



体内埋め込み電子機器の処理

<https://l-hospitalier.github.io>

2017. 5



感染対策の基礎知識

#88

これら電子機器は金属材料使用のため、MRI^{*1}、CT、ジアテルミー、電気メスなどの使用は致死的アクシデントを起こす可能性が高いので十分注意が必要。【PM (pacemaker)】1975年以前には²³⁸プルトニウムや¹⁴⁷プロメシウムなど原子力電源も研究、使用された。現在の電子機器は主にリチウム電池を使用している。これらはエネルギー密度が高いのと密閉容器なので、高温にさらされると破裂を起こす特性がある。小型なので威力はないが、日本では火葬を遺骨（舍利）がきれいに残るよう火葬の途中で小窓越しに観察することが多く、たまたまこの時に破裂（化学反応や核反応による熱発生を伴う爆発ではないが高温なので判別は困難）が発生して作業員が危険を感じる、老朽化した火葬用の竈の内壁損傷が心配などの理由で死亡時刻後に医療機関においてPMの取り出しが（医師により）行われた。しかし法的には死後の解剖は①保健所長の許可②病理解剖の有資格者③法医学解剖、などの場合以外は遺体損壊罪を形成する恐れがある（死亡時刻以降の医療行為は認められない、生前のPM取り出し^{*2}は感染などの場合以外は医療行為としての正当性がない、PM破裂による人命危害もないので緊急避難の適用はない）。【ICD (Implantable Cardioverter Defibrillator)】ミシェル・ミロースキー（John's Hopkins Univ. 1980）が始めた。体内除細動のための電気エネルギーは10~15ワット・秒（=Joule）のエネルギーを必要とするのでパワーもPMより大きい（最大40J、体外式は400J、正負二相波形を使えば1/2程度）。竈の損壊などは本体被覆の軟質化でほぼクリアされているので、遺体に触ったり揺らすとICDがVF（心室細動）とみなして作動し、軽い電撃を受けることがあるので、①取り出そうとしたり、電極、リード線の切断を試みないこと ②メーカーの営業所に連絡して動作を停止してもらうこと ③遺族への説明、などが必要。ボストン・サイエンティフィック社のインセプタICDでは①死亡時可能な限り摘出、不可能なら火葬場に連絡 ②摘出の術者に不用意な電気ショックを与える可能性あり・・・、必ず本装置の「頻拍及び徐脈モード」をオフにした後で摘出のこと・・・と記載。【DBS (Deep Brain Stimulator)】リモザン（仏、1995）がはじめたパーキンソン病や振戦治療の深部脳電気刺激装置。腹腔内に設置されることが多い。新しい医療機器なので薬局M嬢に調査依頼、4製品のうちセント・ジュード社のみ「患者死亡時、可能な限り本体摘出」の記載があるが、Telで問い合わせてもらおうと「摘出不要」とのこと。家族、関係者^{*3}から火葬場に連絡と記載。メドトロニック社（アクティバSC）では「火葬すると爆発（破裂の間違い？）のおそれ」の記載。通常PMでは破裂が多いので、使用している銀バナジウム電池のためか？ Tel問い合わせでは「600~800℃で破裂するので、火葬場に連絡すれば600℃以下の火葬で対応」とのこと、やはり摘出不要。【植え込み型心電計（正確には植込型心電図ループレコーダー）】St. Jude社のconfirmなど極めて小型が多い。摘出は容易だが、やはり火葬場へ連絡。

^{*1}MRI対策済み（但し磁場高度（テスラ）に上限あり）も増えている、CTではスキャン・スキップで対応（レントゲン技師に連絡）。^{*2}PMを取り出して形見として家に持ち帰ることを希望される遺族がいらっしゃるがPMは感染性医療廃棄物として国、自治体の規則に従い適切な処理が必要。^{*3}個人情報保護の観点から法的に守秘義務を課せられている看護師、ケースワーカー（社会福祉士：Certified Social Worker）に連絡を依頼するのが良さそう。