

ふりがな           ながい   まさのり  
氏                   名       永井    正紀  
学                   位       博 士 (歯学)  
学位記番号        新大院博 (歯) 第 1 4 2 号  
学位授与の日付   平成 2 0 年 3 月 2 4 日  
学位授与の要件   学位規則第 4 条第 1 項該当  
博士論文名

下顎前突症患者に対する上下顎移動術後の顎骨安定性について  
—骨接合にチタンミニプレートを使用した群と PLLA 吸収性プレートを併用した群の比較—

論文審査委員    主査    教 授    齊藤    力  
                  副査    教 授    高木    律男  
                                  教 授    齋藤    功

#### 博士論文の要旨

##### 【緒言】

顎矯正手術における骨接合には生体親和性の高いチタンミニプレートが用いられているが、多くの医療機関では金属イオンの溶出や後の画像診断等への妨げを理由に骨治癒後にプレート除去術が行われている。一方、近年では生体内吸収性材料の研究が進み、ポリ-L-乳酸製の吸収性プレート（以後 PLLA プレート）が開発され、本手術にも応用されるようになってきた。

そこで本研究では、下顎前突症に対する上下顎移動術の骨接合にチタンミニプレートのみを使用した群と PLLA プレートを併用した群に分けて、術後の顎骨安定性を比較検討した。

##### 【対象と方法】

###### 1. 研究対象

対象は、新潟大学医歯学総合病院口腔再建外科において Le Fort I 型骨切り術ならびに下顎枝矢状分割法による上下顎骨移動術を施行した下顎前突症患者のうち資料の整った 108 名とした。これらの症例を上顎骨の骨接合にチタンミニプレートのみを使用した A 群 37 名（男性 9 名、女性 28 名）と梨状口側縁部の骨接合に PLLA プレートを併用した B 群 71 名（男性 27 名、女性 44 名）とに分類した。

###### 2. 研究方法

術前と術直後、術後 6 か月以上経過時に撮影した側面頭部 X 線規格写真を使用して顎骨安定性を検討した。まず側面頭部 X 線規格写真をトレースし、硬組織上の計測点の二次元座標値をデジタイザーよりコンピュータに入力し、S 点を原点、FH 平面に平行な直線を X 軸、それに直交する直線を Y 軸とした座標系で前方および下方の変化を正とした。上顎骨の安定性の評価には A 点と U1、下顎骨の安定性の評価には B 点と L1 を用いて、各計測点における手術時ならびに術直後から術後 6 か月以上経過時までの水平的および垂直的変化量を算出した。

## 【結果】

A点における手術時前方移動量はA群が2.4mm、B群が1.5mmで、術後6か月以上経過時までにはA群が前方にさらに0.2mm移動し、B群では後方へ0.1mm移動していた。同様にU1における手術時前方移動量はA群が2.1mm、B群が1.4mmで、術後6か月以上経過時までにはA群が前方にさらに0.5mm移動し、B群では前方にさらに0.7mm移動していた。

A点における手術時の垂直方向の移動量は、A群が下方に0.1mm、B群が0mmで、術後6か月以上経過時までにはA群が上方に0.5mm、B群が上方に0.4mm移動していた。U1における垂直方向の移動量は、A群が下方に0.2mm、B群が0.3mmで、術後6か月以上経過時までにはA群が上方に0.4mm、B群が上方に0.6mm移動していた。

B点における手術時後方移動量はA群が5.7mm、B群が5.4mmで、術後6か月以上経過時までにはA群が前方に0.7mm移動し、B群が前方に0.6mm移動していた。L1における手術時後方移動量はA群が5.9mm、B群が5.7mmで、術後6か月以上経過時までにはA群が前方に0.7mm移動し、B群が前方に0.6mm移動していた。

