

機関番号：27102

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009 年度～2010 年度

課題番号：21792024

研究課題名（和文） 骨形成因子導入による膜性骨化様式を応用した骨造成法の開発

研究課題名（英文） Periosteal expansion osteogenesis combined with bone morphogenetic protein

研究代表者

山内 健介（YAMAUCHI KENSUKE）

九州歯科大学・歯学部・助教

研究者番号：10364150

研究成果の概要（和文）：

本研究は人工骨ブロックをイヌ下顎骨外側骨面に移植し、舌側からの伸展刺激を加える研究を行った。対照群としては人工骨ブロックの移植のみを行ったが、こちらにおいても人工骨内部の新生骨の増生による骨への置換を認めた。さらに早期の新生骨獲得と安定性の向上をはかり、人工骨-母骨間の間隙への骨形成因子(BMP)の注入を行ったものの、増生量の不安定性とコスト面での負担が問題であり、十分な結果が得られなかった。骨形成因子の緩徐な導入をはかるため何らかの媒体となる物質を応用するべきだと考えられた。

研究成果の概要（英文）：

The alveolar form at the experimental region was changed dramatically following lateral expansion with the β -TCP block. Newly formed bone was observed in the gap between the bone and the β -TCP block, as well as on the lateral surface of the block. Moreover, the replacement of large parts of the β -TCP with newly formed bone was observed in the β -TCP block area. The β -TCP block worked as space-maker under the soft tissue, including the periosteum, and also acted as a substitute for original bone and this bone substitute was effective material for bone augmentation in both methods. However, BMP induction for the gap between β -TCP block and original bone didn't work as stable accelerator for the bone formation. It seems that some mediums are needed to obtain stable results for new bone formation.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2010 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・外科系歯学

キーワード：口腔外科学一般

1. 研究開始当初の背景

骨欠損や骨量不足に対する骨造成方法としては骨移植術と骨延長術が挙げられ、これまでの骨造成法には各々欠点を有しており、患者にかかる負担は未だ大きいのが現

状である。骨移植術は、骨採取を要するため採取部の侵襲は避けられず、また採取量には限界がある。一方、骨延長術は硬組織のみならず軟組織も同時に増生されるとされているが、移動骨片の形成を行うために骨

切りを行う点や、延長器撤去など複数回の手術が必要である点が欠点であり、また長期の治療期間を要する点が大きな問題点として挙げられる。これらの欠点を改善すべく骨造成に関する様々な研究がなされており、その中でも移動骨片を形成しない骨膜伸展による骨造成法に関する研究が報告され始めている。

2. 研究の目的

人工骨を用いた骨膜伸展により生じた母骨と骨膜の間に骨形成因子を導入することで、低侵襲で、早期の骨新生を獲得する新たな骨造成法を開発するものである。これは従来の骨移植や骨延長といった自家骨を応用する骨造成法とは異なり、膜性骨化様式を応用した再生療法の一つであり、患者にかかる負担の軽減と、より安定性の高い骨造成を獲得するのが目的である。

3. 研究の方法

上記の人工骨を用いた骨膜伸展骨形成法の侵襲の少ない骨造成法を、短期化また良好な骨新生を獲得する目的で、骨膜伸展部に、伸展後早期に骨形成因子 (BMP) を超音波遺伝子導入することで、従来の方法に比較し、安定した早期の骨硬化促進作用を発現することを検証する。

4. 研究成果

人工骨ブロックをイヌ下顎骨外側骨面に移植し、舌側からの伸展刺激を加える研究を行った。人工骨と母骨の間隙、人工骨内部に骨新生を認めた。対照群としては人工骨ブロックの移植のみを行ったが、こちらにおいても人工骨内部の新生骨の増生による骨への置換を認めた。さらに早期の新生骨獲得と安定性の向上をはかり、人工骨-母骨間の間隙への骨形成因子 (BMP) の注入を行ったものの、増生量の不安定性とコスト面での負担が問題であり、十分な結果が得られなかった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

1. Yamauchi K, Takahashi T, Funaki K, Hamada Y, Yamashita Y: Histological and histomorphometrical comparative study of beta-tricalcium phosphate block grafts and periosteal expansion osteogenesis for alveolar bone augmentation. Int J Oral

Maxillofac Surg. 39: 1000-1006, 2010

2. Funaki K, Takahashi T, Yamauchi K: Horizontal Alveolar Ridge Augmentation Using Distraction Osteogenesis: Comparison with a Bone-splitting Method in a Dog Model. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 107: 350-358, 2009
3. Yamauchi K, Takahashi T, Funaki K, Miyamoto I, Yamashita Y: Implant placement for periosteal expansion osteogenesis using beta-tricalcium phosphate block: and experimental study in dogs. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 86: 861-869, 2009

[学会発表] (計 5 件)

1. 山内健介、高橋 哲: 仮骨延長術. 臨床再生歯科研究会. 2010/11/10
2. 山内健介、菅崎 紳、児玉 崇、宮本郁也、山下善弘、高橋 哲: 下顎骨辺縁切除後に骨移植と歯槽骨延長を同時併用した 1 例、日本顎顔面インプラント学会、2009/12/12
3. 山内健介、児玉 崇、宮本郁也、山下善弘、高橋 哲: β -TCP ブロックを用いた歯槽骨造成法-移植と骨膜進展の組織学的比較検討-、日本口腔インプラント学会総会、大阪、2009/09/26
4. 山内健介、金氏 毅、宮本郁也、山下善弘、高橋 哲: β -TCP ブロックを用いた骨膜進展骨形成法の実験的研究、九州歯科学会総会、北九州、2009/05/30
5. K. Yamauchi, K. Funaki, I. Miyamoto, Y. Yamashita, T. Takahashi. Histological and Histomorphometrical

Comparative Study of β -Tricalcium
Phosphate Block Grafts and Periosteal
Expansion Osteogenesis for Alveolar
Bone Augmentation. 49th Korean
Congress of Oral and Maxillofacial
Surgeons 2009/04/10

[その他]
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山内健介 (YAMAUCHI KENSUKE)
九州歯科大学・歯学部・助教
研究者番号：10364150

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：