

平成26年度 《第4回》 重粒子線 医工連携セミナー

平成26年7月28日(月) 18:00~

場所：群馬大学重粒子線医学センター カンファレンス室

放射線治療後の脳機能障害を 画像診断で予測可能か？

- ・炭素線（陽子線）脳局所照射モデルの作成と現状
- ・炭素線脳局所照射モデルにおける高次脳機能障害の特徴について

高井 伸彦 先生 長崎国際大学薬学部薬学科 准教授

注意力の欠如を含む認知機能の障害は、頭蓋内に発生した腫瘍体積の増大によって引き起される高次脳機能障害のひとつであるが、脳腫瘍の外科的手術、放射線や抗がん剤治療を実施した長期生存者において、脳壊死に附随して頻繁に出現する副作用でもある。そのため、脳壊死や高次脳機能障害をいかにして低く抑え、治療後のQOLの低下を防ぐことが今後の脳腫瘍治療の課題である。

放射線の脳機能への影響を解析するため、炭素線および陽子線を用いた脳局所照射モデルを作成し、注意力および記憶学習機能障害について、行動薬理的ならびに病理組織学的解析を実施したところ、炭素線照射後早期（照射1-4週間後）に生じる記憶学習障害には、注意力の欠如や短期記憶の障害が含まれており、病理組織学的には海馬領域の毛細血管密度の低下が関連していた。また晩発期（照射3ヶ月後）においては、短期記憶および学習機能障害が認められ、脳内の毛細血管密度低下を起因とした海馬CA1-3領域の神経細胞壊死が関わっていた。さらに神経細胞が約50%低下すると、海馬内の電気生理学的シナプス伝達に障害が発生していることが明らかとなった。

以上の結果から、炭素線単回照射による早期および晩発期における脳機能障害は、既存の病理組織学的解析と脳内毛細血管密度の解析により解釈できつつある。しかし、照射直後における認知機能障害は、病理組織学的変化と関連性がない場合が多い。そこでPETおよびSPECTへ応用可能なin vivoにおける受容体結合動態解析を行ったところ、照射12-36時間後においてAChやDA受容体数には有意な変化がないものの、受容体への結合定数が増加しており、神経伝達物質とその受容体との結合の過剰反応が、照射直後の認知機能障害の一因であることが判明した。このような核医学的な画像診断技術は、炭素線照射後の脳機能の解析において様々な情報を得るツールとなりえるが、残念ながら多くの問題を抱えており、診断できる時期が照射直後に限られている。今回のセミナーでは、脳局所照射（壊死）モデルの現状および問題点、炭素線照射後に生じる脳機能障害の特徴について報告する予定である。

= 共催 =



がんプロフェッショナル養成基盤推進プラン
放射線治療人材養成8大学連携プログラム

博士課程教育リーディングプログラム
群馬大学 重粒子線医工学グローバルリーダー養成プログラム

= お問い合わせ先 =

群馬大学重粒子線医学研究センター 猪爪 (E-mail: inoino@gunma-u.ac.jp)
〒371-8511 群馬県前橋市昭和町3-39-22 TEL: 027-220-8378