軟組織で 1~2 mm である。(III)
4. オトガイ孔のループは前方、下方とも約 5mm である。(II)
5. 知覚異常は術直後に高率におこる(70%以上)が、術後3ヶ月から少なくとも1年後に 80%は回復する。(III)
6. 患者の満足度は高く、90%以上である。(IV)
7. 固定法はチタンプレートが優れている。(III)

### 【参考文献】

1. Lee HK, et al.: Vulnerability of the inferior alveolar nerve and mental nerve during genioplasty: an anatomic study. J Craniofac Surg, 16:10-14, 2005
2. Driemel O, et al.: Genioplasty alone and in combination. Long-term results with emphasis on sensitivity and photoanalysis. Mund Kiefer Gesichtschir, 8:289-295, 2004
3. Talebzadeh N., et al.: Long-term hard and soft tissue relapse rate after genioplasty. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Endod, 91:153-156, 2001
4. Troulis MJ, et al.: Extended genioplasty: long-term cephalometric, morphometric and sensory results. Int J Oral Maxillofac Surg. 29:167-175, 2000
5. Belinfante LS. : Esthetic contouring of the mentolabial fold as an adjunct to the osseous sliding genioplasty. J Oral Maxillofac Surg. 55:1023-1025, 1997
6. Stella JP and Davis ME : Osteoplasty and advancement genioplasty for widening of the chin. J Oral Maxillofac Surg. 55:1493-1496, 1997
7. Reyneke JP, et al.: Screw osteosynthesis compared with wire osteosynthesis in advancement genioplasty: a retrospective study of skeletal stability. Br J Oral Maxillofac Surg. 35:352-356, 1997
8. Guyuron B, et al.: Problems following genioplasty. Diagnosis and treatment. Clinics In Plastic Surgery, 24:507-514
9. 竹山雅規 他, :オトガイ形成術による軟組織側貌の変化. 日顎変形誌, 13:105-110, 2003
10. 猪田博文 他, :軟組織を最大限に付着するオトガイ骨切り前方移動形成術の術後安定性について. 日口外誌, 45:515-517, 1999
11. 小貫満義 他, :オトガイ形成術後の骨片固定に関する力学的研究. 明海大歯誌, 31:16-24, 2002

### 【文献検索式】

<Pub Med>

genioplasty AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR

Comparative Study)

採用論文／ヒット論文:4/49

他4編採用

<医中誌>

(オトガイ形成術/TH or オトガイ形成術/AL) AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 3/34

### 13) 舌縮小術

Q: 舌縮小術の適応はどのような症例か？

**推奨 Grade C:** 舌が比較的大きく、舌圧のため、顎矯正手術後あと戻りをしやすいと思われる症例が舌縮小術の適応となるが、舌の大きさに関する客観的評価法が確立されていない。

舌の一部を切除して、咬合への舌の悪影響を排除する顎矯正手術の補助的治療法。

**適応の原則:** 舌が比較的大きく、舌圧のため、顎矯正手術後あと戻りをしやすいと思われる症例に施行する。

**具体的適応条件:** 舌側縁における歯の圧痕が見られる症例、開咬を伴う下顎前突症、術後あと戻り傾向の強い症例などに適応する。(C)

**コメント**

1. 舌の大きさに関する客観的評価法が確立されていない。(IV)
2. 顎矯正手術の前に行うことを原則とするが、同時手術あるいは顎矯正手術の後に行う考え方もある。(IV)
3. 明らかな有効性は認められないとする意見もある。(III)

#### 【参考文献】

1. 山本一彦,他:奈良県立医科大学口腔外科における20年間の顎矯正手術の臨床統計的検討. 日顎変形誌 13:27-34, 2003
2. 南克浩,他:外科的顎矯正の臨床統計的観察. 口科誌 46:165-170, 1997
3. 小林秀樹:舌縮小術が舌姿勢ならびに舌機能運動,歯列に及ぼす影響. 岡山歯誌 12:193-221, 1993
4. 鶴田仁史:格性下顎前突患者の外科的矯正治療に伴う舌動態の変化に関する研究 X線映画法を利用した嚥下過程の分析. 広歯誌 23:146-161, 1991
5. 丸森雅由,他:下顎枝矢状分割法による下顎前突症手術後の骨格および歯牙要素の変化に関する研究. 歯科学報 87:231-258,1987
6. 成田幸憲,他:下顎前突症手術後の舌圧の経時的な変化について. 日口外誌 33:11735-1754, 1987
7. 吉田健美:骨格性下顎前突の外科的矯正治療に伴う舌の機能的変化 頭部 X線計測学的ならびに筋電図学的研究. 阪大歯学誌 31:351-385, 1986
8. 富田滋,他:下顎後退術後の舌圧と後戻りについて. 日口外誌 32:1173-1191, 1986
9. Kawakami M, et al.: Effect of surgical reduction of the tongue on dentofacial structure following mandibular setback. J Oral Maxillofac Surg. Oct;62:1188-92,2004
10. Gasparini G, et al.: Surgical management of macroglossia: discussion of 7 cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol endod. 94:566-571, 2002
11. Frohlich K, et al.: Influence of surgical tongue reduction on pressure from the tongue on the teeth. Angle Orthod 63:191-198, 1993
12. Ingervall B, et al.: Effect of surgical reduction of the tongue on oral stereognosis, oral motor ability, and the rest position of the tongue and mandible. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 97:58-65,1990
13. Schwenzer N, et al.: Effect of tongue reduction on the orthodontic and surgical treatment of dysgnathia. J Maxillofac Surg. 5:15-20,1977.

#### 【文献検索式】

<Pub Med>

(tongue reduction or surgical reduction of the tongue or tongue reduction method) and (Jaw deformity or orthognathic surgery or macroglossia) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文/ヒット論文:2/17

(tongue reduction or surgical reduction of the tongue or tongue reduction method) and (Jaw deformity or orthognathic surgery or macroglossia)

採用論文／ヒット論文:4/65

他 1 編採用

< 医中誌 >

(舌縮小術/TH or 舌縮小術/AL) or 舌縮小/AL or (大舌症/TH or 巨舌/AL) or (大舌症/TH or 大舌/AL) AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 4/82

他 4 編



## 14)術後矯正治療

Q: 術後矯正治療は必要か?

