

平成26年8月21日

博士論文審査結果報告書

報告番号

学籍番号 1229022016

氏名 森 泰成

論文審査員

主査(職名) 教授 真田 茂

副査(職名) 教授 越田吉郎

副査(職名) 准教授 武村哲浩



論文題名 A novel removable shield attached to C-arm units
against scattered X-rays from a patient's side

論文審査結果

【論文内容の要旨】

内視鏡を用いた治療手技では広い照射野を持つCアーム装置が使用されることがある。これは消化管や胆膵管・カテーテル・ガイドワイヤーなどの位置を多方向から確認できるためである。術者は散乱線が発生する部位に近接して立ち手技を行うため、天吊り式の防護ガラスを患者との間に配置する場合もあるが、Cアームや内視鏡と接触しやすい。本研究はCアーム装置から片手で外すことができ、医療機器や患者と接触しても安全な防護シールドを考案し、内視鏡的逆行性胆管膵管造影 (ERCP) において、着脱可能な防護シールドの性能を評価し有効性と簡便性について検討した。考案された防護シールドは、58 cm×42 cm の長方形で、厚さが3 mm の形状をしている。重さは1.4 kg であり、鉛当量は約0.5 mm である。材質は、軽量化を目的にスズとビスマスで作られている。Cアームとの着脱のために、10 cm の正方形のマジックテープを上部に縫い付けた。

防護シールドの使用前後における術者周辺の空間線量率を、楕円型水ファントムを設置して電離箱式サーベイメータを用いて計測した。また術者の70 μm 線量当量及び1cm 線量当量を測定した。使用装置 (東芝製 Infinix Cevele VC) の条件は管電圧80 kVp、管電流2.0 mA とし、照射野は29.8 cm の正方形である。臨床的な評価として、防護シールドの使用前後における従事者の職業被ばくを調査し、調査対象は術者と看護師の個人モニタリングの測定値とした。防護衣の外側で頭頸部と、内側で胸部に装着されたガラスバッジより線量当量を集計した。空間線量率は、防護シールドの使用により、術者の上半身に相当する床面から120 cm 以上の高さで、1/10 になった。0.35 mm 鉛当量を持つ装置付属の側面シールドの併用により、術者の体幹部に相当する床面から100 cm 付近の高さで、1/10 になった。術者に対して防護シールドの使用により2/5 になった。看護師について有意な低下はなかったが有用性は認められた。耐久性に関しては、548 症例・2年半の使用により、防護シールドの破損やほつれマジックテープの接着力の低下は認められなかった。

【審査結果の要旨】

近年、国際放射線防護委員会は水晶体の等価線量限度が1/3 に引き下げた。また ERCP における放射線防護のガイドラインも複数出されている。この対策のためには本手法は非常に有効である。審査会の質疑応答において、適切に受け答えし、本方法の有効性を示した。以上により、学位請求者は本論文の論文審査及び最終試験の状況に基づき、博士 (保健学) の学位を授与するに値すると評価する。