

3-1 [タイトル] ラット大腿骨に対する 静磁場の影響についての基礎的研究

- 大幡 里絵^{a, b}、閻 啓昌^b、富田 直秀^a、
徐 慎之^{a, b}、前田 康夫^b、筏 義人^c
^a 京都大学国際融合創造センター
^b ピップトウキョウ株式会社開発研究部
^c 鈴鹿医療科学大学医用工学部

〔目的〕骨折の補助的治療方法として電磁場が頻繁に用いられており、そのメカニズムは電磁場の誘導電流による骨形成の促進が考えられている。一方、静磁場の生体に対する影響については多くの報告があるが、骨に及ぼす影響に関するものは極めて少ない。本研究では力学的影響を考慮した実験系を用い、ラット大腿骨の骨塩量に及ぼす静磁場の影響を定量的に検討した。

〔方法〕10週令 Wistar 系雄ラットを用い、全身麻酔下でテーパード状のサマリウムコバルト磁化金属および未磁化金属を左右大腿骨の骨幹部中央に12週間埋め込んだ。磁化金属表面の磁束密度は両極で1800 ガウスである。埋入時にテーパード状ロッドの上方から500gの力を約30秒加え、骨と試料との間の固定状態を同一とした。表面はポリ4フッ化エチレンで均一にコーティングされている。試料埋め込みから12週目に大腿骨を取り出し、試料を中心として20mmの範囲を遠位(5mm)、中位(10mm)、近位(5mm)の3カ所に分け、二重エネルギーX線吸収法(DEXA)による大腿骨骨密度の測定を行った。

〔結果〕骨密度は磁化群の方が未磁化群よりいずれの部位でも有意に高かった。磁化群と未磁化群を未手術群の骨密度と比較すると、遠位および近位では磁化群と未手術群の間に有意差はないが、未磁化群は未手術群より有意に低下していた。また中心部位では、磁化群、未磁化群共に未手術群より有意に骨密度が低下していた。

〔結論〕試料を埋め込んだ中心部位では手術群が未手術群より骨密度が有意に低下していたが、遠位および近位では磁化群と未手術群の間に有意な差がなく、未磁化群は未手術群より有意に低下していた。これらより、試料の埋め込み手術により骨密度の低下が引き起こされ、またこのような手術の侵襲による骨密度の減少を静磁場曝露が予防する可能性が示唆された。