推奨 **Grade A**: 術後の咬合の安定と緊密化を得るためには、原則として必要である。

顎変形症の外科的矯正治療において、顎矯正手術後に行う矯正治療のことを術後矯正治療という。形態的改善は基より、機能的および顔貌の美的調和に好ましい咬合関係を確立するようにする。

**適応の原則**: 術後一定期間、咬合の安定と緊密化を目的に行う。

**具体的適応条件**:

- (ア) 咬合異常を伴う顎変形症で、顎矯正手術を施行する症例の全て。(A)
- (イ) 矯正手術後の咬合の安定をはかり、オーバーコレクションを念頭に後戻りに対処できるようにする。(B)
- (ウ) 後戻り防止のために口腔筋機能療法(MFT)を行い、口腔機能の改善を図る。(C)
- (エ) 術後の骨格性後戻りに対しては、歯牙的補償により正常な咬合状態を保つようにする。(C)

**コメント**

- 1. 上下顎関係維持のための顎間エラスティックの適用は有用である。(I)
- 2. 術後矯正治療中には術前の歯軸に戻る傾向にあった。(III)
- 3. 上下顎前歯の変化が、顎骨の変化を補償している。(III)

**【参考文献】**

- 1. 川元龍夫、他.: 下顎骨前方移動術を行った7症例の顎態変化. 日本顎変形症学会雑誌 11(3): 182-193, 2001
- 2. 喜地慶雅、他.: 下顎枝矢状分割術を施行した骨格性下顎前突症患者における顎顔面形態の術後の動態について(その1) 特に下顎前歯部における術中・術後の動態について. 明海大学歯学雑誌 28(1): 24-31, 1999
- 3. 日野年二、他.: 大阪歯科大学附属病院における外科的矯正の術前、術後治療期間の調査. 近畿東海矯正歯科学会雑誌 32(1): 27-31, 1997
- 4. 中村進治、他.: 顎変形症に対する矯正手術 術後矯正治療 歯科ジャーナル 35(6): 903-909, 1992
- 5. 花田晃治.: 顎変形症の術前・術後矯正治療 日本口腔外科学会雑誌 38(1): 183-185, 1992
- 6. 大森勇市郎、他.: 上下顎同時移動術(Two-jaw surgery)を適用した骨格型下顎前突症の術後顎態変化について 日本矯正歯科学会雑誌 47(4): 720-733, 1988
- 7. 松下真由美、他.: 上下顎同時移動術後の顎態変化について 日本矯正歯科学会雑誌 47(2): 418-424, 1988
- 8. 黒田敬之.: 顎変形症の術前・術後矯正治療 歯科ジャーナル 19(3): 293-300, 1984
- 9. 栗原三郎、他.: 変形症の治療後の顎態変化 口腔病学会雑誌 51(1): 26-35, 1984
- 10. 篠倉均、他.: 開咬を伴う構造的な顎前突症における外科的矯正治療の術後変化について 日本矯正歯科学会雑誌 41(2): 369-380, 1982

**【文献検索式】**

< Pub Med >

Postoperative orthodontic treatment and Orthognathic surgery AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文/ヒット論文:0/14

< 医中誌 >

術後矯正治療/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文/ヒット論文: 10/18

## 15) 金属プレート除去

### Q: 金属プレート除去は必要か？

**推奨 Grade B:** 金属プレートの除去については、現在のところ明らかなエビデンスはないが、金属プレートが原因の感染、腫脹・圧痛、知覚異常、金属プレートの露出や破折を認めた場合、患者が除去を希望した場合、主治医が除去すべきであると判断した場合に行う。

骨接合に用いられるチタンスクリューならびにプレートの除去については、現在のところ明らかなエビデンスはない。

**適応の原則:** 骨性治癒を認めた後に2次的に除去する。

**具体的適応条件:** 金属スクリュー・プレートが原因の感染、腫脹・圧痛、知覚異常、金属スクリュー・プレートの露出や破折を認めた場合。(B) 患者が除去を希望した場合。(B) 主治医が除去すべきであると判断した場合。(S)

### コメント

1. プレートを残すことに大きな理由がない限り除去すべきであるとの意見がある。(IV)
2. プレート除去に必要な費用に見合うだけの除去の正当な理由がないとの意見がある。(IV)
3. プレートの原材料である Titanium は高い耐腐食性があり、細胞毒性や発癌性は認められていない。(III)
4. チタンプレート周囲軟組織には、多くの症例で肉眼的に色素沈着を認め、エネルギー分散型X線分析で二酸化チタンが特定された。(III)
5. チタンプレート周囲軟組織に免疫応答細胞の発現が認められた。(III)

### 【参考文献】

1. Rallis G , et al.: Reasons for miniplate removal following maxillofacial trauma: a 4-year study.J Craniomaxillofac Surg. Oct;34(7):435-9. 2006
2. Alpha C , et al.: The incidence of postoperative wound healing problems following sagittal ramus osteotomies stabilized with miniplates and monocortical screws.J Oral Maxillofac Surg. Apr;64(4):659-68.2006
3. Nagase DY , et al.: Plate removal in traumatic facial fractures: 13-year practice review. Ann Plast Surg. Dec;55(6):608-11.2005
4. Murthy AS, et al.: Symptomatic plate removal in maxillofacial trauma: a review of 76 cases. Ann Plast Surg. Dec;55(6):603-7.2005
5. L.K.Cheung, et al, et al.: A randomized controlled trial of resorbable versus titanium fixation for orthognathic surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. ;98(4):386-97 2004
6. M. R. Mosbah et al.: Miniplate removal in trauma and orthognathic surgery--a retrospective study. IJOMS 32:148-151, 2003
7. Berryhill WE, et al.: Fate of rigid fixation in pediatric craniofacial surgery. Otolaryngol Head Neck Surg. Sep;121(3):269-73. 1999
8. Acero J, et al.: The behaviour of titanium as a biomaterial: microscopy study of plates and surrounding tissues in facial osteosynthesis. J Craniomaxillofac Surg. Apr;27(2):117-23 1999
9. Schmidt.B.L., et al., : The removal of plates and screws after Le Fort I osteotomy.J Oral Maxillofac Surg 56(12):1466-1467, 1998
10. Brian Alpert, et al.: Removal of asymptomatic bone plates used for orthognathic surgery and facial fractures. J Oral Maxillofac Surg 54: 618-621, 1996
11. Richard H. Haug.: Retention of asymptomatic bone plates used for orthognathic surgery and facial fractures. J Oral Maxillofac Surg 54: 611-617, 1996
12. Tuovinen V, et al.: A retrospective analysis of 279 patients with isolated mandibular fractures treated with titanium miniplates. J Oral Maxillofac Surg. ;52:931-5, 1994
13. Brown J, et al.: The fate of miniplates in facial trauma and orthognathic surgery: a retrospective study. Br J Oral Maxillofac Surg 27: 306-315, 1989
14. Langford RJ, et al.: Surface analysis of titanium maxillofacial plates and screws retrieved from patients Int J Oral Maxillofac Surg. Oct;31(5):511-8. 2002

