

SONOPET®

Case report vol.14

顎矯正手術における超音波骨切削機器 ソノペット® 鋸歯状ナイフチップの応用

新潟大学大学院
組織口腔再建外科学分野
教授 **小林 正治**



近年、軟組織損傷のリスクが少なく、安全で確実に骨を削るデバイスとして、顎矯正手術にも超音波骨切削機器が広く応用されるようになってきた。超音波骨切削機器は超音波振動によって骨切削が可能であり、ドリルシステムよりも切削効率がやや劣るものの、周囲軟部組織の巻き込みの危険がないという大きなメリットがある。

ストライカー社から発売されている超音波手術器ソノペットは、高出力であり周囲の軟組織を損傷することなく効果的に骨を削ることができる。また、多様な形態のチップが用意されていることから、様々な部位の骨切除を行うことができる。われわれは10年ほど前から顎矯正手術にソノペットを使用しているが、2018年5月に本邦で薬事承認された単回使用のチップセットの一つである鋸歯状をした Serrated aggressive knife[®] チップ (鋸歯状チップ) セットを2018年7月から使用しているので、本稿ではその使用法と利点ならびに注意点等について解説する。

この鋸歯状チップセットは、保護カバーとナイフ部分から成っている。ブレードの厚みが0.8mm、長さが12.4mmであり、ナイフ部分の両側と先端に鋸歯状の刃がついている。保護カバーは必要な長さを残して三段階でカットすることができるが、ナイフ部分は使用時に注水が不十分であると高温になるので、周囲組織の熱傷に配慮が必要である。われわれは、パワーを60～70%に設定し、生食のイリゲーションを通常よりもやや多めの25-30ml/minに設定して使用している。

<Le Fort I型骨切り術>

梨状口側縁部よりエレバトリウムを鼻腔側壁に沿って挿入して鼻腔粘膜および挿管チューブを保護し、さらに翼突上顎縫合部に前方より逆反り鉤 soft tissue retractor curved up を挿入して頬部軟組織と翼突窩を保護する。ソノペット鋸歯状チップを用いて、頬骨下稜下から骨切りを開始し、上顎洞側壁・前壁から鼻腔側壁ならびに梨状口側縁まで水平骨切りを行い、さらにチップを後方に向けて上顎洞側壁から上顎結節部まで骨切りを行う。チップは注水による冷却が不十分であると高温になるため、骨切削時にはチップを前後に動かして、チップ先端にも確実に注水されるように配慮する。骨切りが終了したところで、鼻中隔 osteotome で鼻中隔軟骨および骨鼻中隔を切離する。次いで左右の梨状口側縁部に bone spreader を挿入して、骨切り部を少しずつ開大させ、bone spreader を頬骨下稜部付近の骨の厚い部分に移動し、これを大きく開大させて上顎骨を下方に押し下げようとして down fracture させる。さらに、Rowe 鉗子を用いて上顎骨後方を下方に押し下げ、確実な可動化を図る。

表1. ドリルシステムと超音波骨切削機器の比較

	ドリルシステム (ドリル・ソー)	超音波骨切削機器
切削方法	物理的な切削	超音波振動による切削
動作方式	ドリル:回転運動 ソー:往復運動	非回転の振動 (縦・LT(ねじり))
使用可能回数	単回使用	複数回使用/単回使用
切削効率	良い	ドリルシステムよりやや劣る
配慮すべき点	切削する骨周囲の軟組織の巻き込み・損傷	チップの発熱, それによる周囲組織の熱傷

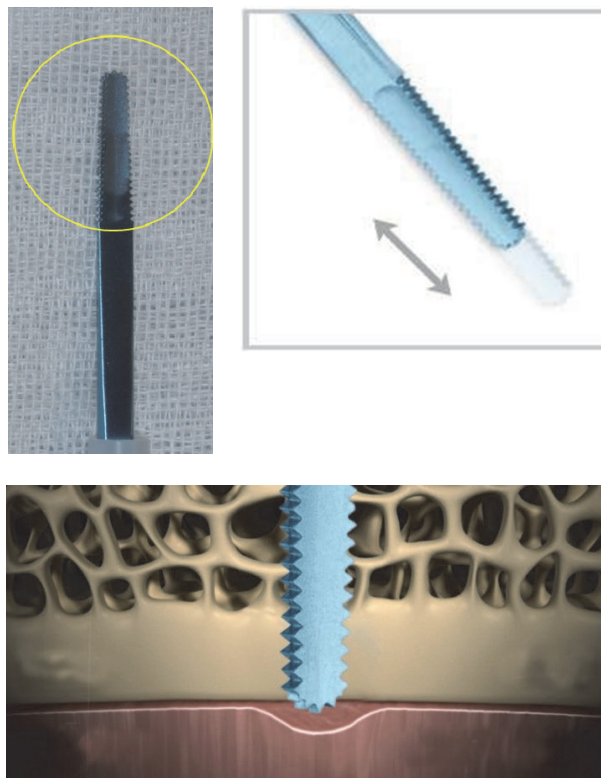


図1. Serrated aggressive knife[®] チップセット

ブレード長: 12.4mm ブレード幅: 0.8mm
振動モード: 縦振動

術前のモデルサージェリーにおいて上顎骨骨片を移動させた位置で作製したレジン製スプリントを装着して顎間固定を行い、上顎骨が予定の位置に移動するように骨切り断端の干渉部を削除する。特に、上顎骨骨片を上方や後方に移動する時には骨削合が必要となるが、下行口蓋動脈や翼突静脈叢の損傷に注意しながら骨を削除する。ソノペット鋸歯状チップは先端部分にも刃がついているため、下行口蓋動脈周囲骨や翼状突起部の骨削除も安全に行うことができる（写真1、2）。

