

熱中症診療アプリ作成と評価に関する研究

研究分担者 伊香賀 俊治 慶應義塾大学理工学部 教授

研究要旨：

【背景】熱中症救急搬送者の40%を占める住居における熱中症リスクの実態把握が不十分である。

【目的】住居内環境と高齢者の体内水分量、体温を測定し、熱中症診療アプリの基礎資料とする。

【方法】都内在住の高齢者の舌下温、体内水分率、発汗量、居間・寝室の温湿度を測定した。

【結果】起床時舌下温、期間中最低舌下温、期間中最高舌下温、体内水分率、一晚の体重減少率を明らかにした。

【考察】住宅の構造種別・住居位置、エアコン使用状況による舌下温、体内水分率、発汗量との関連、熱中症救急搬送リスクとの関連を示した。

A. 研究目的

総務省消防庁が発生場所別の熱中症救急搬送者数を発表し始めた2017年度以降、住居で発生した割合は、例年40%程度であり、2023年度は39.9%（91,467人中36,541人）であった。住居内の熱中症発症の主要因として体内水分量が少ない高齢者では脱水状態に陥りやすく、発汗能力も低下し、体温調節が十分にできないといったことが考えられる。このため、日本救急医学会熱中症データベースの分析結果と高齢者宅の夏季室内温湿度、体温、体内水分率調査結果に基づき、住まいと住まい方側からの熱中症診療アプリの基礎資料とする。

B. 研究方法

東京都多摩ニュータウン在住の50～90歳の男女48名（37世帯）を募集し、深部体温より0.5℃程低い舌下温を婦人用電子体温計で測定した。また、体組成計により体内水分量を測定した。発汗量を反映するとされる。測定は就寝前と起床後の1日2機会とし、2週間実施した。測定値は日誌に記入を行い、同時に対象者宅の居間・寝室の床上約1.0mの高さの室内温湿度を10分または30分間隔で連続測定した。調査は、慶應義塾大学理工学部・理工学研究科の生命倫理委員会の承認を得たプロトコルで実施した。

C. 研究結果

室内温熱環境の指標として、就寝時間帯の寝室の平均SET*（新標準有効温度＝気温、湿度、放射、気流、代謝量、着衣量に基づく体感温度）を算出した。また、気温と相対湿度からWBGT値（湿球黒球温度）を簡易的に推定した。住まい方の影響を極力排除するために就寝中にエアコンを使用していない日を抽出した。集合住宅の就寝中平均SET*は、木造戸建住宅よりも1.9℃有意に高かった。

鉄筋コンクリート造の集合住宅は構造体の熱容量が大きいことで就寝中も蒸し暑い状態が続くことを示している。最上階は就寝中平均SET*が中間階よりも2.6℃、最下階よりも3.8℃有意に高く、日中に屋根面に蓄積された日射熱の影響が最上階で最も強かったことが考察される。

起床時舌下温の期間中平均値は、36.2～36.9℃であった。また、期間中最低舌下温は、35.8～36.5℃、期間中最高舌下温は、36.6～37.2℃であった。体内水分率は、54～40%で、ほとんど調査対象者で50%を下回っていた。また、一晚の体重減少率は、多い人で3.4%、少ない人で0.3%であった。

D. 考察

就寝中平均SET*は、戸建住宅で低目で起床時の舌下温も低目であるのに対して、鉄筋コンクリート造集合住宅では、最下階、中間階、最上階の順に高く、それに比例して舌下温も高くなっている。また、腎臓病などの疾患がある方の舌下温は0.2℃ほど高くなっている。それに対して、エアコン利用によって起床時の舌下温も低目に抑えられている。

日本救急医学会の熱中症データベースにおける「体温」、「入院の有無」、および「死亡の有無」からロジスティック回帰分析を用いて、住まい・住まい方が深部体温を介して熱中症入院リスクに与える関係を検討した結果、熱中症による入院リスクは、深部体温の低い戸建住宅で低目であるのに対して、鉄筋コンクリート造の集合住宅の最上階で高く、それに比例して熱中症による入院リスクも高くなっている。また、腎臓病などの疾患がある方の舌下温は0.2℃高くなっている。それに対して、エアコンを利用することによって熱中症による入院リスクも低目に抑えられている。

E. 結論

日本救急医学会熱中症データベースの分析結果と高齢者宅の夏季室内温湿度、体温、体内水分率調査結果に基づき、住まいと住まい方側からの熱中症診療アプリの基礎資料とした。

F. 健康危険情報

(分担研究報告書には記入せずに、総括研究報告書にまとめて記入)

G. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表 なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし