

平成 22 年 6 月 1 日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2006 ~ 2009

課題番号：18500631

研究課題名（和文） 粉末緑茶の摂取と運動療法による閉経後骨粗鬆症予防効果の検討

研究課題名（英文） Preventive effect of powdered green tea and exercise on Postmenopausal osteoporosis

研究代表者

長谷川 昇（HASEGAWA NOBORU）

岐阜女子大学・家政学部・教授

研究者番号：10156317

研究成果の概要（和文）：EGCG の卵巣摘出（OVX）ラットの骨強度減少に対する効果を調べた。卵巣摘出は、有意に骨強度を低下させ、EGCG の投与はこの低下を抑制した。EGCG は破骨細胞株（RAW264.7）における破骨細胞形成を抑制した。健康教室に通っている 60-80 代の女性 11 名を対象として、粉末緑茶摂取と運動の影響について検討した。骨密度計による測定結果では、56 日後の結果で、EGCG 投与群に有意な増加傾向が認められた。これらの結果から、EGCG は閉経後骨粗鬆症の症状を緩和する可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：We studied the protective effect of EGCG on bone loss in ovariectomized (OVX) rats. Ovariectomy significantly decreased femur bone strength. Supplementation of EGCG suppressed bone loss induced by OVX and osteoclastogenesis in RAW264.7. We recruited eleven postmenopausal women, age 60-80. These women were given a daily EGCG tablet for 3 months. At 56 days, the SOS rate tended to increase as expected in the supplemented group. These observations confirmed that EGCG can prevent postmenopausal bone loss.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	2,600,000	0	2,600,000
2007 年度	500,000	150,000	650,000
2008 年度	500,000	150,000	650,000
2009 年度	200,000	60,000	260,000
年度			
総計	3,800,000	360,000	4,160,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：粉末緑茶・カテキン・更年期・骨粗鬆症・運動負荷

1. 研究開始当初の背景

骨粗鬆症の具体的な予防には、若年層に最大骨量をできるだけ高め、30 歳以降からは、骨代謝すなわち「骨吸収」と「骨形成」のバランスを維持して、骨量の減少を抑えること

が必須である。しかし、閉経後の女性は、エストロゲンの消退により急激な骨代謝の変化が生じ、骨密度が減少しはじめ、更年期から老年期に入ると、骨密度はさらに低下し続けるため、骨粗鬆症を発症するリスクが高く

なる。

このような、骨粗鬆症発症リスクが広く知られているにも関わらず、日本人のカルシウム摂取量はいまだに不足しており、特に骨形成のピークとなる15～30歳代女性のカルシウム所要量に対する充足率は満たされておらず、将来の骨粗鬆症の発症が懸念されている。一方、Nakagawaら(2002)によると、主要な緑茶カテキンである、(-)epigallocatechin-3-gallate(EGCG)が破骨細胞を殺す作用があることを明らかにしている。

2. 研究の目的

そこで、本研究課題では、(-)epigallocatechin-3-gallate(EGCG)を多量に含む粉末緑茶を、食生活の付加として摂取をすることにより、これまで得られた研究代表者らの基礎的研究成果を格段に発展させようと考えた。研究計画最終年度には、閉経後女性ボランティアを募り、食品として一般的に販売されている粉末緑茶を摂らせ、さらに、骨へのカルシウムの沈着を促すための運動療法を組み合わせて行うことにより、「粉末緑茶の摂取と運動療法による閉経後骨粗鬆症予防効果」を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

(1) 卵巣摘出後、骨粗鬆症モデルラットを作成し、エストロゲン量低下にともなう骨強度を指標に、粉末緑茶と運動による効果を明らかにする

(2) 緑茶成分を破骨細胞株細胞に添加し、細胞数を指標に骨代謝動態に及ぼす影響を明らかにする

(3) 健常閉経後女性ボランティアによる粉末緑茶の摂取と運動療法による閉経後骨粗鬆症予防を、骨密度を指標に明らかにする

4. 研究成果

(1) EGCGのOVXラットにおける骨強度への影響

OVXラットでは、骨強度が低下したが、EGCG投与により骨強度減少に対する抑制作用が確認された。今後、骨量減少や骨密度低下に対する回復効果についても評価・検討を進めていく予定である。

(2) EGCGの響破骨細胞株への影響

RAW264.7細胞を用いたin vitroでの検討の結果、EGCGに有意な破骨細胞形成抑制作用が認められた。今後、作用メカニズムの解析を行っていく予定である。

(3) 健常人ボランティアによる粉末緑茶の摂取と運動療法による閉経後骨粗鬆症予防効果の検討

健康教室に通っている60-80代の女性11名を対象として、粉末緑茶摂取と運動の影響について検討した。食事調査結果、身体活動量調査結果では、アクティブ郡、プラセボ群とも充足率が高かった。骨密度計による測定結果では、56日後の結果で、アクティブ郡に有意な増加傾向が認められた。

現在、年代の異なるボランティアでさらに調査を継続中である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計3件)

Hasegawa N. and Mochizuki M. Improved effect of Pycnogenol on impaired spatial memory function in partial androgen deficiency rat model. *Phytother. Res.* (査読有) 23, 840-843, 2009

Mochizuki M. and Hasegawa N. (-)Epigallocatechin-3-gallate reduces experimental colon injury in rats by regulating macrophage and mast cell. *Phytother. Res.* (査読有) 24, S120-122, 2010

[学会発表](計1件)

望月美也子、長谷川昇、持久的トレーニングと緑茶カテキン投与が更年期モデルラットの体組成に及ぼす影響。日本薬学会(横浜) 2008、3月27日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

長谷川 昇 (HASEGAWA NOBORU)

岐阜女子大学・家政学部・教授

研究者番号：10156317

(2) 研究分担者

望月 美也子 (MOCHIZUKI MIYAKO)

岐阜女子大学・家政学部・助手

研究者番号：20367858

(H18 H20)

研究者番号：

