

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 28 日現在

機関番号：17102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26670922

研究課題名(和文)療養環境下における湿度条件の指針作成

研究課題名(英文)Development of guideline for humidity conditions in hospital environment

研究代表者

橋口 暢子 (Hashiguchi, Nobuko)

九州大学・医学研究院・准教授

研究者番号：80264167

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：病室の温熱環境基準、その実態に関する文献検討、および低湿度環境がもたらす影響についての被験者実験から以下の結果を得た。

(1)病室の温熱環境基準で共通した推奨範囲は、夏季は温度：24-27、相対湿度50-60%、冬季は温度：20-24、相対湿度：40-50%であった。(2)病室の温熱環境の実態は、夏季の温度は基準値よりも高く、湿度は比較的基準内に調整されていた。冬季の温度は、ほとんどの文献で、基準値よりも高く、湿度も基準より低かった。(3)冬季を想定した、低湿度環境下では、末梢部の皮膚温低下、経皮水分量の増加、まばたき回数の増加が促進され、主観的にも乾燥感が強まることが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：According to our experimental study and literature review, we determined the following results:

(1) Almost all of the previously reported criteria for thermal environment indicated that the recommended range of air temperature and humidity in a medical ward was 24-27, 50-60%RH (summer); and 20-24, 40-50%RH (winter), respectively. (2) From many field studies on the thermal environment in a hospital ward, the following tendencies were visible: the observed value of air temperature was higher than the recommended range, and air humidity was maintained within the range in summer. Conversely, in winter, the air temperature was higher and air humidity was lower than the recommended range. (3) The low-humidity environment simulated in the winter promoted a decrease in skin temperature for hands and feet, an increase in transepidermal water loss of the cheek, and an increased number of blinks.

研究分野：基礎看護

キーワード：湿度 療養環境

1. 研究開始当初の背景

看護の対象者を取りまく環境を整備することは、看護師の重要な役割の1つである。環境には、物理的環境、人的環境など様々あるが、物理的環境には、温熱環境要因の1つである湿度がある。冬季における低湿度がもたらす皮膚、粘膜の乾燥やウイルスの蔓延による呼吸器感染症、夏季は、高湿度による体温調節機能の変調などが問題となる。しかし、我々看護師が対象とする患者や高齢者に対して行う、湿度に関する環境の整備や、低湿度・高湿度環境によって生じる健康上の問題に対する看護ケア実施の礎となる科学的根拠は、未だ示されておらず、看護師個々が経験知をもとに対応しているのが現状である。国内で最も広く知られている相対湿度の推奨値は、ビル衛生管理法の40-70%である。しかし、このビル衛生管理法での定めでは、病院や高齢者施設などの医療施設は対象外施設となっており、健康上何らかの問題を有する患者や種々の生理機能の低下が考えられる高齢者に対して、この推奨値がそのまま使用できるかについての科学的根拠はない。我々はこれまで、温熱環境の湿度に着目し、冬季の低湿度環境を想定した人工気候室内(25、30%RH)において、入浴後の低湿度暴露が生理・心理反応に及ぼす影響について、若年者を対象に検討を行った。その中で、入浴後の経皮水分蒸散量の上昇には気流の大小よりも湿度が低湿度であることの影響が大きいという知見を得た¹⁾。また、単に低湿度環境下で過ごす場合に比べ、低湿度環境下で清拭を実施した場合は、より皮膚の乾燥が促進することも認められた²⁾。また、冬季の低湿度環境は、若年者に比べ、高齢者の鼻腔粘液輸送速度を遅延させ繊毛機能を低下させることが示唆されている³⁾。このように、療養環境下における湿度の影響は、実施されるケアや対象者の年齢(高齢者)によって異なることが予想され、入院患者や高齢者施設等の入所者にとって安全で快適に過ごせる湿度環境の推奨値についての検討が必要と考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、種々の湿度環境がもたらす入院患者や高齢者施設入所者への影響について明らかにするために、文献調査および被験者実験を行い、得られた知見と既往の研究結果をまとめ、看護の対象が快適に安全に過ごすことができる環境整備のための湿度条件の指針について検討することである。

