

中高年者の循環器系自律神経調節に及ぼす 入浴および運動後入浴の影響

吉備国際大学 松井 健
 (共同研究者) 川崎医療福祉大学 宮地 元彦
 京都大学大学院 Linda Massako Ueno
 川崎医療福祉大学 小野寺 昇

Effects of Bathing and Post-exercise Bathing on Autonomic Cardiovascular Regulation in Middle-aged and Older men

by

Takeshi Matsui
Kibi International University
 Motohiko Miyachi, Sho Onodera
Kawasaki University of Medical Welfare
 Linda Massako Ueno
Kyoto University

ABSTRACT

We have investigated the characteristics of autonomic cardiovascular regulation to bathing and post-exercise bathing (40 degrees C, 20min) in healthy middle-aged and older men (MO, 55 ± 10 years, range: 40-71 years) compared with that in young men (Y, 22 ± 3 years). During bathing, heart rate (HR) of MO and Y were similarly increased, and were parallel to the decreases of heart rate variability (logHF, vagal modulation) and spontaneous cardiac baroreflex sensitivity (logSBRS). The systolic blood pressure (SBP) in MO temporarily increased at the beginning of bathing, and then significantly decreased in the last phase of bathing as well as Y. The MO also showed significant decrease in SBP and diastolic blood pressure (DBP) at the beginning of the recovery phase after post-exercise

bathing. In both groups, stroke volume (SV) and cardiac output (CO) significantly increased, and total peripheral resistance (TPR) significantly decreased in both bathing trials. However, TPR in MO was greater, and dilation of carotid artery diameter (systolic - diastolic) was smaller than those in Y. From these results, it was suggested that bathing attenuates spontaneous cardiac baroreflex sensitivity, and affects the regulation of fluctuations in blood pressure response in MO. Furthermore, greater attenuation of the sensitivity observed during post-exercise bathing in MO seemed to affect the blood pressure regulation in after-bath recovery phase.

要 旨

本研究は、安静後および運動後の40℃入浴(20分間)における中高年者(平均55歳)の循環器系自律神経調節の特徴について、若年者(平均22歳)との比較から明らかにした。入浴によって中高年者の心拍数は若年者群と同様に上昇する傾向にあり、入浴中期の心臓迷走神経活動(logHF)と圧受容器反射感受性(logSBRS)の有意な低下と対応していた。収縮期血圧においては、安静後入浴直後に中高年者で一過性的上昇がみられ、入浴の後半には両年齢群とも有意に低下し、拡張期血圧も同様に低下した。また、運動後入浴の出浴時においては中高年者群に有意な血圧低下が認められた。両年齢群で一回拍出量と心拍出量の有意な増加と全末梢血管抵抗の有意な減少が両入浴条件でみられたが、中高年者は若年者に比べて全末梢血管抵抗が大きく、頸動脈血管径の拡張性(収縮期血管径-拡張期血管径)が低いという特徴がみられた。これらのことから、入浴は圧受容器反射感受性を減弱させ、とくに中高年者の入浴時の血圧変動に対する調節に大きな影響を与えたと考えられた。また、運動後入浴は、より大きく圧受容器反射感受性を低下させ、出浴時の血圧調節にも影響することが示唆された。

緒 言

中高年者では若年者に比べて水中での圧反射感受性が減弱することが示唆されており^{14, 20)}、水浸時の中心血液量の増加が血圧の上昇や心血管系の事故につながる可能性が若年者に比べて高いと考えられる。2002年の厚生労働省の人口動態統計年報¹⁵⁾によると、浴槽内での溺死または溺水事故の大部分は中高年者による事故であり(45-64歳: 350件, 65-79歳: 1,455件, 80歳以上: 1,402件)、この可能性を裏付けるものである。入浴(約40℃)においては、水浸負荷に温熱負荷が加わるため、心臓・胸部への血液シフトが中等度水温での水浸に比べて増大する^{4, 21)}。そのため、入浴時により速やかな自律神経調整によって循環器系の恒常性を保つことが要求される。そこで本研究では、入浴中の中高年者突然死の背景にあると考えられる循環器系自律神経調節における中高年者の入浴時循環調節の特徴を頸動脈の拡張性、圧反射応答、循環動態等の側面から明らかにすることを目的とした。また、運動施設と温泉が併設されている、いわゆるクアハウスでは、運動後に温泉に入ることが多く、安静状態で入浴する場合と異なる循環応答が引き起こされることが考えられる。本研究ではこの点にも着目して、運動後入浴が循環器系応答に及ぼす影響をあわせて明らかにしたい。