

4. 脳外科医から見たMRI対応 植込み型デバイスの現状と課題

山本 隆充 日本大学医学部脳神経外科

脳神経外科で用いる植込み型デバイスとしては、脳深部刺激装置 (deep brain stimulation: DBS) と脊髄刺激装置 (spinal cord stimulation: SCS) があり、難治性疼痛¹⁾、不随意運動²⁾、意識障害³⁾、運動麻痺^{4),5)}などの治療に用いられている。また、難治性疼痛と不随意運動の治療は保険適用となっている。脳深部刺激装置ならびに脊髄刺激装置には、植込み型パルスジェネレータ (implantable pulse generator) と刺激電極 (lead) があり、これを接続する延長ケーブル (extension lead) が含まれる (図1)。細かい刺激条件の設定は、医師用のプログラマを植込み

型パルスジェネレータの上に対当、経皮的に調整する。また、患者用のプログラマを用いて、患者自身でも簡単な刺激の調整を行うことができる。

現在、MRI対応の脳深部刺激装置におけるパルスジェネレータとしては、本邦では日本メドトロニック社製の「アクティバSC」と「アクティバPC」(非充電式パルスジェネレータ)ならびに「アクティバRC」(充電式パルスジェネレータ)が使用されている。医師用のプログラマ「エヌビジョン」(日本メドトロニック社製)を用いることによって、皮膚の上から皮下に植え込んだパルスジェネレータの刺激

強度 (電圧、電流)、刺激の周波数、刺激幅を適宜変更し、最適な刺激条件を選択することができる (図2)。

一方、脊髄刺激装置としては、本邦では3社から条件付きMRI対応の装置が販売されているが、MRIの検査条件には各刺激装置で相違点があるので、注意が必要である。表1は3社の製品のMR撮像条件の違いについてまとめたものである。

本稿では、脳神経外科で用いるMRI対応植込み型デバイスの現状と課題について述べる。

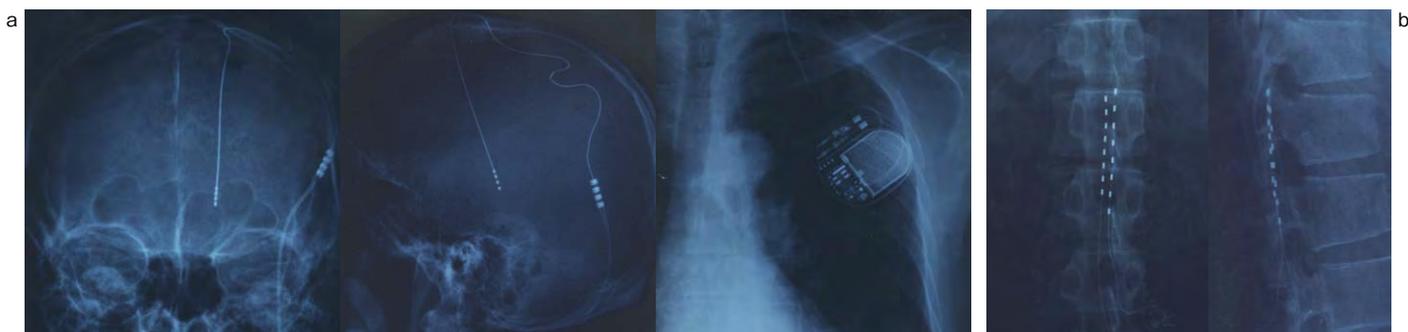


図1 脳脊髄刺激療法で用いる植込み型デバイス
a: 脳深部刺激療法の刺激電極 (左, 中央) と前胸部皮下に植込んだ刺激装置 (右)
b: 脊髄硬膜外腔に留置した脊髄刺激療法の刺激電極



図2 脳深部刺激装置ならびに脊髄刺激装置における医師用のプログラマ
a: 経皮的に刺激条件の設定を行う
b: 刺激の設定を行う医師用のプログラマ