15. Matthew IR, et al.: Release of metal in vivo from stressed and nonstressed maxillofacial fracture plates and screws. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* Jul;90(1):33-8.2000
16. Matthew IR, et al.: Ultrastructural analysis of metal particles released from stainless steel and titanium miniplate components in an animal model. *J Oral Maxillofac Surg.* 56(1):45-50. 1998
17. A. Rosenberg., et.al.: Should titanium miniplates be removed after bone healing is complete? *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 22:185-188, 1993
18. Schierano G, et al.:Transforming growth factor-beta and interleukin 10 in oral implant sites in humans *J Dent Res;*82(6):428-32.2003
19. Manso M, et al.:Testing biomaterials by the in-situ evaluation of cell response *Biomol Eng.* ;19(2-6):239-42 2002
20. M.Thews, et al.: Immunohistochemical characterization of the perivascular infiltrate cells in tissues adjacent to stainless steel implants compared with titanium implants. *Arch Orthop Trauma Surg* 121:223-226, 2001
21. Holgers KM, et al.:Immunohistochemical study of the soft tissue around long-term skin-penetrating titanium implants. *Biomaterials.* May;16(8):611-6. 1995
22. 澤泉雅之,他:金属性頭蓋顎顔面骨修復インプラントについての検討 ミニプレートの生体内変化と為害作用. *日本形成外科学会会誌* 15 卷 3 号 176-184, 1995

【文献検索式】

< Pub Med >

(orthognathic surgery or facial trauma or osteotomy or maxillofacial fractures or craniofacial surgery or jaw fracture) and removal of (titanium plates or miniplates) AND (review OR meta-analysis OR randomized controlled trial OR non-randomized controlled trial OR comparative study or non-comparative study OR cohort study)

採用論文／ヒット論文: 13/35

titanium and (low metal ion release or immunohistochemical characterization or Immune response cell) AND (review OR meta-analysis OR randomized controlled trial OR non-randomized controlled trial OR comparative study or non-comparative study OR cohort study)

採用論文／ヒット論文: 4/22

titanium miniplates AND (review OR meta-analysis OR randomized controlled trial OR non-randomized controlled trial OR comparative study or non-comparative study OR cohort study)

採用論文／ヒット論文: 10/22

< 医中誌 >

(金属プレート/AL or 金属スクリュー/AL or チタンスクリュー/AL or チタンプレート/AL) and 除去/AL AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 1/9

#### 4.顎変形症の治療に伴う偶発症・合併症などとその対策

**Q:** 顎変形症の治療に伴う偶発症・合併症にはどのようなものがあるか？また、その対策としてどうすべきか？

**推奨 Grade S:** 顎変形症の治療に伴う主たる偶発症・合併症としては、出血、知覚異常、後戻り、顎関節症、**Progressive Condylar Resorption**、心理的不適応、閉塞型睡眠呼吸障害が挙げられるが、治療開始前に起こりうる偶発症・合併症に関する十分な説明を行い、インフォームドコンセントを得た上で治療を開始すべきである。また、偶発症・合併症を未然に防ぐべく、細心の注意を払い治療を行うべきである。

##### 1) 出血

顎矯正手術では、手術法により出血量に大きな差がみられる。生命を脅かすような大量の出血をきたすことはまれである。しかし、口内法では手術野が狭いことや解剖学的要因から、完全な止血をすることが難しく、術中に多量出血や術後に異常出血をきたすことがある。

**対策:**

1. 顎矯正手術手技の熟達により、手術を安全確実に行うとともに手術時間の短縮を図る。(A)
2. 手術にはエピネフリン含有局所麻酔の使用や低血圧麻酔の応用を考慮する。(A)
3. 輸血の可能性が高い場合には、術前に(貯血式自己血)輸血を準備する。(B)
4. 術前に貧血が確認された場合には、手術を延期して貧血を改善する。(S)

**コメント:**

1. 顎矯正手術では輸血の頻度は少ないが、出血の危険性、および自己血輸血と同種血輸血について患者にインフォームドコンセントが必要である。なお、患者から宗教上の理由により輸血を拒否される場合もある。(III)
2. 手術時間と出血量とに相関関係が認められる。(III)
3. 大量出血の原因には、下顎骨切りでは顔面動静脈や顎動脈、下歯槽動静脈、舌下動静脈、下顎後静脈、翼突静脈叢などの損傷、上顎骨切りでは翼突静脈叢や顎動脈、下行口蓋動脈などの損傷がある。その他、下顎囲繞結紮に際し、下顎アーレで内頸動脈、顔面動脈、舌動脈などの損傷があげられる。(IV)
4. 術中、術後の異常出血で顎動脈や外顎動脈などを結紮することもある。(IV)

##### 【参考文献】

1. 丸川浩平、他.: 顎矯正手術における術中出血量および非輸血下での血液検査値の推移に関する検討. 日本顎変形症学会雑誌 14 (1): 58-65, 2004
2. 飯塚忠彦、他.: 各種顎変形症に対する外科的矯正術中出血量と手術時間についての検討. 日本口腔外科学会雑誌 28 (11): 1956-1963, 1982
3. Nath A, et al.: Preoperative autologous blood donation for oral and maxillofacial surgery: an analysis of 913 patients. J Oral Maxillofac Surg. 63: 347-349, 2005
4. Praveen K, et al.: Hypotensive anaesthesia and blood loss in orthognathic surgery: a clinical study. Br J Oral Maxillofac Surg. 39: 138-140, 2001
5. Stewart A, et al.: Aprotinin reduces blood loss and the need for transfusion in orthognathic surgery. Br J Oral Maxillofac Surg. 39: 365-370, 2001
6. Panula K, et al.: Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: a review of 655 patients. J Oral Maxillofac Surg. 59: 1128-1136, 2001
7. Precious DS, et al.: Induced hypotensive anesthesia for adolescent orthognathic surgery patients. J Oral Maxillofac Surg. 54: 680-683, 1996
8. Lanigan DT, et al.: Vascular complications associated with orthognathic surgery. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America. 9(2): 231-250, 1997
9. Moening JE, et al.: Average blood loss and the risk of requiring perioperative blood transfusion in 506 orthognathic surgical procedures. J Oral Maxillofac Surg. 53: 880-883, 1995

