

令和 6 年 6 月 26 日現在

機関番号：22703

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K10164

研究課題名（和文）腋窩・鼠径部の冷却に体温を下げる効果はあるか

研究課題名（英文）The effect of axillary and inguinal cooling on body core temperature.

研究代表者

松田 真由美（Matsuda, Mayumi）

川崎市立看護大学・看護学部・講師

研究者番号：40634572

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：日本では患者の発熱時に、解熱等を目的として腋窩や鼠径部を冷却することがあるが、その有益性については根拠が乏しい。本研究では健康な成人を対象に腋窩・鼠径部の冷却を行い、深部体温や血圧等に及ぼす影響を検証した。被験者は室温25℃に設定した実験室に入室し、仰臥位で安静にした。氷嚢を用い、腋窩・鼠径部の冷却を60分間行った。右腋窩・両鼠径部の3部位を冷却開始後、鼓膜温、平均血圧は上昇し、寒さによる不快感が生じた。両腋窩・両鼠径部の4部位を冷却すると鼓膜温は低下し、平均血圧は上昇、寒さによる不快感が生じた。本研究の結果から、腋窩・鼠径部冷却により不快感が生じ、循環器系への負担が増す可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果から、体温を調節されているレベル（セットポイント）よりも下げようと体表を冷却することにより、血圧が上昇することが示された。発熱時の解熱処置は、循環・呼吸・代謝負荷を軽減させることを期待してしばしば行われるが、冷却により解熱を図ることは循環器系への負担を増大してしまう可能性が考えられる。本研究では健康な成人を対象としているため、発熱時にも同じ反応がおけると結論付けることはできないが、本研究の結果は、発熱時の体温調節方法やより良い環境調整について検討するための一つの材料になると考える。

研究成果の概要（英文）：In Japan, axillary and inguinal cooling is sometimes conducted to decrease body core temperature during fever, but there is little evidence to support the benefit of such cooling. We investigated the effects of cooling of axillary and inguinal areas on body core temperature, blood pressure, and thermal pleasantness. Healthy female subject lay supine on a bed in a neutral temperature environment. After 15-min baseline period, cooling of axillary and inguinal areas was conducted for 60 min. After cooling of three sites in the right axilla and bilateral inguinal regions were started, tympanic temperature and mean blood pressure increased, and discomfort due to cold occurred. After cooling of four sites in bilateral axillae and bilateral inguinal regions were started, tympanic temperature decreased, mean blood pressure increased, and discomfort due to cold occurred. These results suggest that axillary and inguinal cooling cause discomfort and increase the load on the cardiovascular system.

研究分野：基礎看護学

キーワード：発熱時の看護 腋窩・鼠径部冷却 自律性体温調節 行動性体温調節

1. 研究開始当初の背景

日本では看護師が患者の発熱時に、解熱や不快感の軽減を目的として腋窩や鼠径部などの冷却を行うことがあるが、その有益性については根拠が乏しい[1], [2]。申請者はこれまでに健康な成人を対象に寒冷暴露時の体温調節反応を測定した。室温低下に伴い深部体温は上昇する傾向にあった[3]。寒冷刺激に対する生体の防御反応として、皮膚血流量の減少(熱放散の抑制)、エネルギー代謝の亢進(熱産生の亢進)が起こり、深部体温が上昇する傾向になったものと考えられる。腋窩や鼠径部の冷却に対しても寒冷刺激に対する防御反応が起こると推察する。

温度条件によって生じる快・不快感を「温熱的快適感」という。申請者はこれまでに体表面10部位の局所的な加温・冷却実験を行った。温熱的快適感には、はっきりとした部位差があり、例えば寒冷環境では特に体幹部の冷却で強い不快感が生じる[4], [5]。体幹部に近い腋窩や鼠径部の冷却により不快感が生じることが推察される。また寒冷刺激や不快感から交感神経系の活動が高まり血圧が上昇し、循環器系へ負担となる可能性も考えられる。本研究の結果を、発熱時に行う冷却の必要性を考察するための一つの材料としたい。

