

審査論文提出者氏名

森 島 達 観

[背景]人工股関節において、大腿骨側に用いる Exeter stem は既に超長期の良好な成績が報告されている。2010年 Bishop らは short stem を骨質の悪い骨に骨セメントを用いず使用した際、従来の standard stem に比し、人工関節周囲骨折の発生リスクが増加する事を報告したが、骨セメントを用いた場合のリスクについては報告がない。

[目的]人工関節周囲骨折リスクについて、Exeter short stem と Exeter standard stem を用いたインビトロでの実験を行い、骨折に至るトルクを明らかにし、適応に関する情報を得る事を目的として実験を行った。

[方法]Exeter V40 (Stryker Orthopedics, Mahwah, NJ) Short stem と、Standard stem について、それぞれ3種類の offset (37.5mm No.1, 44mm No.1, 50mm No.1) と42本の Sawbone (モデル骨) を準備した。Stem 固定は Simplex cement を用いた。力学試験機 (Instron 8874) を使用し、それぞれの Stem について、7回の試験を施行した。設置は大腿骨頭中心と大腿骨顆部中心を通るラインが荷重軸となるようにし、初期負荷を内旋方向にトルク 2Nm, 垂直荷重 2kN (片脚立位での内旋負荷に類似) とし、骨折が生じるまで 40° /sec のトルクを加え、その骨折トルクとエネルギーを測定した。統計は Mann-Whitney U test を用いた。

[結果]骨折型は全て Vancouver type B2 であること、骨折トルクの平均は Short stem (37.5mm: 114.3Nm, 44mm: 131.7Nm, 50mm: 163.9Nm), Standard stem (37.5mm: 136.9Nm, 44mm: 114.3Nm, 50mm: 180.2Nm) である事が示された。ステムの長さや offset が大きくなるに従い、骨折トルクも増加した。Standard stem は short stem に比し、それぞれの offset において、有意に骨折トルクが大きかったが、多重検定において 50 mm offset では有意差を認めなかった。

[考察]骨折が生じるトルクは日常生活で生じるトルクの 7~10 倍であり、Standard Stem, short stem いずれの選択も可能である。ただし骨粗鬆症を併発した脆弱な大腿骨に用いる場合は、standard stem が望ましい。

Exeter standard stem と short stem について、セメント固定を行った場合の骨折トルクに関して実験的研究は行われていない。3種類の offset に関する骨折トルクの分析に関しても、全く新たな情報を提供した。

インプラント選択に極めて重要な情報を提供する事が可能となった優れた研究であり、学位を授与するに十分な価値のある論文であると判定した。