##### 【文献検索式】

< Pub Med >

(blood loss OR Vascular complication) AND Orthognathic surgery AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文:5/22

他 2 編採用

< 医中誌 >

(顎矯正手術/AL or 外科的矯正術/AL) and (出血/TH or 出血/AL) and (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 2/35

## 2) 知覚異常

顎矯正手術の術中操作や骨の移動により、下歯槽神経が影響を受けて、術後知覚異常が発生することがある。この知覚異常は経時的に回復することが多いが、1年以上残存することもある。

対策:

1. 知覚異常のより生じにくい術式や操作を心がける。(S)
2. 知覚異常に対しては、薬物療法が行われ、ステロイドやビタミン B 複合体などを投与する。(B)
3. 知覚異常に対して、レーザー治療や星状神経節ブロックが行われる。(C)

コメント

1. IVROの方がSSROより知覚異常の発現は少ない。(III)
2. SSROにおける骨片固定法では、プレート固定の方がスクリュー固定より知覚異常の発現は少ない。(III)
3. SSROにおいては下顎管の位置が知覚異常の原因として相関関係がある。(III)

### 【参考文献】

1. 瀬尾憲司、他:外科的顎矯正術による末梢性三叉神経損傷後の知覚障害とその回復経過の検討. 日本歯科麻酔学会雑誌 30 巻 1 号:69-81, 2002
2. 浜口裕弘、他:下顎枝矢状分割術術後に生じたオトガイ部知覚異常について スクリュー固定症例とプレート固定症例の比較. 阪大歯学雑誌 45 巻 2 号:66-71, 2001
3. 柚木大和、他:大阪歯科大学口腔外科学第 2 講座における 11 年間の顎矯正手術の臨床統計的観察. 日本顎変形症学会雑誌9巻 2 号:51-56, 1999
4. 妹尾明寛、他:顎矯正手術の下顎枝矢状分割法における術後オトガイ領域知覚異常の経時的変化に関する研究. 歯学 83 巻 1 号:190-212, 1995
5. 河田匠、他:当科における顎矯正手術の選択基準とその評価 特に術後合併症の予防について. 新潟歯学雑誌 29 巻 2 号:153-159, 1999
6. 瀬尾憲司、他:外科的顎矯正術後の訴えとしての「しびれ」の臨床的解釈の検討. 日本歯科麻酔学会雑誌 31 巻 2 号:167-174, 2003
7. 高崎義人、他:下顎枝矢状分割術後のオトガイ神経知覚検査に関する臨床的研究(第二報) 知覚障害程度の違いによる回復過程の差について. 日本顎変形症学会雑誌 14 巻 2 号:101-110, 2004
8. 高桜大輔、他:下顎枝矢状分割術後におけるオトガイ領域知覚神経麻痺の発生要因に関する臨床的研究. 金沢大学十全医学会雑誌 110 巻 3・4 号:210-226, 2001
9. 西方聡、他:当科における外科矯正手術症例の統計的観察. 北海道歯科医師誌 59 号:131-133, 2004
10. 鍛冶昌孝、他:下顎枝矢状分割術術後の長期下唇知覚麻痺に関する研究(第 1 報) 多変量解析による諸因子の検討. 新潟歯学会雑誌 28 巻 1 号:1-6, 1998
11. 鍛冶昌孝、他:下顎枝矢状分割術術後の長期下唇知覚麻痺に関する研究(第 2 報) CT による下顎管の位置の検討(英語). 新潟歯学会雑誌 28 巻 1 号:7-13, 1998
12. 藤川真紀、他:下顎枝矢状分割術後の知覚障害に関する臨床的研究. 日本口腔外科学会雑誌 47 巻:495-506, 2001
13. 蔡豪倫、他:CT 画像による下顎管の位置と下顎枝矢状分割術後の下唇知覚障害との関係. 日口外誌 52 巻 3 号:167-171, 2006
14. 江口智明、他:下顎枝矢状分割術後おとがい神経麻痺の臨床的検討. 形成外科 48 巻 2 号:137-143, 2005
15. 藤川洋一、他:当科における顎変形症手術の変遷(1) 下顎枝矢状分割術の 16 年間の比較検討. 神戸市立病院紀要 43 巻:9-12, 2005
16. 賈露茜、他:口腔外科手術後に発生した下歯槽神経および舌神経知覚鈍麻症例に対する鍼灸治療の検討. 口病誌 73 巻 1 号:40-46, 2006
17. 小林正治、他:顎変形症患者に対する顎矯正手術後アンケート調査. 日顎変形誌 16 巻 3 号 :153-160, 2006
18. 近津大地、他:東京大学医学部附属病院顎口腔外科・歯科矯正歯科における下顎枝垂直骨切り術の適応と結果. 日形会誌 26 巻 7 号:434-440, 2006
19. 富田郁雄、他:下顎枝矢状分割法における骨片固定法の違いによる術後成績の比較検討. 松本歯学 32 巻:199-204, 2006
20. 住田知樹、他:下顎枝矢状分割術後に発症した末梢性顔面神経麻痺の一例. 日口診誌, 18 巻 1 号 :114-117, 2005

