

22P-pm06

光反応性金ナノロッドと熱応答凝集性ポリマーを組み合わせた新規がん治療法の開発

○佐野 紘平¹, 石田 有美¹, 高橋 勝史¹, 水上 達也¹, 宗兼 将之¹, 山崎 俊栄¹,
向 高弘¹ (¹神戸薬大)

【目的】熱応答凝集能を持つポリオキサゾリン (POZ) は、静脈内へ投与された場合、加温されたがん組織へ効率良く送達されることから、我々は温熱療法と抗がん剤修飾 POZ の組合せによる新たながん治療法の可能性を示してきた。しかし現状では、局所的な温熱療法が利用され、その適用は存在部位が明らかながん組織に限定される。本研究では、存在部位が不明な全身のがんを対象とした治療法の構築を目指し、光照射により熱を発生する金ナノロッド (GNR) を先にごがん部位へ集積させた後、光照射により生じた熱を利用して、静脈内投与された POZ をがん組織へ高効率で送達可能であるか評価した。

【方法】GNR 溶液に近赤外光を照射し、GNR 濃度および照射光強度が溶液の温度変化に及ぼす影響を評価した。また、GNR より生じた熱による POZ (相転移温度: 38°C) の凝集を観察した。次に、本研究では、マウスがん組織内に GNR を予め投与し、近赤外光照射によるがん組織の温度上昇を確認した後、静脈内よりインジウム-111 (¹¹¹In) 標識 POZ を投与し、各臓器への放射能分布を評価した。対照群には、非処置群、GNR のみを投与した群、近赤外光のみを照射した群を用いた。

【結果】GNR 溶液に 808 nm のレーザー光を照射した場合、GNR 濃度および照射光の強度に依存して GNR 溶液の温度上昇を認め、それに伴う POZ の凝集を確認した。マウスのがん組織に投与した GNR が 1 nM、照射光強度が 0.6 W/cm² の条件で、がん組織内温度は約 43°C であった。この条件で静脈内から投与された POZ は、対照群と比較して有意に高いがん集積性を示した。以上の結果より、GNR に対する光照射により生じる熱を利用して、POZ をがん組織へ効率良く送達できることを明らかとした。