

放射線防護食品エビデンスレポート

No033

1. 文献名

Giriş M, Erbil Y, Oztecan S, Olgaç V, Barbaros U, Deveci U, Kirgiz B, Uysal M, Toker GA. The effect of heme oxygenase-1 induction by glutamine on radiation-induced intestinal damage: the effect of heme oxygenase-1 on radiation enteritis. Am J Surg. 2006; 191(4): 503-9.

2. 目的

放射線誘発小腸障害でのグルタミンによるヘムオキシゲナーゼ-1の効果を評価する。

3. データソース

PubMed

4. 研究の選択

雄ウィスターアルビノラット(n=50)を8群に分類した。①腹部放射線照射群、②放射線照射+グルタミン、③放射線照射+亜鉛プロトポルフィリン群、④放射線照射+グルタミン+亜鉛プロトポルフィリン群、⑤グルタミンのみ摂取群、⑥亜鉛プロトポルフィリンのみ摂取群、⑦亜鉛プロトポルフィリン+グルタミン摂取群、⑧生理食塩水投与コントロール群。照射は1000cGyの単回γ線腹部照射を施した。

対象	実験用動物(動物種:ラット)
投与方法	経胃投与
投与のタイミング	照射前
投与物質	glutamine

5. データ抽出

腸におけるMPO活性をジアニジジン法により評価した。またMDA値により脂質酸化能を、カスパーゼ-3活性により抗酸化能を評価した。HO-1評価はウエスタンブロット法によって行った。組織観察は粘膜の絨毛の高さと個数によって行った。NF-κB発現は免疫組織化学染色によって解析した。統計解析はマンホイットニーのU検定による。

6. 主な結果

放射線照射によりMPO、カスパーゼ-3活性、MDAレベルおよびHO-1発現はコントロールと比較して有意に増加した。グルタミン処理はHO-1発現の上昇、MPO活性・カスパーゼ-3活性・MDAレベルの低下に関与していた。Zn-PPによるHO-1の阻害によりグルタミンの防護効果が完全に消失した。組織学的評価により、グルタミン処理グループにおいて小腸粘膜構造が防護されることが判明した。放射線照射グループにおいて、NF-κBの過剰発現が確認された。NF-κB発現は照射のみのグループおよびZn-PP処理+照射グループにおいて高い発現を示した。

7. 結論

グルタミンには放射線誘発小腸障害に対する防護効果があることが判明した。この防護効果はZn-PPの阻害によりグルタミンの防護効果が完全に消失したことなどからHO-1活性が関与するものであることが判明した。

簡易な要約(plain language summary)

グルタミンによる放射線誘発小腸障害に対するヘムオキシゲナーゼ-1の効果:
ヘムオキシゲナーゼ-1の放射線誘発腸炎に対する効果

腹部もしくは骨盤に電離放射線の照射を受けた患者にとって放射線誘発腸炎は深刻な問題である。小腸は最も放射線感受性のある消化組織である。放射線による酸化ダメージの評価のために小腸のミエロペルキシダーゼ(MPO)活性およびマロンジアルデヒド(MDA)レベルを測定した。さらに、アポトーシスの割合を評価するために小腸のカスパーゼ-3活性を測定した。また放射線誘発腸炎モデルラットを用いて、ヘムオキシゲナーゼ-1(HO-1)の発現におけるグルタミン投与による効果を検討した。放射線照射前に、1g/kg/dのグルタミン(HO-1誘発因子)を7日間投与した。また放射後に3日間投与を続けた。放射線照射前にラットへ40mmol/kgのZn-prothoporphyrin(Zn-PP)を皮下注射した。腸のMPO活性およびMDAレベルは酸化ダメージの指標、カスパーゼ-3活性は小腸のアポトーシスの指標とした。組織学的評価で、回腸組織の形態変化を解析した。また免疫組織化学染色法により回腸の核因子-κ(NF-κ)発現レベルを評価した。放射線によりMPO、カスパーゼ-3活性、MDAレベルおよびHO-1発現がコントロールと比較して有意に増加した。グルタミン処理はHO-1発現の上昇、MPO活性・カスパーゼ-3活性・MDAレベルの低下に関与していた。Zn-PPによるHO-1の阻害によりグルタミンの防護効果が完全に消失した。組織学的評価により、グルタミン処理グループにおいて腸の粘膜構造が防護されることが判明した。放射線照射グループにおいて、NF-κBの過剰発現が確認された。NF-κB発現は照射グループおよびZn-PP処理+照射グループにおいて高い発現を示した。グルタミンには放射線誘発腸炎に対する防護効果があることがわかった。このことからグルタミンには放射線誘発小腸障害に対する防護効果があることが判明した。この防護効果はZn-PPの阻害によりグルタミンの防護効果が完全に消失したことなどからHO-1活性が関与するものであることが判明した。

8. 安全性評価か有効性評価か

有効性評価が述べられている。

9. 論文中の有害事象・副作用の記載

副作用は報告されていない。

10. カテゴリーの規格基準に関連する事項や図表

記載なし

11. キーワード

Heme oxygenase-1, Glutamine, Zn-prothoporphyrin, Irradiation, Apoptosis, NF-κB

12. 関連する食品認証と用途

認証食品ではない

13. 備考