21. AL-Bishri A et al.: Neurosensory disturbance after sagittal split and intraoral vertical ramus osteotomy: as reported in questionnaires and patients' records. *Int J Oral Maxillofac Surg.* ;34(3):247-5, 2005
22. Teltzrow T et al.: Perioperative complications following sagittal split osteotomy of the mandible. *J Craniomaxillofac Surg.* ;33(5):307-13, 2005
23. Nesari S et al.: Neurosensory function of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal ramus osteotomy: a retrospective study of 68 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* ;34(5):495-8, 2005
24. Al-Bishri A, et al.: Incidence of neurosensory disturbance after sagittal split osteotomy alone or combined with genioplasty. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 42:105-11, 2004
25. Al-Bishri A, et al.: On neurosensory disturbance after sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 62:1472-1476, 2004
26. Lanigan DT, et al.: Facial nerve injuries after sagittal split mandibular ramus osteotomies for advancement: a report of 2 cases and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 62:503-7, 2004
27. Baek RM, et al.: Transient total facial palsy after bilateral sagittal split ramus osteotomy. *Plast Reconstr Surg.* 113:1730-3, 2004
28. Janneane F, et al.: The effect of orthognathic surgery on taste function on the palate and tongue. *J.Oral Maxillofac.Surg.* 61:766-773,2003
29. Reiko Y,et al.: Relationship of the mandibular canal to the lateral cortex of the mandibular ramus as a factor in the development of neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 60:490-495,2002
30. Becelli R et al.: Inferior alveolar nerve impairment after mandibular sagittal split osteotomy: an analysis of spontaneous recovery patterns observed in 60 patients. *J Craniofac Surg.* 13:315-320, 2002
31. Teerijoki-Oksa T, et al.: Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. *Int.J.Oral Maxillofac.Surg.* 31:33-39, 2002
32. Van Sickels JE, et al.: Effects of age, amount of advancement, and genioplasty on neurosensory disturbance after a bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 60:1012-7, 2002
33. Gianni AB, et al.: Neurosensory alterations of the inferior alveolar and mental nerve after genioplasty alone or associated with sagittal osteotomy of the mandibular ramus. *J Craniomaxillofac Surg.* 30:295-303, 2002
34. Mofid MM, et.al.: Craniofacial distraction osteogenesis: a review of 3278 cases. *Plast Reconstr Surg.* 108:1103-1117, 2001
35. Stefan SM et al.: A prospective electromyographic and computer-aided thermal sensitivity assessment of nerve lesions after sagittal split osteotomy and Le Fort I osteotomy. *J.Oral Maxillofac.Surg.* 59:128-139,2001
36. Ylikontiola L, et al.: Prediction of recovery from neurosensory deficit after bilateral sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 90:275-81, 2000
37. Jacks SC, et al.: A retrospective analysis of lingual nerve sensory changes after mandibular bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 56:700-5, 1998
38. Westermarck A, et al.: Inferior alveolar nerve function after mandibular osteotomies. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 36(6):425-8, 1998
39. Westermarck A, et al.: Inferior alveolar nerve function after sagittal split osteotomy of the mandible: correlation with degree of intraoperative nerve encounter and other variables in 496 operations. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 36:429-33, 1998
40. Fujioka M, et al.: Comparative study of inferior alveolar disturbance restoration after sagittal split osteotomy by means of bicortical versus monocortical osteosynthesis. *Plast Reconstr Surg.* 102:37-41, 1997
41. Ousterhout DK.: Sliding genioplasty, avoiding mental nerve injuries. *J Craniofac Surg.* 7:297-8, 1996
42. Cunningham LL, et. al.: A comparison of questionnaire versus monofilament assessment of neurosensory deficit. *J Oral Maxillofac Surg.* 54:454-459, 1996
43. Al-Din OF, et al.: Sensory nerve disturbance following Le Fort I osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 25:13-9, 1996
44. Pratt CA et al.: Labial sensory function following sagittal split osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 34(1):75-8, 1996
45. Bouwman JP, et al.: Screw fixation following bilateral sagittal ramus osteotomy for mandibular advancement--complications in 700 consecutive cases. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 33:231-4, 1995
46. Rosenberg A, et al.: A prospective study on changes in the sensibility of the oral mucosa and the mucosa of the upper lip after Le Fort I osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* 22:286-93., 1994
47. Posnick JC, et al.: Facial sensibility in adolescents with and without clefts 1 year after undergoing

- Le Fort I osteotomy. *Plast Reconstr Surg.* 94:431-5, 1994
48. de Vries K, et al.: Facial palsy after sagittal split osteotomies. A survey of 1747 sagittal split osteotomies. *J Craniomaxillofac Surg.* 21:50-3, 1993
  49. Yoshida T, et al.: Impairment of the inferior alveolar nerve after sagittal split osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* 17(6):271-7. 1989 Review.
  50. Hall HD et al.: Further refinement and evaluation of intraoral vertical ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac surg.* 45:683-688, 1987
  51. Tamas F.: Position of the mandibular canal. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 16(1):65-9, 1987
  52. Christos SM.: Complications after mandibular sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 42:1984

【文献検索式】

< Pub Med >

( Neurosensory disturbance OR Neurosensory function OR nerve impairment OR nerve injury OR neurosensory deficit OR Sensory nerve disturbance ) AND (Orthognathic surgery OR sagittal split osteotomy OR Le Fort I osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR mandibular body ostectomy OR mandibular body osteotomy OR Genioplasty) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文／ヒット論文: 8/34

( Neurosensory disturbance OR Neurosensory function OR nerve impairment OR nerve injury OR neurosensory deficit OR Sensory nerve disturbance OR nerve ) AND (Orthognathic surgery OR sagittal split osteotomy OR Le Fort I osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR mandibular body ostectomy OR mandibular body osteotomy OR Genioplasty OR distraction osteogenesis)

採用論文／ヒット論文: 27/236

他 5 編採用

< 医中誌 >

(顎矯正手術/AL or 外科的歯科矯正治療/TH or 外科的矯正治療/AL or 下顎枝矢状分割術/TH or 下顎枝矢状分割法/AL or 下顎枝矢状分割術/TH or 下顎枝矢状分割術/AL) and (知覚障害/TH or 知覚異常/AL or 知覚神経障害/AL or 神経障害/AL) and (PT=症例報告除く, 会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 12/23



### 3) 後戻り

外科的矯正術後に、骨周辺の軟組織による、移動方向とは逆の方向にもどる現象

#### 対策:

1. 顎間ゴム牽引などによる術後矯正治療を行いながら、十分な経過観察を注意深く行う。(B)
2. SSRO や IVRO においては、周囲軟組織、特に付着筋肉の剥離を行う。(B)

