

マウス酸化障害抑制に及ぼすラドン各種摂取方法の比較検討

Comparative study on the inhibitory effects of different types of radon treatment
on oxidative damage in mice

*片岡 隆浩¹, 恵谷 玲央¹, 神崎 訓枝¹, 笹岡 香織¹, 迫田 晃弘²,
田中 裕史², 小橋 佑介¹, 石森 有², 光延 文裕³, 山岡 聖典¹

¹岡山大学・院・保健, ²原子力機構・人形峠, ³岡山大学・院・医歯薬

α 線放出核種で気体であるラドンによる酸化障害抑制の程度に関して, 抗酸化機能を指標にマウスへの各種摂取方法を比較検討した。この結果, 例えば抑制効果は吸入(経気道摂取)の方が飲泉(経口摂取)より大きいことが示唆でき, ラドンの生理的特性に合致するものであった。

キーワード: ラドン, 吸入, ラドン温泉, 飲泉, 抗酸化機能, 酸化ストレス

1. 緒言

我々は今までに, ラドン吸入やラドン温泉の飲泉がマウスの種々酸化ストレス関連疾患に対し予防や治療効果の可能性のあることを明らかにしてきた。本研究ではこのラドン効果を最も効率的に再現できる条件を明らかにするため, 各種摂取方法に関して抗酸化機能に着目し比較検討をした。

2. 方法

いずれもマウス肝臓中の抗酸化酵素・物質を指標にし, 1) 特にスーパーオキシドジスムターゼ(SOD)活性に着目したラドンの濃度と吸入時間の依存性, 2) ラドン摂取による予防効果と治療効果の比較, 3) ラドン温泉と脱気温泉のそれぞれ飲泉による効果の比較, 4) ラドン吸入と抗ビタミン剤投与の比較による抗酸化力の比較, 5) 低線量・低線量率 γ 線照射との複合効果に関して検討した。

3. 結果と考察

1) 1000~4000Bq/m³のラドンの吸入開始0.5~1日後でSOD活性が増加することが示唆できた。2) 肝障害誘導剤である四塩化炭素(CCl₄)の投与の前または後にラドンを吸入した場合, 吸入前である治療効果に比べ吸入後である予防効果の方が大きいことがわかった。3) ラドン温泉の飲泉を施した場合でも肝臓中の抗酸化機能の亢進は少ないことがわかった。4) 抗酸化力はCCl₄誘導肝障害の抑制効果において, 2000Bq/m³で24時間のラドン吸入は500mg/kg体重のアスコルビン酸(ビタミンC)または300mg/kg体重の α -トコフェロール(ビタミンE)の投与に相当することがわかった。5) ラドン吸入(2000Bq/m³)と低線量・低線量率 γ 線照射(3 μ Gy/h)との併用の場合, 抗酸化機能に有意な変化がないことがわかった。

4. 結論

ラドンによる症状改善効果を最も効率的に再現できる条件として, 例えば吸入は発症後(治療)より発症前(予防)の方が, 摂取方法は飲泉(経口摂取)より吸入(経気道摂取)の方が, それぞれ良好であることが示唆できた。

*Takahiro Kataoka¹, Reo Etani¹, Norie Kanzaki¹, Kaori Sasaoka¹, Akihiro Sakoda², Hiroshi Tanaka², Yusuke Kobashi¹, Yuu Ishimori², Fumihito Mitsunobu³ and Kiyonori Yamaoka¹

^{1,3}Okayama Univ., ²JAEA