

論文審査の結果の要旨

氏名：髭 内 美 穂

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：A radiological and histochemical study of bone regeneration using the costal cartilage and artificial bone in rats

（ラットの肋軟骨と人工骨を用いた骨再生に関する放射線および組織学的研究）

審査委員：（主 査） 教授 佐 藤 秀 一

（副 査） 教授 米 原 啓 之 教授 新 井 嘉 則

教授 磯 川 桂 太 郎

顎骨欠損を有する症例に対して血管柄付き骨移植や腸骨海綿骨細片移植などの遊離骨移植が再建手術として行われている。現在広く用いられているこれら自家骨移植では採骨部に侵襲があり、採骨量に制限があるなどが欠点として挙げられる。一方、様々な人工骨が開発されているが、宿主の骨と融合せず生着が難しいことや感染に弱いことが欠点として挙げられる。自家骨と人工骨にはそれぞれ利点と欠点があるため、それらを補うための新しい再建材料が必要である。再生医療技術により各種組織が開発されているが、未だ臨床利用可能な再生骨組織はない。現在、軟骨を培養する方法は確立された手技となっており、再生軟骨移植として臨床応用が可能となってきた。従来から肋軟骨などは加齢などの条件によって骨化することが知られているが、骨化する過程の詳細は未だ明らかでない。軟骨の骨化を利用して軟骨移植による硬組織再建が可能であれば、再生軟骨を骨組織の再建材料として用いることができる。本研究では、再生軟骨組織による硬組織再建のための基礎研究として、ラットの右側下顎角骨欠損部に自家肋軟骨を移植したモデル、欠損部に下顎骨より採取した自家骨、人工骨（炭酸アパタイト）、肋軟骨と人工骨を1：1の割合で混和してそれぞれを移植したモデルを作成した。CT撮影画像の観察および骨増生量の計測、さらに組織切片を作成し各モデルにおける骨修復過程を比較、検討した。その結果、以下の知見を得た。

1. 肋軟骨を移植したモデルでは、CT画像にて12週目に至るまでに既存骨断端からの不透過像に加え、移植肋軟骨の不透過性も亢進し、既存骨と連続した不透過像を認めた。
2. 自家骨を移植したモデルでは、CT画像にて12週目に至るまでに既存骨断端からの不透過像に加え、移植骨周囲の不透過性が亢進し、既存骨と連続した不透過像を認めた。
3. 肋軟骨と人工骨を混和し移植したモデルでは、CT画像にて12週目に至るまでに、移植肋軟骨の不透過性の亢進を認めたが、人工骨顆粒間には不透過像は認められなかった。
4. 骨増生量については、肋軟骨を移植したモデルと自家骨を移植したモデルは、12週目まで経時的に増加しており、2グループ間に有意差は認められなかった。
5. 人工骨を移植したモデルおよび肋軟骨と人工骨を混和したものを移植したモデルは、どちらも骨増生を認めたが、12週目において肋軟骨を移植したモデルの増生量と比較すると有意に低かった。
6. 組織学的観察において、肋軟骨移植したモデルは12週目でも移植軟骨は残存していたが、その量は減少し、残存した軟骨周囲は骨組織によって囲まれていた。
7. 人工骨を移植したモデル、および肋軟骨と人工骨を混和したものを移植したモデルでは、組織学的観察において人工骨顆粒は線維性組織によって被包されており、顆粒間に骨組織は認めなかった。

以上の結果より、軟骨移植による骨修復は自家骨移植とほぼ同等に可能であり、軟骨移植は骨再建の有力な選択肢になることが明らかになった。したがって、軟骨を用いた硬組織再建は可能であり、将来、再生軟骨組織を用いた顎骨再建が実現できる可能性が示された。

本研究の結果は顎骨再建の新たな手法の開発に寄与し、歯科臨床上きわめて意義深い結果と考えられた。

よって本論文は、博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

令和5年3月9日