#### コメント:

1. 下顎後方移動術に比べ、前方移動術や開咬症例で後戻りが大きい。(Ⅲ)
2. 上顎骨切り術の際、口蓋裂を伴い、口蓋形成術後の症例は後戻りが大きい。(Ⅲ)
3. 術後 5 年から 15 年以上経過時迄の期間内に下顎骨前方部は前後的にも垂直的にも変化していた。(Ⅲ)
4. 吸収性スクリューをもちいて固定した 11 症例と非吸収性スクリューで固定した 11 症例の後戻りにおいて、2つのグループで特に違いを認めなかった。(Ⅲ)
5. 両側 SSRO を施行して遠位骨片後縁骨切りした群で有意に後戻りが少なかった。(Ⅲ)
6. 両側 SSRO にて後方移動し rigid 固定した症例で、術後 3 年で 10~30%の後戻りが起こっていた。多くは術後 6 ヶ月間で後戻りが起こっていた。(Ⅲ)
7. Le Fort I 骨切り術と両側 SSRO で開咬や下顎後退症を治療した症例で、下顎は後戻りを起こしたのに比べ、上顎はほとんど後戻りせず、術後顎間固定をしなかったものでも overbite は安定していた。(Ⅲ)
8. 両側 SSRO にて下顎を後退させた症例で monocortical に固定と bicortical に固定を行ったものを比較し、Gonial angle と顔面径比では monocortical 固定の方が後戻りが大きい、mandibular plane、SNB では差を認めなかった。(Ⅲ)
9. 両側 SSRO にて後方移動を行う場合、Short lingual cut(Epker 法)の応用や遠位骨片最後方部の削除が後戻り防止に効果がある。(Ⅲ)

#### 【参考文献】

1. Eggensperger N, et al: Skeletal relapse after mandibular advancement and setback in single-jaw surgery. J Oral Maxillofac Surg 62:1486-1496, 2004
2. Kawakami M, et al: Effect of surgical reduction of the tongue on dentofacial structure following mandibular setback. Oral Maxillofac Surg 62:1188-1192, 2004
3. Matthews NS, et al: Preliminary assessment of skeletal stability after sagittal split mandibular advancement using a bioresorbable fixation system. Br J Oral Maxillofac Surg 41:179-184, 2003
4. Harada K, et al: Post-operative stability of the maxilla treated with Le Fort I and horseshoe osteotomies in bimaxillary surgery. Eur J Orthod 24:471-476, 2002
5. Kim MJ, et al: Positional stability following intentional posterior osteotomy of the distal segment in bilateral sagittal split ramus osteotomy for correction of mandibular prognathism. J Craniomaxillofac Surg 30:35-40, 2002
6. Lai W, et al: Postoperative mandibular stability after orthognathic surgery in patients with mandibular protrusion and mandibular deviation. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 17:13-22, 2002
7. Hogevoid HE, et al: Plate fixation of extra-oral subcondylar ramus osteotomy for correction of mandibular prognathism: clinical aspects and short term stability. J Craniomaxillofac Surg 29:205-211, 2001
8. Pangrazio-Kulbersh V, et al: Stability of skeletal Class II correction with 2 surgical techniques: the sagittal split ramus osteotomy and the total mandibular subapical alveolar osteotomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 120:134-143, 2001
9. Mobarak KA, et al: Factors influencing the predictability of soft tissue profile changes following mandibular setback surgery. Angle Orthod 71:216-227, 2001
10. Mobarak KA, et al: Long-term stability of mandibular setback surgery: a follow-up of 80 bilateral sagittal split osteotomy patients. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 15:83-95, 2000
11. Mobarak KA, et al: Mandibular advancement surgery in high-angle and low-angle class II patients: different long-term skeletal responses. Am J Orthod Dentofacial Orthop 119:368-381, 2001
12. Fischer K, et al: Open bite: stability after bimaxillary surgery--2-year treatment outcomes in 58 patients. Eur J Orthod 22:711-718, 2000
13. Talebzadeh N, et al: Long-term hard and soft tissue relapse rate after genioplasty. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 91:153-156, 2001

14. Fujioka M, et al: Comparative study of mandibular stability after sagittal split osteotomies: bicortical versus monocortical osteosynthesis. Cleft Palate Craniofac J 37:551-555, 2000
15. Choi BH, et al: A comparison of the stability of miniplate with bicortical screw fixation after sagittal split setback. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 90:416-419, 2000
16. 田村英俊、他: 頭部 X 線規格写真による下顎枝矢状分割術後の顎位の安定性に関する形態学的研究. 日本顎変形症学会雑誌 8 卷 1 号 1-17, 1998
17. 岩見優子、他: 下顎枝矢状分割術を受けた下顎前突患者における顎顔面形態の長期変化と咬合の安定性. 日本顎変形症学会雑誌 6 卷 1 号 21-31, 1996
18. 菅原利夫、他.: 下顎枝矢状分割術による骨格性下顎前突症術後の後戻りに関する研究 下顎前突単独症例と前歯部開咬合併症例との比較. 日本口腔外科学会雑誌 38 (10) : 1558-1563, 1992

【文献検索式】

< Pub Med >

(Skeletal stability or Relapse) AND (Orthognathic surgery OR sagittal split osteotomy OR Le Fort I osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR mandibular body ostectomy OR mandibular body osteotomy OR Genioplasty) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文: 7/101

(Stability or Relapse) AND (Orthognathic surgery OR sagittal split osteotomy OR Le Fort I osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR mandibular body ostectomy OR mandibular body osteotomy OR Genioplasty)

採用論文／ヒット論文: 13/297

他 2 編採用

< 医中誌 >

(顎矯正手術/AL or 外科的歯科矯正治療/TH or 外科的矯正治療/AL or 下顎枝矢状分割術/TH or 下顎枝矢状分割法/AL or 下顎枝矢状分割術/TH or 下顎枝矢状分割術/AL) and (顎骨安定性/AL or 後戻り/AL) and (PT=症例報告除く, 会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 3/46

#### 4) 顎関節症

顎矯正手術後に術前にあった顎関節症の主症状が改善することがある。しかし、症状が悪化することや新たに症状が生じることもある。

##### 対策:

1. 術前に顎関節や咀嚼筋の状態を評価し、術前設計、手術操作、術後管理を適切に行う。(S)
2. 術中には下顎頭を下顎窩の適切な位置に位置づける。とくに、近位骨片を無理な力で後方に押しやらないように配慮する。(S)
3. 術後管理では、下顎頭の位置異常の有無を確認する。(S)
4. 早期に機能訓練を行い、咀嚼筋や口腔周囲軟組織の順応を図る。(S)
5. 術後経過では、咬合や顎態の安定化を図るとともに、下顎頭の形態変化を早期に発見し対処する。(B)

