



Title	高周波電流の周波数が骨形成に及ぼす影響 [全文の要約]
Author(s)	山田, 慧太
Citation	北海道大学. 博士(歯学) 甲第15020号
Issue Date	2022-03-24
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/86062
Type	theses (doctoral - abstract of entire text)
Note	この博士論文全文の閲覧方法については、以下のサイトをご参照ください。
Note(URL)	https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/
File Information	Keita_Yamada_summary.pdf



[Instructions for use](#)

学位論文内容の要約

学位論文題目

高周波電流の周波数が骨形成に及ぼす影響

博士の専攻分野名称 博士（歯学） 氏名 山田 慧太

我々は、高周波電流刺激により骨欠損内に多量の骨形成が生じたこと、実効電流値は 95-110mA より 15-30 mA の方が骨形成効果は高かったこと、電流刺激を加える時期は骨欠損作製後 0-28 日より 0-11 日の方が効果的であったこと、また duty 比は骨形成に影響を与えないこと、4 日以内に刺激を加えることが骨形成促進に効果的であることなどを報告してきた。しかし、これらの研究で使用した高周波電流は、多くの周波数を混合して 520 kHz としているため、骨再生に有効な周波数を明らかにして、単一周波数で通電した方が効果は向上する可能性がある。そこで、本研究では骨再生に効果の高い周波数を明らかにすることを目的に行った。

まず、骨が多量に形成される場合に多く流れる周波数を探索する目的で実験を行った。10 週齢 Wister 系ラットの頭蓋骨に、外径 4.8 mm トレフィンバーで骨欠損を作製した。欠損部への電流刺激には、従来から使用してきた多数の周波数が混在した高周波電流を用い、オシロスコープで電流波形を記録、高速フーリエ変換して各周波数の実効電流値を解析した。各周波数の実効電流値の割合と 8 週後の μ CT による骨形成量を比較したところ、骨形成量がとくに多かった例では、549 kHz と 7,751 kHz の 2 つの周波数で実効電流値が高くなっていた。

さらに、この 2 つの周波数と、骨再生効果が低いと考えられた 11,710 kHz を選択し、単一周波数の正弦波をラット頭蓋骨に同様の骨欠損を作製して通電、8 週後に μ CT 画像と脱灰薄切標本からそれぞれ硬組織形成率を算出した。 μ CT による硬組織形成率は、通電しなかった対照群に対して全ての通電した群で有意 ($p<0.05$) に高い値となり、さらに 7,751 kHz では 11,710 kHz および多数の周波数が混在した従来の高周波電流に比べて有意 ($p<0.05$) に高い骨形成率を示した。組織計測による骨再生率は、通電しなかった対照群に対して全ての通電した群で有意 ($p<0.05$) に高い値となった。

以上の結果から、7,751 kHz の周波数が骨形成促進に最も効果的であることが明らかとなった。