

カテキン類の好中球機能に及ぼす影響 Effects of Catechins on Neutrophil Functions

1K09A503

指導教員 主査 鈴木 克彦 先生

妹尾 若菜

副査 坂本 静男 先生

【目的】

活性酸素の過剰産生は酸化ストレスとなり、生活習慣病や発癌など多くの疾患に関与するとされている。その予防のため、抗酸化作用を有する様々な健康食品が普及するようになり、最近ではお茶に含まれるカテキン類がもつ抗酸化作用、抗アレルギー作用などの生体調節機能にも大きな関心が寄せられるようになってきた。抗酸化作用、抗ウィルス作用、抗がん作用、抗炎症作用、血糖値調節作用、2型糖尿病改善作用など、カテキンのもつ生理作用は広範囲にわたり盛んに研究が進められている。

本研究では、新規好中球機能測定法を用いてカテキン、エピカテキン (EC)、エピガロカテキンガレート (EGCg)、没食子酸の活性酸素消去作用を検討した。今までにカテキン類を用いた多くの研究が行われてきたが、好中球機能に着目した実験はまだ報告されていない。新規好中球機能測定法は、全血の状態で測定を開始できるので、従来の方法に比べ、より生体内に近い条件で機能を評価できるという利点がある。

【方法】

マイクロチューブ中に 37℃ で加温したハイドロゲルに、全血、試薬(カテキン、EC、EGCg、没食子酸)とルミノールを混合したものを添加し、ゲル中に好中球を浸潤させ、ルミノール依存性化学発光法で活性酸素産生量を測定した。濃度をそれぞれ 1mg/ml ~ 1 μ g/ml に溶媒の HBSS (細胞培養液) で希釈調整し、濃度 0 の HBSS を対照として、20 分後、40 分後、60 分後と経時的に活性酸素産生量を測定した。また、60 分後にハイドロゲル中に遊走した好中球を回収し、血球計算盤を用いて細胞数を測定し、好中球の遊走能を評価した。

【結果】

カテキン、EC、EGCg、没食子酸のすべてで、ハイドロゲル上に血液を重ねた時点(0 分)では、ルミノール依存性化学発光量はごく微弱であったが、37℃ でインキュベートすることにより徐々に発光量が増大した。カテキンは反応時間に伴って発光量の増大がみられ、60 分後には 100 μ g/ml、1mg/ml の濃度では、発光量の有意な抑制が認められた。EC はカテキン同様に 60 分まで発光量の増大が認められ、100 μ g/ml、1mg/ml の濃度では発光量の有意な抑制が認められた。EGCg は 60 分まで発光量の増大がみられ、100 μ g/ml、1mg/ml の濃度では発光量の有意な抑制がみられ、カテキンや EC よりも早い 40 分の時点でも 100 μ g/ml、1mg/ml の濃度での発光量の有意な抑制が認められた。没食子酸は 20 分、40 分、60 分を通して濃度依存的な抑制が認められ

た。

【考察】

今回の研究結果では遊走能への影響は認められなかったことから、カテキン、EC、EGCg、没食子酸が細胞の機能を障害することなく、好中球の産生した活性酸素を消去したものと考えられた。また、没食子酸に 20 分、40 分、60 分を通して濃度依存的な化学発光の抑制が認められ、カテキン、EC、EGCg に比べ抗酸化能が顕著に強いことが認められた。図 1 は 60 分値での活性酸素産生量を濃度ごとに比較したもので、没食子酸の抗酸化能が最も強力であった。カテキン類は分子構造にガロイル基を有するものが、比較的強い抗酸化能をもつといわれている。よって今回の実験では EGCg はガロイル基をもつため、カテキン、EC よりも強い抗酸化能を示したものと考えられる。

茶カテキンの *in vitro* での抗酸化力は同モル濃度で比較した場合、EGCg が最も強いという報告が多い。しかし、EC の抗酸化能が EGCg よりも強い、あるいは両者に差がないという報告もいくつかある。今回の実験ではカテキン、EC よりも没食子酸、次いで EGCg が強い抗酸化能を示した。今後これらの物質の生体内での機能解明が必要と考えられる。また、没食子酸に関してはまだ解明されていないことが多くあるため、今後さらなる研究が必要であると考えられる。

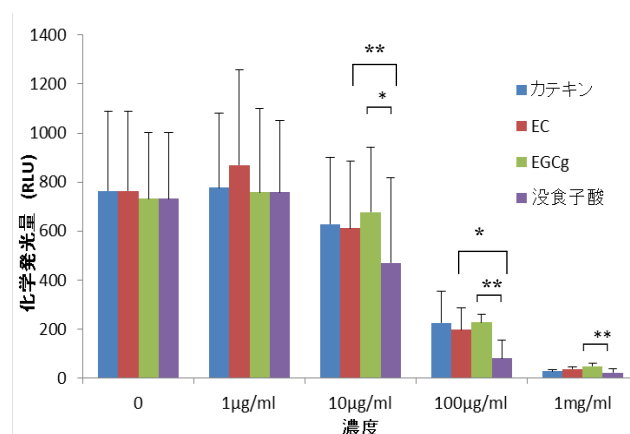


図 1. カテキン、EC、EGCg、没食子酸の活性酸素産生量: 60 分値

n=6 (平均値 ± 標準偏差)

*: p < 0.05 vs HBSS

**: p < 0.01 vs HBSS