##### コメント:

1. 術前に顎関節症を伴う症例の約 66～89%が術後に軽快したとされている。(III)
2. 一方、術前に症状がなかったものに、術後新たに症状が発現することがある。その発現頻度は約 4～23%との報告がある。(III)
3. 顎変形症の症型分類では下顎前突症より下顎後退症に顎関節症を伴うことが多い。(III)
4. 下顎後退症や小下顎症においては、術後に下顎頭の吸収をきたし、下顎の後戻りや顎関節症状が現れることがある。(III)

#### 【参考文献】

1. Aoyama S, et al.: 顎矯正手術後における顎関節の臨床評価 多重ロジスティック回帰分析. *Journal of Medical and Dental Sciences*52 巻 2 号 109-114, 2005
2. 長坂浩: 骨格型下顎前突症の顎矯正手術前後の下顎頭位に関する研究 *日本口腔外科学会雑誌* 39 巻 6 号 623-638, 1993
3. Panula K, et al.: Effects of orthognathic surgery on temporomandibular joint dysfunction. A controlled prospective 4-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 29(3): 183-187, 2000
4. Nemeth DZ, et al.: Bilateral sagittal split osteotomy and temporomandibular disorders: rigid fixation versus wire fixation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 89(1): 29-34, 2000
5. Hu J, et al.: Effects of mandibular setback on the temporomandibular joint: a comparison of oblique and sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 58: 375- 380, 2000
6. Wolford ML, et al.: Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 61: 655-660, 2003
7. Westermarck A, et al.: Temporomandibular dysfunction in 1,516 patients before and after orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 16: 145-151, 2001
8. Yamada K, et al.: Condylar bony change, disk displacement, and signs and symptoms of TMJ disorders in orthognathic surgery patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod.* 91: 603-610, 2001
9. Hwang SJ, et al.: Surgical risk factors for condylar resorption after orthognathic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 89(5): 542-552, 2000
10. Cuthirth M, et al.: Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 56: 178-182, 1998
11. Rodrigues-Garcia RC, et al.: Effects of major Class II occlusal corrections on temporomandibular signs and symptoms. *J Orofac Pain.* 12(3): 185-92, 1998.
12. Scott BA, et al.: Comparing prospective and retrospective evaluations of temporomandibular disorders after orthognathic surgery. *J Am Dent Assoc.* 128(7): 999-1003, 1997.
13. Onizawa K, et al.: Alteration of temporomandibular joint symptoms after orthognathic surgery: comparison with healthy volunteers. *J Oral Maxillofac Surg.* 53: 117-121, 1995
14. White CS, et al.: Prevalence and variance of temporomandibular dysfunction in orthognathic surgery patients. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 7: 7-14, 1992
15. Kerstens HCJ, et al.: Temporomandibular joint symptoms in orthognathic surgery. *J Cranio-maxillofac Surg.* 17: 215-218, 1989
16. Karabouta I, et al.: The TMJ dysfunction syndrome before and after sagittal split osteotomy of the rami. *J Maxillofac Surg.* 13: 185-188, 1985

【文献検索式】

< Pub Med >

(temporomandibular disorder or temporomandibular joint symptom or TMJ disorder or temporomandibular joint dysfunction or temporomandibular joint) AND (Orthognathic surgery OR sagittal split osteotomy OR Le Fort I osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR mandibular body ostectomy OR mandibular body osteotomy OR Genioplasty or Distraction) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study OR Controlled Clinical Trial)

採用論文／ヒット論文： 6/81

他 8 編採用

< 医中誌 >

(顎矯正手術/AL or 外科的矯正術/AL) and ((顎関節機能不全症候群/TH or 顎関節症/AL) or 顎関節症状/AL or 円板転位/AL) AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文： 2/11

## 5) Progressive Condylar Resorption

下顎後退症に対する下顎骨前方移動術後に生じる現象で、著明な下顎頭の吸収性骨変化に伴う体積の減少と下顎枝垂直径の短縮によって診断される。

### 対策

1. 下顎頭部への負荷を減らすように下顎骨の移動量や移動方向を計画する。(B)
2. X線写真において下顎頭部の骨が比較的安定した時期に手術を行う。(S)

### コメント:

1. 発生頻度は4.5%から21%と報告されている。(III)
2. 発生メカニズムについては不明な点も多いが、術後の下顎頭部にかかる負荷の量と負荷に対する骨の許容力が関与しているものと考えられる。(III)
3. 骨変化は術後6か月から1年以上に及ぶ。(III)
4. 危険因子として、若い女性(15歳から30歳)、high mandibular plane angle、術前の顎関節症状、手術時の大きな下顎骨移動量や反時計回りの回転が挙げられる。(III)
5. 比較的咬合の変化が少ない症例では、スプリント療法や矯正治療、補綴治療などの保存治療によって対応が可能である。(III)
6. 咬合や顔貌の後戻り変化が大きい症例では、再度顎矯正手術が必要となるが、さらに骨吸収が進行した症例も報告されている。(IV)

### 【参考文献】

1. Strijen P. J., : Condylar resorption following distraction osteogenesis: a case report. JOMS 59:1104-1107, 2001
2. Hwang SJ, et Al.: Surgical risk factors for condylar resorption after orthognathic surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod ;89(5):542-52 2000
3. Hwang S. J., et al.: The role of a posteriorly inclined condylar neck in condylar resorption after orthognathic surgery. JCr-MS 28:85-90, 2000
4. Joos U.: An adjustable bone fixation system for sagittal split ramus osteotomy: preliminary report. BrJOMS 37:99-103, 1999
5. Cutbirth M, et al.: Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement. JOMS 56:178-182, 1998
6. Hoppenreijts TJ, et al.: Condylar remodelling and resorption after Le Fort I and bimaxillary osteotomies in patients with anterior open bite. A clinical and radiological study. IntJOMS 27:81-91, 1998
7. Hoppenreijts TJ, et al.: Long-term evaluation of patients with progressive condylar resorption following orthognathic surgery. IntJOMS 28:411-418, 1998
8. Huang YL, et al.: Diagnosis and management of condylar resorption. JOMS 58:114-119, 1997
9. Van Damme PA, Merckx MA.: Condylar resorption in orthognathic surgery: a retrospective study. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg ;9(3):233-40 1994
10. 清水巖, 他: 顎関節症を伴った下顎後退症に対し Progressive condylar resorption の発現を制御すべく骨延長術を行った1例. 日本顎変形症学会雑誌 14 巻:75-82, 2004

