

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 6月 1日現在

機関番号：24701

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2010～2011

課題番号：22659225

研究課題名（和文） 長幹骨に対する経皮的髄内釘作成術併用の基礎的検討

研究課題名（英文） Percutaneous osteoplasty with a bone marrow nail for Fractures of long bones experimental study

研究代表者 中田 耕平

(NAKATA KOUHEI)

和歌山県立医科大学・医学部・助教

研究者番号：50523255

## 研究成果の概要（和文）：

整形外科的治療ができない四肢腸管骨折に対する症例を対象とする新たな低侵襲治療法である経皮的髄内釘作成術の開発と基礎的検討をおこなった。In vivo の研究で生体豚に胆管用ステントを用いて経皮的に骨セメント製髄内釘を作成し、In vitro の研究で骨折させた長管骨に3種類の経皮的治療をおこない比較検討したことで、治療の安全性、有用性が示唆された。

## 研究成果の概要（英文）：

We created and evaluated a new minimally invasive treatment that we call percutaneous osteoplasty for pathological fractures of long bones. This is designed for patients who cannot be treated with orthopedic surgery. In vivo in swine, we did the percutaneous osteoplasty with the use of a bone marrow nail and evaluated them. In vitro, we evaluated the three kinds of the percutaneous treatment of fractured long bones.

Percutaneous osteoplasty with use of a bone marrow nail and cement augmentation appears to have potential in treating fractures of non-weight-bearing long bones.

## 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	2,600,000	0	2,600,000
2011年度	100,000	30,000	130,000
総計	2,700,000	30,000	2,730,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：内科系臨床医学・放射線科学

キーワード：IVR、バイオマテリアル、放射線、骨・軟部腫瘍、骨形成術

## 1. 研究開始当初の背景

現在、四肢の長管骨の転移性腫瘍による病的骨折や高齢者の四肢長管骨の骨折に対す

る治療として、整形外科的手術が行われている。しかし、多発肺転移の存在、年齢、心肺機能の低下などの理由で手術が行われず、経

過観察されている患者が多いのが現状である。それらの患者に対し、被侵襲的に骨折部に安定性をもたらす痛みを緩和する治療法の開発が望まれる。この手技を開発することは、今後の終末医療における患者の QOL の向上を考えていくうえで、必要不可欠な課題の 1 つであると言える。

我々は、多発肺転移を伴う上腕骨病的骨折例で、経皮的な手技により、胆管用チューブと骨セメントを用いて髓内釘を作成し QOL の著しい向上を得た症例を経験した。この経験をもとに経皮的な手技により成熟した技術を開発する必要性を感じた。

## 2. 研究の目的

治療適応外とされた四肢長管骨の病的骨折に対する低侵襲的な治療法として、我々が提唱する経皮的な髓内釘作成術の基礎的検討を行い、有用性と安全性を評価することである。

## 3. 研究の方法

長幹骨の遠位骨幹端を骨生検針にて穿刺を行い、ガイドワイヤを骨髓内へ挿入する。ワイヤを用いて骨折部を中心にステントを留置し、バルーンカテーテルにて拡張する。カテーテルを用いてステント内腔をよび両端に骨セメントを注入し充填させて、経皮的に髓内釘を作成した。

この手技を生体豚で行い、手技の実現性、合併症について評価を行った。次に生体豚から摘出した骨を 3 種類の治療モデルを作成し、強度を評価した。

## 4. 研究成果

上記の内容について Japan-china symposium in the 40<sup>th</sup> annual assembly and meeting of JSIR にて 2011.5 発表を行った。

出豚頸骨に対して 3 種類の髓内釘治療モデル（骨セメント注入単独、骨セメント注入＋カバーテスト併用、骨セメント注入＋ベアステント併用）を作成し、強度を 3 点曲げ試験にて行い正常頸骨と比較した。曲げ強度はそれぞれ正常郡の 0.095 倍、0.14 倍、0.23 倍であった。

治療モデルの強度は、正常骨の強度より低下していた。そのため新たな強度を高める方法を考えていく予定である。

## 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 2 件）

### ① Kouhei Nakata

Bone marrow nails created by percutaneous osteoplasty for long bone fracture: comparisons among acrylic cement alone, acrylic-cement-filled bare metallic stent, and acrylic-cement-filled covered metallic stent

Cardiovascular and interventional radiology 34, 609-614(2011)

査読あり

### ② Kouhei Nakata

Percutaneous osteoplasty with a bone marrow nail for fractures of long bones : experimental study

Journal of vascular and interventional radiology 21, 1436-1441(2010)

査読あり

[学会発表] (計 1 件)

① Kouhei Nakata

Percutaneous osteoplasty with a bone marrow nail for fractures of long bones: experimental study  
2011.5

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中田 耕平 (NAKATA KOUHEI)  
和歌山県立医科大学・医学部・助教  
研究者番号: 50523255

(2) 研究分担者

佐藤 守男 (SATOU MORIO)  
和歌山県立医科大学・医学部・教授  
研究者番号: 50154109

(3) 連携研究者

河合 信行 (KAWAI NOBUYUKI)  
和歌山県立医科大学・医学部・講師  
研究者番号: 90405423

生駒 顕 (IKOMA AKIRA)

和歌山県立医科大学・医学部・学内助教  
研究者番号: 60458065

