

放射線防護食品エビデンスレポート

No016

1. 文献名

Parihar VK, Dhawan J, Kumar S, Manjula SN, Subramanian G, Unnikrishnan MK, Rao CM. Free radical scavenging and radioprotective activity of dehydrozingerone against whole body gamma irradiation in Swiss albino mice. Chem Biol Interact. 2007; 170(1): 49-58.

2. 目的

γ線全身照射スイスアルビノマウスにおけるデヒドロジングロンの放射線防護活性およびフリーラジカルスカベンジを評価する。

3. データソース

PubMed

4. 研究の選択

8-10週齢スイスアルビノマウスにデヒドロジングロン(DZ)を腹腔内投与し、γ線(1.66Gy/min)全身照射にて評価した。DZの投与量については、異なる濃度(0, 25, 50, 75, 100, 125mg/kg)で生存率を試験して最も効果の高かった濃度(100mg/kg)で実験を行った。フリーラジカルスカベンジ評価においてはDZをメタノールに溶解して行った。線量修飾係数は1%CPC投与コントロール群(単回8.0, 9.0, 9.5, 10Gyγ線照射)とDZ投与群(単回8.0, 9.0, 9.5, 10Gyγ線照射)での比較試験を、腸障害評価は単回15Gy照射、造血評価は単回8.0Gy照射、内因性抗酸化防御作用評価は単回4.5Gy照射を、75または100mg/kgDZ投与後に行った。

対象	実験用動物(動物種:マウス)
投与方法	腹腔投与
投与のタイミング	照射前
投与物質	dehydrozingerone

5. データ抽出

毒性試験、生存試験、LD50値による投与量変動因子(DMF)、腸障害試験、造血器官(脾臓)解析、内因性抗酸化防御作用、骨髄小核試験、フリーラジカルスカベンジ作用、電子伝達能、スーパーオキシドスカベンジ作用、一酸化窒素スカベンジ作用評価を行った。統計解析については、ANOVA(分散分析)でチューキーポストホック検定を行った。

6. 主な結果

DZ75, 100, 125mg/kgの前処理により、放射線誘発死亡率が減少し、生存時間(MSTs)が増加した。DZ100mg/kgの投与量が最も放射線誘発症状に対して効果的でMSTsを上昇させた。DZ100mg/kgの前処理で脾係数(脾臓重/体重x100)が維持され、内在性脾臓コロニー(CFU)が刺激された。DZ100mg/kgの前処理により、絨毛高はコントロールと同レベルに維持され、放射線照射空腸マウスの粘膜びらんおよび基底膜ダメージは防護された。しかし死亡率、炎症においては顕著な減少はなかった。有糸分裂細胞がDZ前処理マウスで確認されたが、腺管細胞の増殖および再生については減少した。DZ100mg/kgの前処理により、照射後2, 4, 8時間のマウスにおける内在性抗酸化酵素(GSH, GST, SOD)が顕著上昇した。DZ前処理により、放射線誘発内在性抗酸化酵素の減少が抑制された。DZ75, 100mg/kgの前処理によりマウス骨髄での放射線誘発小核多染性赤血球(MPCE)および小核正染性赤血球(MNCE)が減少した。またDZにより多染性赤血球(PCE)および正染性赤血球(NCE)率(R/N率)が維持された。

7. 結論

天然ショウガなどに含有されているデヒドロジングロン(DZ)は放射線防護に有用であることが示唆された。

簡易な要約(plain language summary)

γ線全身照射スイスアルビノマウスにおけるDehydrozingeroneの放射線防護活性およびフリーラジカルスカベンジ活性

Dehydrozingerone(DZ)について、γ線全身照射スイスアルビノマウスを用いてin vivoおよびin vitroで抗酸化能、in vivoで放射線防護効果を検証した。室温において、DZによりABTS(2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)およびDPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)が除去された。DZはFe(III)はFe(II)化を減少させ(pH7.4)、NADH/フェナジメトサルフェートによりスーパーオキシドラジカルが生成された。またDZはニトロプルシドナトリウムにより、一酸化窒素フリーラジカルを生成させた。放射線防護効果を評価するため、DZ投与後にマウスに30分間γ線を照射した(1.66Gy/min)。DZ75, 100, 125mg/kgの前処理により、放射線誘発死亡率が減少し、生存時間(MSTs)が増加した。DZ100mg/kgの投与量が最も放射線誘発症状に対して効果的でMSTsを上昇させた。DZ100mg/kgの前処理で脾係数(脾臓重/体重x100)が維持され、内在性脾臓コロニー(CFU)が刺激された。DZ100mg/kgの前処理により、絨毛高はコントロールと同レベルに維持され、放射線照射空腸マウスの粘膜びらんおよび基底膜ダメージは防護された。しかし死亡率、炎症においては顕著な減少はなかった。有糸分裂細胞がDZ前処理マウスで確認されたが、腺管細胞の増殖および再生については減少した。DZ100mg/kgの前処理により、照射後2, 4, 8時間のマウスにおける内在性抗酸化酵素(GSH, GST, SOD)が顕著上昇した。DZ前処理により、放射線誘発内在性抗酸化酵素の減少が抑制された。DZ75, 100mg/kgの前処理によりマウス骨髄での放射線誘発小核多染性赤血球(MPCE)および小核正染性赤血球(MNCE)が減少した。またDZにより多染性赤血球(PCE)および正染性赤血球(NCE)率(R/N率)が維持された。線量修飾係数(DMF)については、段階的放射量(8.0, 9.0, 9.5, 10Gy)を用いて計測した。DZ100mg/kgによりLD(50)が9.1Gyから10Gyになった。つまり、DMFは1.09であることを示している。

8. 安全性評価か有効性評価か

有効性評価と安全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

急性毒性量の記載がある。

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

Dehydrozingerone, Radioprotection, Jejunum, Spleen index, Antioxidant enzymes, Free radicals, Micronucle

12. 関連する食品認証と用途

認証食品ではない

13. 備考