

氏名(国籍)	ば 馬	ぶん 文	こう 校	(中 国)
学位の種類	博 士 (医 学)			
学位記番号	博 甲 第 2640 号			
学位授与年月日	平成 13 年 3 月 23 日			
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当			
審査研究科	医学研究科			
学位論文題目	The Study of cementing technique and designed femoral stem (改良型大腿システムを用いたセメンティング法の開発)			
主査	筑波大学教授	医学博士	大塚	藤 男
副査	筑波大学教授	医学博士	岡戸	信 男
副査	筑波大学教授	医学博士	中山	凱 夫
副査	筑波大学教授	歯学博士	吉田	廣

論 文 の 内 容 の 要 旨

(目的)

大腿ステムを用いたセメンティング法による人工股関節形成が広く行われているが、従来のステムは挿入のタイミングが難しく、骨髓内のきちんとした位置に固定しにくい欠点があった。本研究はステム内に穴を開けてそこからセメントを流し込む形のチタン製改良型ステムの有用性を検証するために同ステムをビーグル犬の大腿骨に挿入しその固定具合を従来のステムと比較検討した。

(材料と方法)

新規開発の改良型ステムは中央長軸方向に径 2 mm の穴が空いており、また中枢および末梢端にセンタライザーを作ってセメントの流出を容易にする工夫をした点が特徴であり、また従来の大腿ステムと異なる点である。同ステムと従来のステムを用いて以下の実験をおこない、結果を比較した。

ビーグル犬大腿骨 5 本の骨髓内に改良型ステムを挿入し、その後中央の穴からセメントを注入した(改良型群)。一方、他の 5 本の大腿骨の骨髓内にセメントを注入し、その後従来のステムを挿入した(従来型群)。固定後に X 線撮影を施行し、ステムの骨に対する位置を確認し、偏位の有無を見た。またステムの中枢側、中央部、末梢側で周囲セメント厚を測定した。

ステム挿入大腿骨の横断面を作製し、顕微鏡下にセメント-ステム、および骨-セメント接触面を観察した。さらにインストロン型万能計を用いて骨-セメント接触面の物理的強度を測定した。

(結果と考察)

改良型群でのステムの偏位頻度は前後像で 1/5、側面像で 1/5 であるのに比し、従来型群では前後像で 3/5、側面像で 2/5 であった。改良型群の偏位頻度が低かった。また、前後像、側面像における周囲セメント厚の左右差は改良型群で少なく、従来型群で大きかった。特に前後像では中枢側、中央部、末梢側いずれでも両群間に統計学的有意差があった。

セメント-ステム接触面のギャップは従来型群に 1 例のみ観察された。骨-セメント接触面のギャップは改良型群で 3/5 に、従来型群で 4/5 に観察できた。骨-セメント接触面の物理的強度は改良型群で $2.492 \pm 0.859 \text{MPa}$ (中枢

側), $2.508 \pm 1.541\text{MPa}$ (末梢側), 従来型群で $2.064 \pm 0.398\text{MPa}$ (中枢側), $2.075 \pm 1.348\text{MPa}$ (末梢側) と改良型群で強度が高いが, 統計学的有意差はなかった。

改良型ステムは従来型ステムより偏位が少なく, 接触面のギャップ頻度も少ない傾向にある。加えて, 接触面強度も高い傾向がある。ビーグル犬大腿骨を用いた実験系でみる限り改良型ステムを用いた大腿ステム-セメンテイング法は上記の如き利点を有するのみならず, ステム挿入タイミングに習熟する必要性もなさそうで有用な治療手段となる可能性を示唆している。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は新しく開発したチタン製改良型ステムを初めてビーグル犬大腿骨に挿入してステム内に穴を通してセメントを流し込み骨髄内に分布させる実験をおこなった。従来のようにセメントを充填した骨髄内に挿入するステムと異なり, ステムの偏位が少なく, また接着面の強度の高いことが本研究で明らかにされた。改良型ステムはセメントの固まり具合と挿入時期とのタイミングをはかる必要性が少なく, その有用性が示唆された。本研究は改良型ステム-セメンテイング法による人工股関節形成を臨床応用するにあたっての基礎的知見を提供し, その可能性を指摘した点が評価できる。博士 (医学) 学位に相当する論文と結論した。

よって, 著者は博士 (医学) の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。