


(別紙様式第3号)

論 文 要 旨

論文題目

Effect of Heat Exposure on Serum Lipid Concentrations in Young Male Subjects
(高温暴露が若年男性の血中脂質濃度に及ぼす影響)

氏 名 山本宏実 

【背景】高温環境は重要な物理的環境要因の一つで、日常生活あるいは作業現場などでしばしば遭遇され、生理機能に対して多彩な影響を及ぼすことが明らかにされている。一方で運動負荷は血清総コレステロール（TC）、低比重コレステロール（LDL-C）及び中性脂肪（TG）を低下させ、高比重コレステロール（HDL-C）や遊離脂肪酸（FFA）を増加させることが報告されている。運動負荷による体温あるいは心拍数の増加等は高温環境におかれた場合の生理反応と類似しているが、高温環境が血清脂質に及ぼす影響については不明な点が多い。

【目的】本研究では、若年で健常な日本人男性において、受動的な高温曝露を行った場合、血清脂質濃度に対してどのような影響を及ぼすか検討することを目的とした。また、脂質の変化量と身体的要因との関連性についても検討するために被験者の体格指数、体表面積、ウエストヒップ比、体脂肪率を求め、

さらに内臓脂肪の蓄積を反映する一つの指標として超音波断層装置により腹膜前脂肪厚の最大値と皮下脂肪厚の最小値の比率を算出し、検討した。

【方法】平均年齢 22.6 ± 1.0 (Mean \pm SE) 歳の 13 名の男性を対象として、コントロール温度 (T_c : $25.2 \pm 0.0^\circ\text{C}$)、中等度の温度 (T_m : $35.5 \pm 0.2^\circ\text{C}$)、あるいは高温 (T_h : $39.8 \pm 0.1^\circ\text{C}$) の曝露を 1 時間行った。これらはそれぞれ別の日に行った。実験中の相対湿度の平均は $60.3 \pm 1.2\%$ であった。曝露前、曝露開始 30 分、60 分および曝露終了 30 分後に留置針から採血を行い、脂質濃度を測定し、同時に測定したヘモグロビン、ヘマトクリットから算出した循環血漿量の変化割合で脂質濃度を補正したうえで検討した。

【結果】 T_c の環境では TC、LDL-C、HDL-C、TG、FFA の濃度は曝露中および終了後、有意な変化を示さなかった。 T_m では HDL-C が曝露終了後、有意な高値を示し、FFA は曝露開

始 60 分目と曝露終了後、有意に高値を示した。Th では TC および TG が曝露開始 60 分目と曝露終了後、有意に低値を示し、LDL-C は曝露開始 60 分目、有意に低値を示した。また、高温曝露による脂質濃度の変化が有意であった時、その全ての場合において、曝露前の値との差を被験者ごとに求め、身体的要因との関連をみたが、有意な関連性は認められなかった。

【まとめ】以上より受動的な高温曝露は血清脂質濃度に対して運動負荷と類似した作用を及ぼすことが示唆された。高温曝露時の血清脂質濃度の変化量は体脂肪率、内臓脂肪蓄積等の身体的要因に影響されず高温曝露そのものに依ることが示唆された。

(別紙様式第7号)

論文審査結果の要旨

| | | | | |
|---|-------------------|------|----|------|
| 報告番号 | 課程博 * 論文博 | 第 号 | 氏名 | 山本宏実 |
| 論文審査委員 | 平成 14 年 11 月 27 日 | | | |
| | 主査教授 | 太田孝男 | | (審) |
| | 副査教授 | 宮崎哲次 | | (査) |
| | 副査教授 | 村山貞之 | | (副) |
| (論文題目) | | | | |
| Effect of Heat Exposure on Serum Lipid Concentrations in Young Male Subjects. | | | | |
| (論文審査結果の要旨) | | | | |
| <p>上記の論文に関して、研究に至る背景と目的、研究内容、研究成果の意義、学術的水準につき慎重かつ公正に審査を行い、次のような結果を得た。</p> | | | | |
| <p>1. 研究の背景と目的</p> | | | | |
| <p>高温環境はこれまで多彩な生理作用を有することが明らかにされてきたが、ヒトの血清脂質に及ぼす影響に関しては未知の点が多い。一方で短時間の身体運動負荷で血清の脂質分画が好ましい方向へ変化することから、その有用性が期待されているが、運動中に生ずる生理反応は高温環境で安静を保った場合と、極めて類似している。</p> | | | | |
| <p>本研究では高温曝露により血清脂質がどのように変化するのかを検討し、運動負荷の影響と比較することを目的とした。また、高温曝露による血清脂質濃度の変化量と、体脂肪分布との関連性についても検討した。</p> | | | | |
| <p>2. 研究内容</p> | | | | |
| <p>平均年齢 22.6 歳の健常な男性被験者 13 名を対象とした。実験に先立ち被験者の身体的要因として、体格指数、体表面積、体脂肪率および内臓脂肪蓄積を表す指標を算出した。</p> | | | | |
| <p>被験者は実験室で 30 分間、次に人工気象室で 1 時間、その後、実験室にもどり 30 分間それぞれ椅座位をとることとした。実験室は気温 25.2℃として、人工気象室での曝露条件は 1) コントロール: 25. 2℃、2) 中等度の温度: 35. 5℃および</p> | | | | |

- 備考
- 1 用紙の規格は、A4とし縦にして左横書とすること。
 - 2 要旨は800字~1200字以内にまとめること。
 - 3 *印は記入しないこと。

論文審査結果の要旨

(2)

3) 高温：39.8℃であった。曝露直前、曝露30分後と60分後及び曝露終了後30分に採血を行い、血清総コレステロール、低比重リポ蛋白コレステロール、中性脂肪、高比重リポ蛋白コレステロールおよび遊離脂肪酸の濃度を測定し、発汗による脱水の影響を補正し検討した。

コントロールの条件では全ての脂質濃度の平均値は曝露前の値と比較して有意な変化は示さなかった。中等度の温度条件では高比重リポ蛋白コレステロール濃度の平均値が曝露終了後、有意な高値を示し、遊離脂肪酸は曝露開始60分後、有意な高値を示した。高い温度条件では総コレステロール、中性脂肪濃度の平均値が曝露開始60分後と曝露終了後有意に低値を示し、低比重リポ蛋白コレステロール濃度の平均値は曝露開始60分後に有意な低値を示した。

こうした脂質濃度の変化は文献的に報告されている運動負荷による変化と極めて類似していたが、脂質の変化量と被験者の身体的要因との間に有意な相関性は認められなかった。

2. 研究成果の意義と学術的水準

本研究は極めて一般的な環境要因である高温環境が血清脂質に対して、運動負荷と類似した作用を及ぼすことを示したものであり、予防医学あるいは産業衛生学的見地からも今後の研究動向に貴重な知見を提供するものであり、学術的にも高く評価されるものである。

以上により、本論文は学位授与に十分に値するものであると判断した。