

紅茶に含まれるポリフェノールであるテアフラビンの循環系に対する作用を確認

紅茶に含まれるテアフラビンの大循環および微小循環に対する影響；
げっ歯類と健常人におけるフィージビリティ・スタディ

The impact of theaflavins on systemic-and microcirculation alterations: The murine and randomized feasibility trials

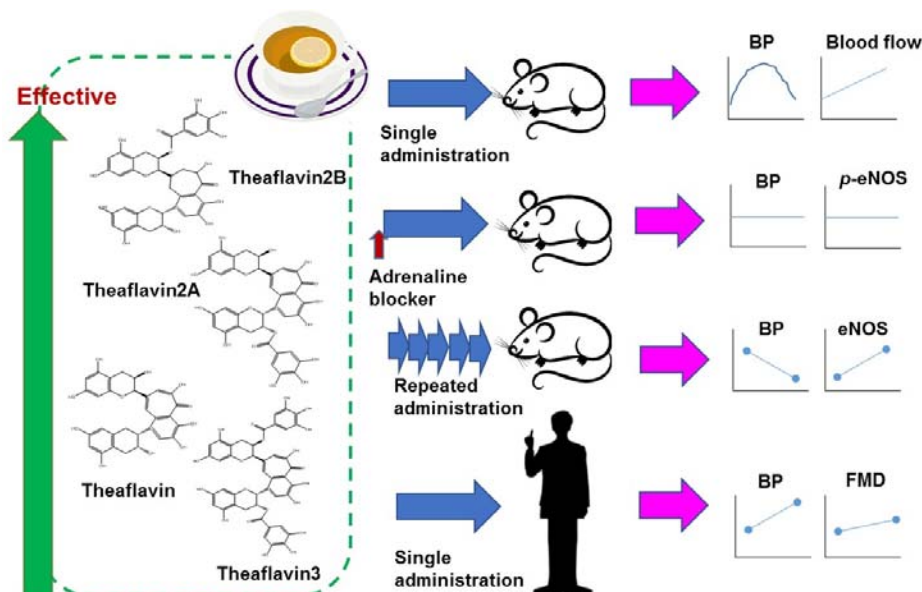
Journal of Nutritional Biochemistry, 32:107-14, 2016. doi: 10.1016/j.jnutbio.2016.01.012

発表者

齋藤晃子(芝浦工業大学・システム理工学部・生命科学科・修士課程学生)
中里李沙(芝浦工業大学・システム理工学部・生命科学科・学部生(当時))
須原義智(芝浦工業大学・システム理工学部・生命科学科・教授)
柴田政廣(芝浦工業大学・システム理工学部・生命科学科・教授)
福井敏樹(NTT西日本高松診療所・所長(当時))
石井剛志(静岡県立大学・食品栄養科学部・助教(当時))
浅沼 俊倫(公益財団法人 静岡県産業振興財団)
望月一男(公益財団法人 静岡県産業振興財団)
中山勉(日本獣医生命科学大学・応用生命科学部・食品化学科・教授)
*越阪部奈緒美(芝浦工業大学・システム理工学部・生命科学科・教授)

研究の概要

紅茶の飲用が心血管系疾患のリスクを低下させることが報告されています。紅茶には緑茶カテキンが発酵の過程で重合したテアフラビンが含まれることから、紅茶の機能成分と考えられてきましたが、報告はわずかであり詳細については不明でした。本研究ではテアフラビンが血圧を下げ、その作用が交感神経を介すものであること、また動物だけでなく人でも効果を発揮することを確認しました。



成果の概要

- ・紅茶に含まれるポリフェノールであるテアフラビンは骨格筋血流を増加させることがわかりました。この反応はアドレナリン阻害剤で抑制されることから、テアフラビンは交感神経を刺激することが予測されます。
- ・テアフラビンを反復摂取させたラットでは血圧が低下することがわかりました。
- ・テアフラビンを含む飲料を健常人に摂取してもらったところ、血管内皮機能が上昇することが明らかとなりました。

研究の内容

Wistar系雄性ラットにテアフラビン混合物を10mg/kg2週間経口投与したところ、血圧の有意な低下および大動脈血管内皮型一酸化窒素合成酵素（eNOS）発現の優位な上昇が観察された。また同様に動物にテアフラビン混合物を10mg/kg単回経口投与した場合には、血圧・心拍数の一過的な上昇、拳峯筋細動脈血流の顕著な上昇および大動脈におけるeNOSのリン酸化の上昇が確認された。これらの作用は非特異的アドレナリン受容体阻害剤であるカルベジロールの前投与によって消失したことから、テアフラビンが交感神経を刺激した結果、循環動態に変化を与えることが示唆された。またテアフラビン混合物には4種類の化合物が混在するが（図）、これらの拳峯筋細動脈血流量上昇強度はtheaflavin 3'-O-gallate >> theaflavin-3-O-gallate >> theaflavin = theaflavin-3, 3'-di-O-gallateであり、微細な化学構造の違いが大きく活性発現に寄与することがわかった。健常人に45mgのテアフラビン混合物を含む飲料を摂取させたところ、投与後4時間で血管内皮機能のマーカであるFMD(flow mediated dilatation)の有意な上昇が認められ、動物試験と同様に血圧の一過的な上昇が見られた。テアフラビンは生体に吸収されないことが知られているが、その摂取が消化管で認識され、交感神経を刺激し、循環系を変動させることが初めて明らかとなった。

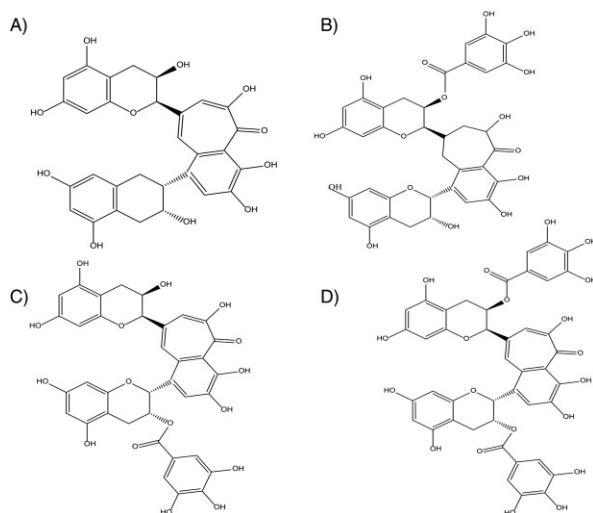


図:テアフラビン類の化学構造
(A) theaflavin , (B) theaflavin-3-O-gallate , (C) theaflavin 3'-O-gallate and (D) theaflavin-3, 3'-di-O-gallate .