

研究主論文抄録

論文題目 脊髄神経の画像化における拡散強調を用いた非侵襲的 *in vivo* 磁気共鳴映像法に関する研究

(Study on Visualizing Nerve Roots of the Spinal Cord using Diffusion weighted by Noninvasive *in-vivo* Magnetic Resonance Imaging)

論文提出者 水内 宣夫

(by MIZUUCHI Nobuo)

主論文要旨

本研究は、磁気共鳴映像法によって脊髄神経を描出する方法について検討し、従来は困難であった生体内脊髄神経を正確に映像化する撮像法の確立を主眼としたものである。

第1章では、本論文の背景と目的を述べている。

第2章では、第3章および第4章において応用する撮像法の基礎検討項目として、信号強度と画像コントラストと生体信号源との関係を述べている。また、画像化を行う上で発生するアーチファクトの原因とその対処法について解明した。

第3章では、高磁場 MRI 装置における MR Myelography の最適化と、腰髄領域における脊髄神経、特に神経根および後根神経節 (DRGs: dorsal root ganglions) 以降の脊髄神経の描出法について述べている。新しい撮像シーケンス (SPACE 法) を用いた三次元撮像を行うことにより、高い SNR を確保し、等方形ボクセルの高分解能撮像と、高コントラスト画像を得ており、MR Myelography における脊髄腔内の神経走行から神経根までを正確に描出することを可能とした。この撮像法は検査時間の短縮も可能とした。

第4章では、拡散強調画像を用いることで、脊髄神経を直接描出できることを述べている。拡散強調を用いることで、脳脊髄液を低信号に描出し、脊髄神経を高信号に描出している。例えば、脊髄神経の前枝を拡散強調画像により描出した。本手法により、脊髄神経の解剖学的情報がより正確に描出できるようになった。

最後に、結論として本研究の成果を総括を述べている。

本研究を通して、磁気共鳴映像法における物理現象と、対象となる生体内に発生する様々な現象を解明することで、生体内の血管・胆管系および神経束の描出のために、新たな撮像法を開発し提案した。生体内における神経束の描出法として開発したこれらの新たな手法を応用することで、従来では画像化が困難であった脊髄神経を非侵襲的に画像化することが可能となった。