2. 研究の目的

本研究では健康な成人を対象とし腋窩、鼠径部の冷却を行い、深部体温、血圧、温熱的快適感に及ぼす影響を検証する。

3. 研究の方法

健康な成人女性を対象とし、腋窩・鼠径部の冷却を行った。被験者は室温 25 に設定した実験室に入室し測定用センサー類を装着後、毛布を1枚掛け仰臥位安静にした。安静40分後、氷嚢を用いて腋窩・鼠径部の冷却を60分間行った。腋窩・鼠径部の冷却は、右腋窩・両鼠径部の3部位、又は両腋窩・両鼠径部の4部位とした。実験中、鼓膜温を連続測定型耳式体温計(CEサーモ、ニプロ)にて測定した。血圧、心拍は上腕にカフを巻き血圧計(HEM-7130, OMRON)にて5分毎に測定した。平均動脈血圧(MAP)は以下の式で計算した。 $\text{拡張期血圧} + ((\text{収縮期血圧} - \text{拡張期血圧}) / 3)$ 。全身の温度感覚・温熱的快適感は長さ10cmの直線スケールを用いてVAS法(Visual analog scale)によって5分毎に測定した。

4. 研究成果

右腋窩・両鼠径部の3部位を冷却開始後、鼓膜温、平均血圧、心拍数は上昇し、寒さによる不快感が生じた。両腋窩・両鼠径部の4部位を冷却すると鼓膜温は低下し、平均血圧は上昇、寒さによる不快感が生じた。右腋窩・両鼠径部の3部位の冷却により鼓膜温が上昇したのは、冷却に対する耐寒反応(皮膚血流量の減少[熱放散の抑制]、エネルギー代謝の亢進[熱産生の亢進])が起こり生じたものと推察する。両腋窩・両鼠径部の4部位の冷却は、被験者の耐寒反応により体温を維持できるレベルを上回る強さの冷却であり、鼓膜温が低下したものと考えられる。

3部位の冷却と4部位の冷却では鼓膜温の変化は異なったが、いずれの場合においても、耐寒反応として、皮膚血流量の減少(熱放散の抑制)や寒さによる不快感が生じ、血圧が上昇したものと考えられる。本研究の結果から、腋窩・鼠径部冷却により不快感が生じ、循環器系への負担が増大する可能性が示唆された。

発熱時には平熱時よりも体温を高く維持しようと体温調節反応が起こる為、冷却による血圧の上昇や不快感は平熱時よりも発熱時の方が強くなる可能性も考えられる。発熱時の解熱処置は、循環・呼吸・代謝負荷を軽減させることを期待してしばしば行われるが[6]、冷却により解熱を図ることが循環器系への負担を増してしまうことが考えられる。感染症による体温の上昇は、免疫系細胞の働きを高める自己防衛反応である[6]。また、発熱時に解熱処置(解熱剤の使用や冷却)を行うことにより臨床的予後を改善するという報告はない[7]。国際的にも感染症等による発熱時の冷却に関する有益性が疑問視されている[8]。発熱時に冷却により体温を下げようとすることのデメリットを考える必要がある。

<引用文献>

- [1]工藤由紀子 and 武田利明, “複数クーリングが患者の深部温と血圧ならびに心拍変動に及ぼす影響,” 日本看護技術学会誌, vol. 12, no. 2, pp. 64-71, 2013.
- [2]工藤由紀子, “看護における複数クーリングの現状と課題,” 日本看護研究学会雑誌, vol. 34, no. 2, pp. 143-149, 2011.
- [3]M. Matsuda-Nakamura, S. Yasuhara, and K. Nagashima, “Effect of menstrual cycle on thermal perception and autonomic thermoregulatory responses during mild cold exposure,” The Journal of Physiological Sciences, vol. 65, no. 4, pp. 339-347, Jul. 2015.
- [4]M. Nakamura et al., “Regional differences in temperature sensation and thermal

- comfort in humans., " Journal of applied physiology, vol. 105, no. 6, pp. 1897-906, Dec. 2008.
- [5]M. Nakamura et al., "Relative importance of different surface regions for thermal comfort in humans., " European journal of applied physiology, vol. 113, no. 1, pp. 63-76, Jan. 2013.
- [6]M. J. Kluger, W. Kozak, C. A. Conn, L. R. Leon, and D. Soszynski, "The adaptive value of fever., " Infect Dis Clin North Am, vol. 10, no. 1, pp. 1-20, Mar. 1996, Accessed: Oct. 15, 2017.
- [7]M. Egi and K. Morita, "Antipyretic therapy in critically ill patients," Journal of the Japanese Society of Intensive Care Medicine, vol. 19, no. 1, pp. 17-25, 2012.
- [8]J. V Carey, "Literature review: should antipyretic therapies routinely be administered to patient fever?," J Clin Nurs, vol. 19, no. 17-18, pp. 2377-2393, Sep. 2010.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 松田真由美
2. 発表標題 腋窩・鼠径部の冷却が深部体温に及ぼす影響
3. 学会等名 日本ハイパーサーミア学会第41回大会
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------