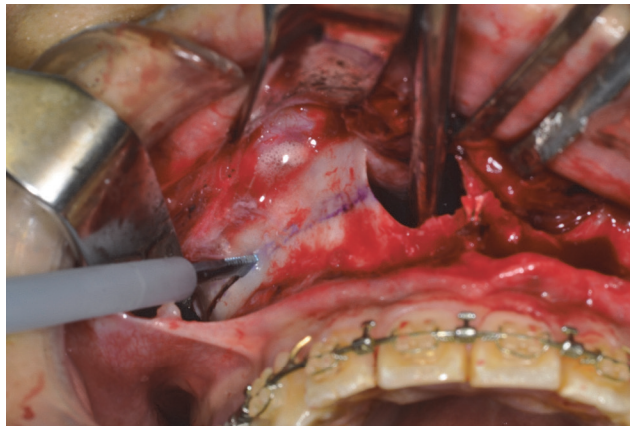


写真1. 上顎骨水平骨切り

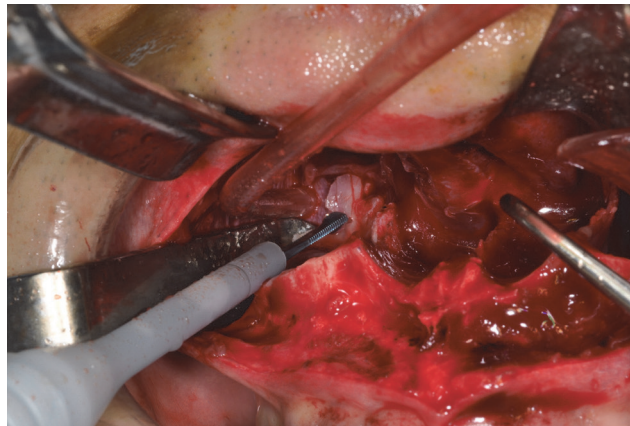


写真2. 下行口蓋動脈周囲骨の骨削除

< 下顎枝矢状分割法 >

下顎枝の内側、下顎切痕と下顎孔の間を下顎枝後縁まで骨膜を剥離し、Progenie Rinne を挿入し、下顎孔上方でソノペット鋸歯状チップを用いて骨髄が露出する深さまで内側水平皮質骨切りを行う。骨膜を破って脂肪が露出すると、通常用いられるリンデマンバーでは軟組織を巻き込み、骨切りに難渋するが、鋸歯状チップを用いると安全に骨切りを行うことができる。外側骨切りは下顎骨角前方部に Progenie Rinne を挿入し、第2大臼歯部から下顎角前方部に向かって下顎骨下縁を回り込むように皮質骨切りを行う。下顎枝前縁部の骨切りは、内側皮質骨切り部と外側皮質骨切り部を連続させるように、チップの先端を骨髄の深さまで入れた状態で外側皮質骨に沿わせながら削っていくが、下顎管は損傷しないように注意する。われわれは、スパチュラオステオトームを外側皮質骨に沿って下顎管の上方部分まで打ち込んだのち、セパレータとオブゲーザマイセルを用いて分割を行う。この時、ゆっくりと骨を開きながら分割面をよく観察し、下歯槽神経血管束が外側骨片に含まれる時には、血管神経束の周囲の骨をソノペット鋸歯状チップで削除し、血管神経束を遊離させる（写真3、4）。



写真3. 下顎枝内側骨切り

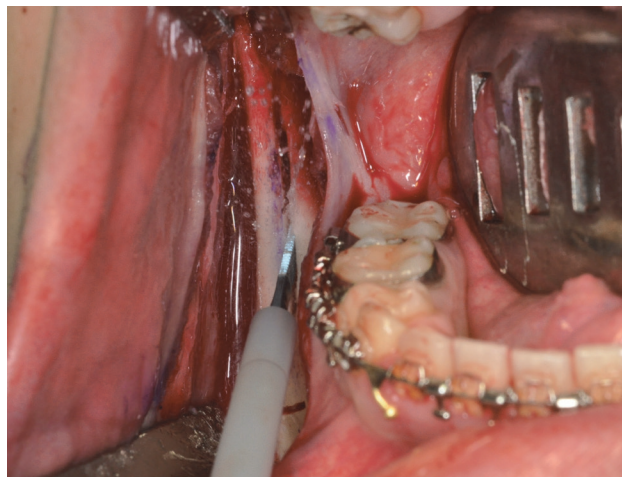


写真4. 下顎枝前縁骨切り

まとめ

鋸歯状チップセットは単独でほとんどの骨切り操作を行うことが可能であり、切削効率はドリルスシステムと比較してやや劣るものの、軟組織を損傷することなく骨削除ができる。切削時にチップが高温になりやすいため、十分に注水するとともに周囲組織の熱傷を避けることで、顎矯正手術を安全に行うための有用なデバイスであると考えられる。

医療機器承認番号	販売名
23000BZX00142000	ソノペット UST-2001アルファ 単回使用チップセット

Japan

この印刷物はstryker社の製品を掲載しています。全てのstryker社製品は、ご使用前にその添付文書・製品ラベル・取扱説明書をご参照ください。この印刷物に掲載されております仕様・形状は改良等の理由により、予告なしに変更されることがあります。stryker社製品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問合せください。

®マークの付いた製品名は、strykerグループの登録商標です。

Literature Number: NE7-18
HS/SE 5m 10/19

Copyright © 2019 Stryker
Printed in Japan

製造販売業者

日本stryker株式会社

112-0004 東京都文京区後楽2-6-1 飯田橋ファーストタワー
P 03 6894 0000

www.stryker.com/jp

医療従事者向けサイト: Stryker medical professional site
www.stryker.co.jp/mp2/