

氏名(本籍地) 佐藤 篤(東京都)  
 学位記および番号 博士(歯学), 甲 第338号  
 学位授与の日付 平成27年3月10日  
 学位論文題名 「ラット切歯に達するインプラント埋入が切歯根尖に与える影響—下顎切歯形成端における組織的形態的検索—」  
 論文審査委員 (主査) 渡邊弘樹教授  
 (副査) 伊東博司教授  
 高田 訓教授

### 論文の内容および審査の要旨

【研究目的】近年インプラントの用途は多様化し、歯の欠損部に対する人工歯根というばかりでなく矯正用インプラントアンカーのように成長発育中の顎骨や根末完成歯に近接した部位にも使用されている。しかし、顎骨発育中のインプラント埋入は成人以降の骨格に影響を及ぼすといわれており、これまでにはラット下顎骨切歯に達するインプラント埋入により顎骨形態が変化ししたとの報告がある。

本研究では、ラット下顎切歯を根末完成歯のモデルとして、インプラントを下顎切歯に達するよう埋入し、切歯萌出が抑制された場合、根末完成歯の形成端とその周囲組織にどのような影響があるかを組織形態的に検索した。

【研究方法】雄性Wistar系ラットを実験動物とした。オトガイ下部から下顎骨下縁を明示後、右側下顎骨下縁の切歯歯頸部から5mmの位置に直径0.7mm、長さ3.0mmのチタン製bone tackインプラントを埋入した。左側下顎骨は未処置controlとした。術後2, 8, 16週に下顎骨を摘出、下顎切歯形成端の冠状断を観察できるよう4μmのパラフィン切片を作製した。切片はH-E染色と抗Laminin抗体、抗Tissue Inhibitors of metalloproteinase (TIMP) 抗体、抗Proliferating Cell Nuclear (PCNA) 抗体による免疫染色を行い、光学顕微鏡下に観察した。

【研究結果】H-E染色より、術直後ではヘルトヴィッヒ上皮鞘は、直線状でスムーズに形成端から伸びていた。術後2, 8週では上皮鞘が屈曲し、形成端周囲の皮質骨は厚くなっていたが、術後16週では術直後と同様に屈曲のない上皮鞘となった。laminin染色では、術直後に上皮鞘の一部とその内側の細胞に陽性反応を認め、術後2週, 8週では屈曲した上皮鞘に強い陽性反応を認めたが、術後16週になると陽性反応は弱くなっていた。TIMP染色では、術直後から上皮鞘および形成端組織に陽性反応を認めた。術後2週, 8週では術直後と比較し形成端の細胞に出現した陽性反応は

弱くなっていたが、形成端周囲の皮質骨に接した部分に強い陽性反応を認めた。術後16週では形成端組織と形成端の骨内の一部に陽性反応を示していた。PCNA染色では、術直後から上皮鞘と形成端の周囲組織に陽性細胞を認め、術後2, 8, 16週においても上皮鞘と上皮鞘内側の歯乳頭細胞に陽性細胞を認めた。

切歯形成端最上部では、皮質骨は術後2週で最も厚くなり、8週, 16週で徐々に薄くなる傾向があった。TIMP染色陽性細胞数は術後2週で最も多くなり、8週, 16週では徐々に減少した。PCNA染色陽性細胞数は術後2週で多く、8週で少なかった。

【考察・結論】今回の研究では萌出率が一定となった8~10週齢のラット下顎切歯を根末完成歯のモデルとして検討を行った。術後2週や8週で観察された上皮鞘の屈曲は強い力で萌出抑制が生じた結果であると考えられるが、術後16週に認められた上皮鞘における屈曲の消失は切歯が後方に伸長した結果と考えられた。これと同時期の術後2週, 8週の上皮鞘では、上皮鞘と屈曲部にLamininの強い反応が認められたことから、インプラント埋入により切歯萌出が抑制されても形成端では切歯の形態を維持する機能が働いていると考えられた。PCNAの反応は上皮鞘に多くみられ、切歯萌出が抑制されても上皮鞘の細胞増殖は盛んで、切歯の形成が継続していると考えられた。この結果は、従来の報告にあるように、萌出抑制されたラット切歯は後方へ伸長し、その影響により顎骨が増大するという結果を支持する。一方、形成端最上部の皮質骨では、骨の厚みとTIMPおよびPCNAが同時期に増加しており、これらに相関性があることが示唆された。

以上のことより、歯の萌出が抑制されても形成端での萌出機能は抑制されず、顎骨形態に影響を及ぼしながらも歯の形成を継続することが明らかとなった。

本論文に関しての審査委員会は平成27年1月13日に開催された。審査委員より1)本研究の目的と検索方法について、2)観察された歯根形態変化のメカニズムについて、3)本研究の臨床的意義について質疑があり、いずれについても申請者からの確かな回答が得られた。また、委員会において、論文の文章および図の加筆等の指摘があったが、後日提出された論文では適切に修正されていた。

これらの結果、本論文は歯科医学の発展に寄与するものと考えられ、申請者は学位授与に値すると判定した。

この論文の要旨は奥羽大学歯学誌第42巻4号11-19頁(平成28年3月発行予定)に掲載されている。

#### 掲載雑誌

奥羽大学歯学誌 第42巻, 4号 115-123 2015