

P1-057

緑茶ポリフェノールによる放射線誘発マウス 末梢赤血球の小核形成抑制

河井一明¹、藤川和男²、古川秀之³、葛西宏¹¹産業医大・職業性腫瘍学、²近畿大・理工・生命科学、³名城大・薬

Green tea polyphenol reduces the frequency of X-ray induced micronuclei
in peripheral blood of mice

Kawai Kazuaki¹, Fujikawa Kazuo², Furukawa Hideyuki³, and Kasai Hiroshi¹¹Dep. of Environ. Oncol., Univ. of Occup. and Environ. Health, ²Dep. of Life Sci., Kinki Univ., ³Fac. of Pharm. Sci., Meijo Univ.

【目的】

放射線被曝による障害は、放射線によって生体内に生成する活性酸素・フリーラジカルが原因と考えられている。ここで生じる活性酸素・フリーラジカルは、極めて反応性が高く、生体成分と容易に反応して生体に傷害を及ぼす。緑茶ポリフェノールをマウスにあらかじめ投与しておく、放射線被曝による障害をある程度防ぐことができる。これは緑茶ポリフェノールの抗酸化作用により、放射線によって体内に生じる有害な活性酸素・フリーラジカルを消去したためと考えることができる。あらかじめ放射線に被曝することがわかっている場合には、緑茶ポリフェノールを予防薬として使用できる可能性がある。しかし多くの場合、放射線被曝による障害は予期せぬ状況で起きる。放射線被曝によって生じた有害な活性酸素・フリーラジカルが、生体組織にいったん障害を与えた後では、緑茶ポリフェノールの抗酸化作用には期待できない。緑茶ポリフェノールは、抗酸化作用のみならず非常に多くの生理活性が知られていることから、放射線を被曝した後でも、放射線障害を防御できる可能性がある。この可能性を本研究で追求した。

【方法】

3週齢のICR雌マウス(日本SLC(株))を購入し、8週齢でX線照射実験に供した。緑茶ポリフェノール(ポリフェノン70S(東京フードテクノ(株)))の投与は次のように4通り行い4つの実験群を設けた。1) X線照射4週間前から緑茶ポリフェノールを0.01%含む飲料水を自由に飲ませ、X線1Gyを全身照射した後、緑茶ポリフェノールを含まない水を飲ませた。2) X線1Gy照射4週間前、照射後ともに緑茶ポリフェノールを0.01%含む飲料水を自由に飲ませた。3) X線1Gy照射直後、緑茶ポリフェノール2.4 mg/0.1 ml生食を経口投与した後、緑茶ポリフェノールを0.01%含む飲料水を自由に飲ませた。4) X線照射前後ともに水を飲ませた。それぞれの実験群のマウスから、X線照射直前と、X線1Gy照射後24時間おきに末梢血を、アクリジンオレンジを塗布したスライドガラス上に採取し、網状赤血球の小核試験を実施した。

【結果・考察】

X線1Gy照射による小核出現頻度は、照射後、時間とともに増加し、48時間後に最高となった後、減少した。1GyのX線照射4週間前から緑茶ポリフェノールを飲料水に混ぜて与えた場合、水のみを飲料水とした群と比べて照射後の末梢血小核誘発頻度に有意な差はみられなかった。一方、照射前・照射後ともに緑茶ポリフェノールを与えた場合、小核の誘発頻度が約20%低くなる傾向が見られた。また、X線照射後のみに緑茶ポリフェノールを与えた群では、小核誘発頻度が約29%減少した。緑茶ポリフェノールは、マウスの未熟赤血球中におけるX線誘発小核の出現頻度を有意に減少させる効果を示した。特に、X線照射後の緑茶ポリフェノールの投与が、小核誘発を抑制したことは興味深い。これまで、放射線影響の生体内標的としてDNAが注目されてきた。筆者らはショウジョウバエを用いた*in vivo*試験系において、放射線が生体内でフリーラジカル・活性酸素を生じ遺伝子損傷に結びつくこと、さらにラジカル捕捉剤によりフリーラジカル・活性酸素を消去することで、DNA損傷を軽減できることを示した。その後、緑茶ポリフェノールが実際に生体内で、放射線によって生じたフリーラジカル・活性酸素を消去することにより、DNA損傷の頻度を抑制することを報告した。今回の実験では、マウスの未熟赤血球中におけるX線誘発小核の出現頻度を指標に、緑茶ポリフェノールによる抑制効果を明らかにした。今回マウスに投与した緑茶ポリフェノール(ポリフェノン70S)の量は、マウス1匹あたり2.4mg/dayで、ヒトの日常生活で考えると、体重当たりに換算し1日に約50杯の緑茶を飲んだときのポリフェノール摂取量とほぼ等しい。マウスに投与したポリフェノールの量は、ヒトが日常生活で緑茶から摂取している量より多いと考えられるが、最近では、緑茶飲料などに高濃度のポリフェノールを含むものも多く、ヒトが多量の緑茶ポリフェノールを摂取する機会も多い。今後、投与量、投与時期、作用機構等についてさらに詳細に検討し、緑茶ポリフェノールを用いた、新しい放射線障害防御法を開発したい。