### 【文献検索式】

< Pub Med >

(Progressive Condylar Resorption or Condylar resorption) AND (Orthognathic surgery OR sagittal split osteotomy OR Le Fort I osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR mandibular body osteotomy OR mandibular body osteotomy OR Genioplasty or Distraction) AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study )

採用論文/ヒット論文:0/2

(Progressive Condylar Resorption or Condylar resorption) AND (Orthognathic surgery OR sagittal split osteotomy OR Le Fort I osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR mandibular body osteotomy OR mandibular body osteotomy OR Genioplasty or Distraction)

採用論文/ヒット論文:9/29

< 医中誌 >

Progressive/AL and Condylar/AL and (吸収/TH or Resorption/AL) or 進行性下顎頭吸収/AL AND (PT=会議録除く)

採用論文／ヒット論文： 1/1

## 6) 心理的不適応

心理的不適応と判断できる根拠は文献からは明らかにできない。

### 対策

1. 心理学的な評価を含めた聞き取り調査は、患者、矯正医、口腔外科医のコミュニケーションを密にし、術後の患者の不満足を防ぐことができる。(S)

### コメント:

1. 術後の満足度に関して、男女間に差は観察されなかった。(III)
2. 「非常に楽観的」、「適度に楽観的」、「悲観的」に区分した場合、「悲観的」の群では、過度の期待のため、術後の満足度が低いことが多い。(III)
3. 手術に伴う様々な側面に対する説明不足と患者の準備不足が原因で生じる予期せぬ不快症状によって、患者の不満は増大する。(III)

### 【参考文献】

1. Finlay PM, Atkinson JM, et al.: Orthognathic surgery: patient expectations; psychological profile and satisfaction with outcome. Br J Oral Maxillofac Surg 33(1):9-14, 1995
2. Cunningham SJ, et al.: Psychological aspects of orthognathic surgery: a review of the literature. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.;10(3):159-72, 1995
3. Garvill J, Garvil H, et al.: Psychological factors in orthognathic surgery. J Craniomaxillofac Surg 20(1):28-33, 1992
4. Olson RE, Laskin DM: Expectations of patients from orthognathic surgery. J Oral Surg 38(4):283-5, 1980
5. Peterson LJ, Topazian RG: The preoperative interview and psychological evaluation of the orthognathic surgery patient. J Oral Surg. 32(8):583-8, 1974

### 【文献検索式】

< Pub Med >

(psychological evaluation or Psychological factor or psychological profile or psychological satisfaction)  
AND (Orthognathic surgery OR sagittal split osteotomy OR Le Fort I osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR mandibular body osteotomy OR mandibular body osteotomy OR Genioplasty or Distraction)  
AND (Meta-Analysis OR Practice Guideline OR Randomized Controlled Trial OR Review OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文: 1/46

(Progressive Condylar Resorption or Condylar resorption) AND (Orthognathic surgery OR sagittal split osteotomy OR Le Fort I osteotomy OR vertical ramus osteotomy OR mandibular body osteotomy OR mandibular body osteotomy OR Genioplasty or Distraction)

採用論文／ヒット論文: 4/144

他 1 編採用

< 医中誌 >

(顎矯正手術/AL or 外科的矯正術/AL) and 心理的不適応/AL AND (PT=会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 0/0

## 7) 閉塞型睡眠呼吸障害

いびきや睡眠時無呼吸症候群などの閉塞型睡眠呼吸障害と顎顔面形態との関連が指摘されている。これまでに、顎矯正手術が睡眠呼吸障害を引き起こす原因になるというエビデンスはないが、下顎骨後退術においては術後に上気道径が狭くなることが明らかであることから、睡眠呼吸障害に対する注意が必要である。

### 対策

1. 術前より睡眠呼吸障害が疑われる場合には、術後に上気道径が狭くならないよう術前設計において配慮する。(S)
2. 術後管理を適切に行う。(S)

### コメント:

1. 下顎骨後方移動術術後には、有意な咽頭気道の狭窄を認めるが、明らかな睡眠呼吸障害は認められない。(III)
2. 下顎骨後方移動術を施行後に睡眠時無呼吸症候群を発症したとする症例報告がある。(IV)

### 【参考文献】

1. Turnbull NR, et al.: The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep. J of Orthodontics 27:235-247, 2000
2. Hochban W, et al.: Mandibular setback for surgical correction of mandibular hyperplasia--does it provoke sleep-related breathing disorders? Int.J.Oral Maxillofac. Surg. 25:333-338, 1996
3. Güven O, Saraçoğlu U. :Changes in pharyngeal airway space and hyoid bone positions after body osteotomies and sagittal split ramus osteotomies. J Craniofac Surg.;16(1):23-30 2005
4. Mao C, et al.: Changes in airway space following mandibular setback using sagittal split osteotomy and rigid internal fixation. Chin Med Sci J.;12(2):96-101 1997
5. Riley RW, et al.: Obstructive sleep apnea syndrome following surgery for mandibular prognathism. J Oral Maxillofac Surg 45:450-452, 1987

### 【文献検索式】

< Pub Med >

(orthognathic surgery OR mandibular setback surgery) AND (obstructive sleep apnea syndrome OR sleep-related breathing disorders) AND sleep study AND (review OR meta-analysis OR randomized controlled trial OR non-randomized controlled trial OR non comparative study OR cohort study OR Comparative Study)

採用論文／ヒット論文: 2/2

(obstructive sleep apnea syndrome OR sleep-related breathing disorders) and mandibular prognathism

採用論文／ヒット論文: 3/8

< 医中誌 >

(顎の奇形/TH or 顎変形症/AL) and ((睡眠時無呼吸症候群/TH or 睡眠時無呼吸症候群/AL) or 睡眠呼吸障害/AL) AND (PT=症例報告除く,会議録除く)

採用論文／ヒット論文: 0/18