九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

Effect of water bath temperature on physiological parameters and subjective sensation in older people

小野, 淳二

https://doi.org/10.15017/1831397

出版情報：九州大学, 2017, 博士（看護学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：

論 文 内 容 の 要 旨

目的：わが国では、高齢者人口 1 万人あたり年間 4.06 件の入浴中の心肺停止(CPA)事故が発生しており(高橋他，2014)、その予防はわが国の高齢者において重要な課題である。今回は特に高齢者を対象として、冷涼な入浴環境を厳密に調整したうえで、湯温の違いによる生理学的および主観的反応の変化を明らかにし、高齢者が冬季においても安全かつ快適な全身浴を行うために有用な情報を得ることを目的とした。

方法：対象は、医師による健康診断によって健康であると判定された高齢男性 11 人(平均年齢 69.5±2.9 歳)および若年男性 10 人(平均年齢 24.1±1.8 歳)とした。本研究は、九州大学倫理審査委員会の承認を得ている(承認番号 165)。対象者は別日の同時刻に、気温 20℃、湿度 50%の室内で 30 分間の椅座位安静後、39℃および 42℃の異なる湯温条件下で 8 分間入浴を行い、さらに 15 分間椅座位安静を行った。この間、直腸温(肛門部から約 12cm)、皮膚温(前額、前腕、手部、腹部、大腿、下腿、足部)を 30 秒毎に自動記録した。皮膚温は、各部位の体表面積から計算し、全身平均皮膚温を算出した。血圧・脈拍数は、2 分毎に非観血的に測定した。服装は、短パン、T シャツ、トレーナー上下(入浴時は短パンのみ)とした。すべてのデータは平均±SD で示す。統計解析は共分散分析、t 検定またはマンホイットニーの U 検定を用い、$p<0.05$ を有意、$p<0.01$ を有意傾向とみなした。

結果：身体的特性について、高齢男性の身長は若年男性より有意に低く、BMI は有意に高かった（$P<0.05$）。高齢男性の上腕及び腹部の皮下脂肪厚は、若年男性よりも厚い傾向が見られた（各 $P<0.1$）。直腸温は、42℃、39℃入浴のいずれも、時間経過と年齢の交互作用が認められた（各 $P<0.001$）。42℃入浴において、直腸温は両群とも緩やかに上昇し、入浴中に有意な上昇に達した。更衣終了後（18min）、42℃入浴によって上昇していた直腸温は、高齢男性ではベースラインの値に戻っていた。対して、若年男性の直腸温は実験終了まで有意に高値を示したままであった。平均皮膚温は、42℃、39℃入浴のいずれも、時間経過と年齢の交互作用がみられた（各 $P<0.001$）。出浴後の安静時間中においては、両群とも、両湯温条件で皮膚温の有意な上昇が見られた。若年男性は、両湯温において、実験終了時まで皮膚温の有意な上昇を維持していたが、高齢男性では、42℃入浴において出浴後安静開始から徐々に低下した。脈拍数は、42℃入浴においては年齢と時間の交互作用が有意であった（$P<0.001$）が、39℃入浴においては有意でなかった。高齢男性は、安静値（0min）と比較して入浴開始時（4min)および入浴終了時（12min）では有意に脈拍数が増加した（64 ± 8 bpm 対 77 ± 4 bpm および 71 ± 7 bpm, $P<0.05$）。若年男性もまた、安静値（0min）と比較して入浴開始時（4min)、および入浴終了時（12min）において脈拍数が増加していた（73 ± 12 bpm 対 83 ± 10 bpm, $P<0.05$ および 86 ± 12 bpm, $P<0.01$）。収縮期血圧も、時間と年齢の交互作用がみられた（42℃：$P<0.001$, 39℃：$P<0.001$）。高齢男性において、安静値（0 min）と比較して入浴開始時 （4min）の収縮期血圧は有意に上昇していた（42℃: +21 ± 17 mmHg, $P<0.001$, 39℃: +17 ± 8 mmHg, $P<0.001$ ）。対照的に、若年

男性においては、どちらの湯温条件においても入浴開始時（4min)における有意な影響は見られなかった。入浴中には、入浴 4 分後において、収縮期血圧の有意な低下がみられた（高齢男性 42℃: -30 ± 15 mmHg, 39℃: -28 ± 10 mmHg）（若年男性 42℃: -6 ± 8 mmHg, 39℃: -8 ± 9 mmHg)。ダブルプロダクト値（脈拍数×収縮期血圧；心負荷の指標）について、42℃の入浴では、時間と年齢の交互作用がみられた（P<0.05)。しかし 39℃の入浴では、時間の主効果のみが有意であった（P<0.01)。高齢男性では、42℃条件において、入浴開始時（4min）にダブルプロダクト値は有意に上昇した（3120 ± 1317 bpm・mmHg, P<0.001)。体液喪失量は、両群ともに、両湯温条件間における総体液喪失量の有意差は認めなかったが、若年男性の発汗量は、湯温の違いによって差があった（42℃:128.5 ± 46.7g,39℃:85.4±19.0g, P<0.01)。また、高齢男性の発汗量は、42℃条件では若年男性と比較して有意に少なかった（91.6 ± 34.0 g, P<0.05)。温熱感は、入浴終了時において、若年男性は、39℃よりも 42℃入浴時の方が有意に暑く感じていた（1.7 ± 0.5 対 2.5 ± 0.5 points, P<0.05)。しかし高齢男性では、この差は見られなかった。入浴後の安静開始時においては、両年齢群とも湯温の違いに応じた差が観察された（若年男性: 1.0 ±1.2 （42℃）対 -1.2 ± 1.5points（39℃）, 高齢男性: 0.5 ± 0.8（42℃）対 -0.4 ± 1.0 points（39℃）; P<0.05)。出浴後安静開始 15 分後においては、若年男性のみ湯温の差に応じた差が観察された（0.1 ± 0.9 （42℃）対-1.1 ± 0.9 points（39℃）, P<0.05)。年齢差に応じた差は、39℃入浴時のみ観察された（-1.1 ± 0.9（若年）対-0.1 ± 0.8 points（高齢）P<0.05)。温熱的快適感は、入浴後の安静開始時において、若年男性のみ有意差が見られたが（0.0 ± 0.0（39℃）対 0.4 ± 0.5（42℃）, P<0.05)、高齢男性には見られなかった。

考察及び結論：冷涼な室内で、熱めの 42℃の湯に入浴した際は、39℃入浴の場合と異なり、入浴開始時に収縮期血圧やダブルプロダクトが上昇し、心負荷を増大させる危険性があることが明らかとなった。すなわち、入浴開始時における湯温調整の重要性が示唆された。高齢者は若年者と異なり、入浴時の湯温が熱めである場合や、入浴後の室温が寒い場合でも、暑さ寒さの不快を訴えなかった。このことは、入浴時の危険性を察知するために、高齢者の主観的な温冷感を頼ることはできないことを示している。よって、高齢者自身および介護提供者、保健専門職者は、入浴時における生理学的負荷やアクシデントを防ぐため、浴室温が低すぎたり、湯温が熱すぎたりしないか、より注意を払っていく必要がある。