

# Cardiac and respiratory effects of deep regional hyperthermia using an 8-MHz radiofrequency-capacitive device on patients with cancer

伊豆倉，理江子

<https://hdl.handle.net/2324/1806911>

---

出版情報：九州大学，2016，博士（看護学），課程博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）



氏 名：伊豆倉 理江子

論 文 名：Cardiac and respiratory effects of deep regional hyperthermia using an 8-MHz radiofrequency-capacitive device on patients with cancer  
(高周波加温装置による深部局所ハイパーサーミアががん患者の循環・呼吸状態に及ぼす影響)

区 分：甲

## 論 文 内 容 の 要 旨

【背景・目的】がんの温熱療法の一つである深部局所ハイパーサーミア（Hyperthermia :HT）は、化学療法や放射線療法との併用によりこれらの感受性を高め、抗腫瘍免疫応答を活性化させるなど効用がある一方で、深部腫瘍への局所 HT（以下、深部局所 HT）終了後の呼吸数の増加及び酸素分圧の低下や頻脈の出現など、局所加温による生体への負担も報告されている。深部局所 HT を受ける患者は、がん病態や放射線や化学療法の副作用による代謝・栄養障害の状態にあり、そこに HT による熱負荷が加わることで患者への身体的負担は大きいと推測されるが、HT 治療に伴う経時的な身体的変化に関して十分に検討がなされていない。

そこで本研究では、患者の安全・安楽が担保された深部局所 HT を実施するための具体的な看護介入を見出すため、深部局所 HT を受けるがん患者の治療に伴う経時的な生理的变化を検討した。

【方法】外来通院にて深部局所 HT を受けるがん患者 31 名（平均年齢  $61 \pm 12$  歳）を対象とした。原発巣として最も多いのが肺がん（22.6%）と腸がん（22.6%）で、次いで胃がん（19.4%）で、31 名中 28 名（90.3%）が化学療法、3 名（9.7%）が放射線療法と HT を併用した。パフォーマンス・ステータスにおいては全体の 80.6%が「1」の ADL 範囲にあった。加温装置は、サーモトロン RF8（周波数 8MHz, 最大出力 1500W）で、直径 30cm の対向した 1 対の電極板の間にごがん患部を中心に挟み、その間に高周波を通電し、がん患部が  $42 \sim 44^{\circ}\text{C}$  となるように 50 分間加温した。31 名中 13 名（41.9%）が胸部領域、18 名（58.1%）が上腹部領域へ加温し、加温中の最大出力は領域別で有意な違いはなかった。加温による身体的変化の評価項目として、直腸温、血圧、脈拍、呼吸数、経皮的動脈血酸素飽和度（ $\text{SpO}_2$ ）、及び発汗量の推定に体重を計測した。

【結果】直腸温は加温を開始して 20 分後より上昇が有意となり、加温終了時には開始時に比べ約  $2^{\circ}\text{C}$  の上昇し（ $38.2^{\circ}\text{C}$  vs.  $36.3^{\circ}\text{C}$ ,  $p < 0.001$ ）、総発汗量は平均  $356 \text{ g/m}^2$  だった。脈拍においては加温開始後 20 分以降から有意に増加したが、血圧においては収縮期（SBP）・拡張期（DBP）ともに加温中有意な変化はなかった。これは、個々の血圧の推移が収縮期・拡張期ともに多様であり、これらを平均化したため血圧の変化に有意差がなくなったと考える。一方で、加温終了後の臥位から起立

時においては、収縮期・拡張期ともに有意に低下した（SBP:  $p<0.001$ , DBP:  $p<0.01$ ）。個々の血圧変化をみると、血圧が低下した者が 31 名中 26 名（83.9%）で、うち収縮期血圧が 20 mmHg 以上、あるいは拡張期血圧が 10 mmHg 以上低下した者は 16 名（61.5%）、さらに、血圧低下に加えめまい・ふらつき等の自覚症状のあった者が 9 名（56.3%）おり、深部局所 HT を受ける患者に対して、特に加温終了後の起立時に注意を要する必要がある。また、起立時における収縮期血圧の低下が加温中の脈拍増加と関連があり、起立時の血圧低下は熱負荷に伴い交感神経活動がより活発になった患者に起こる傾向があることが示唆された。呼吸数は加温前より平均  $21\pm3$  回/分と頻呼吸で、加温開始後 40 分以降より有意となり、加温終了後の時点では  $23\pm3$  回/分であった（ $p<0.05$ ）。 $SpO_2$  においては、加温開始後 20 分以降より有意に低下したが、加温中 95%未満への低下はなかった。加温中の呼吸数増加も大きくないことから換気障害に陥った可能性は低く、この  $SpO_2$  の変化は酸素-ヘモグロビン解離曲線による右方変移あり、同じ酸素分圧の体温上昇による生理学的な範囲内での低下であることが説明された。

【結論】深部局所 HT により深部体温が大きく上昇し、末梢血管の拡張や発汗による体液量の喪失が起こり、結果的に起立時の血圧低下が生じた。このことから、深部局所 HT を受けるがん患者に対して、加温中だけでなく、特に加温終了後の立位時において注意を払う必要がある。