B点における手術時上方移動量はA群が1.7mm、B群が1.1mmで、術後6か月以上経過時までにはA群がさらに上方に0.4mm移動し、B群がさらに上方に0.6mm移動していた。L1における手術時上方移動量はA群が1.6mm、B群が1.1mmで、術後6か月以上経過時までにはA群がさらに上方に0.5mm移動し、B群がさらに上方に1.4mm移動しており、L1においてはA群とB群の術後変化量に統計的に有意な差が認められた。

A点における手術時水平移動量と術後変化量の関係を調べたところ、A群では相関係数-0.61、B群では相関係数-0.55と共に負の相関関係が認められた (Fig. 4)。同様にA点における手術時垂直移動量と術後変化量の関係を調べたところ、A群では明らかな相関関係は認められなかったが、B群では相関係数-0.62と負の相関関係が認められた。

B点における手術時水平移動量と術後変化量の関係においても、A群では相関係数-0.70、B群では相関係数-0.44と共に負の相関関係が認められた (Fig. 6)。同様にB点における手術時垂直移動量と術後変化量の関係を調べたところ、A群では明らかな相関関係は認められなかったが、B群では相関係数-0.34と負の相関関係が認められた。

## 【考察と結論】

PLLAプレートの強度に対する不安から、これまでのところ梨状口側縁部にのみPLLAプレートを使用しているが、本研究の結果により術後の顎骨安定性がチタンプレートと同等であることが示されたため、頬骨下稜下の骨接合にもPLLAプレートの使用が可能と考えられた。今後は、顎骨の移動量や移動方向を考慮しながら、顎矯正手術におけるPLLAプレートの適応範囲を広げていきたいと考えている。

骨接合にチタンプレートのみを使用した症例とPLLAプレートを併用した症例間の術後の顎骨安定性に差は認められず、プレートの種類に関係なく、上下顎骨ともに手術時移動量が大きいほど元の位置に戻ろうとする術後変化が生じやすかった。

## 審査結果の要旨

近年開発された PLLA 製骨接合システムは、生体内で加水分解により最終的に水と炭酸ガスに分解吸収されるため除去の必要がないという大きな利点を有しているが、プレート周囲に線維性被膜が形成されてルーズニングが生じたり、明らかに大きな加重のかかる部位に用いると破損を認めたという報告もある。

本研究では、下顎前突症に対する上下顎移動術の骨接合にチタンミニプレートのみを使用した群 37 名と PLLA プレートを用いた群 71 名に分けて、術後の顎骨安定性を比較し、PLLA プレートの問題点と有用性について検討した。その結果、骨接合にチタンプレートのみを使用した症例と PLLA プレートを用いた症例間の術後の顎骨安定性に差は認められず、ともに術直後から術後 6 か月以上経過時まで統計的に有意な位置変化は認められなかった。また、両群ともに上下顎骨の手術時水平移動量が大きいほど元の位置に戻ろうとする術後変化が生じやすかった。

術後の顎骨安定性には、手術時の顎骨移動量、口唇や舌および咀嚼筋等の軟組織の影響、術後の咬合状態、手術や顎間固定などの技術的問題、術後矯正治療等の様々な要因が複雑に関与していると考えられるが、本研究では骨接合にチタンプレートのみを使用した症例と PLLA プレートを用いた症例間の術後の顎骨安定性に差がないことが示された。

本審査では、本研究の妥当性、PLLAプレートの組成と吸収メカニズム、PLLAプレートシステムの長所ならびに短所、チタンミニプレート群とPLLA併用群の特徴と類似性、術直後の資料採取時期、U1の術後6か月以上経過時における上方への移動要因、術後変化に対する術後矯正治療の影響、チタンミニプレート群とPLLA併用群におけるL1の上方への術後変化量に有意差を認めた理由、本研究結果から全てPLLAプレートへの置き換えの是非などについて質問を行い、いずれも妥当な回答を得た。

以上より、本研究では除去の必要が無い PLLA プレートの有用性が示され、顎矯正手術における PLLA プレートの適応基準の拡大に反映できる点で学位論文としての価値を認める。