3. 研究の方法

(1) 既往研究より、療養環境下における冬季、夏季の湿度指針について(目的)さらに、湿度環境の実際および患者に及ぼす影響について(目的)文献調査を行った。
目的：温熱環境基準を示している論文や書籍を対象にハンドリサーチを行い、6件の文

献を得た。

目的：医学中央雑誌 web 版 ver. 5 より原著論文に限定し、「病院&湿度&温度」で検索した結果、204件該当した。さらにハンドリサーチより、4件得た。これら全208件のうち、過去10年に限定し、また研究の目的に合致するもの計16件を対象文献とした。目的に合致しない文献としては、a 温熱環境に関して書いていない文献、b 病院を対象に温熱環境を調べていない文献があった。分析の視点としては、測定季節、温熱環境測定(場所、結果)、主観的評価(方法、対象者、結果)について整理した。

(2) 低湿度の影響について、若年者を対象に、体温調節機能、皮膚性状、主観的反応について被験者実験を行った。測定項目は、皮膚温(前額部、腹部、前腕、手背、大腿、下腿、足背)、皮膚生理機能(経皮水分蒸散量、皮脂量、皮膚水分量)、まばたき回数、主観評価としては、温冷感、不快感、乾湿感について、評定尺度を用い評価した。

4. 研究成果

(1) 療養環境の温熱環境基準と実態

温熱環境基準の推奨値

温熱環境基準には、建築物環境衛生管理基準や日本医療福祉設備協会規格などが報告されている(表1)。すべての温熱環境基準において、共通している温湿度範囲は夏季(温度:25~26、相対湿度:50~55%)、冬季(温度:22、相対湿度:45~50%)と、非常に限られすぎておりこの基準内に病室の温湿度を保つことは難しいと考えられる。したがって全ての基準で共通とはいえないが、推奨基準として多く示されている、夏季(温度:24~27、相対湿度50~60%)、冬季(温度:20~24、相対湿度:40~50%)が推奨値として期待できると考えられた。

表1 温熱環境基準

基準	夏季		冬季	
	温度	相対湿度	温度	相対湿度
A	17 以上 28 以下 / 40%以上 70%以下			
B	26 (25~27)	50 (50~60) %	21 (20~22)	50 (40~50) %
C	24 ± 2	45~65%	20 ± 2	40~60%
D	25~27	50~55%	20~22	45~50%
E	24~27	50~60%	22~24	40~50%
F	24~26	50~60%	21~24	45~60%

病院内の温熱環境の現状と問題点

夏季では、実測値の結果から温度は基準値よりも高いが、湿度は比較的基準内に調整されていることが明らかになった(図1)。夏季における患者への主観的評価の結果より、温度・湿度共に患者の満足度は比較的高いことがわかった。しかし測定結果が基準外にある文献では、満足度が低いものも有り、共同病室で多数の患者の欲求を満たすことは難しい状況も示唆された。一方看護師への主観的評価の結果より、温度に関しては「暑い・

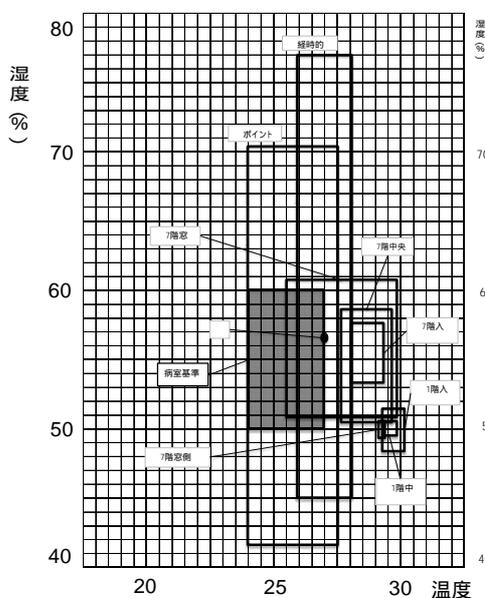


図1 病院内の温熱環境の基準値と現状 (夏季)

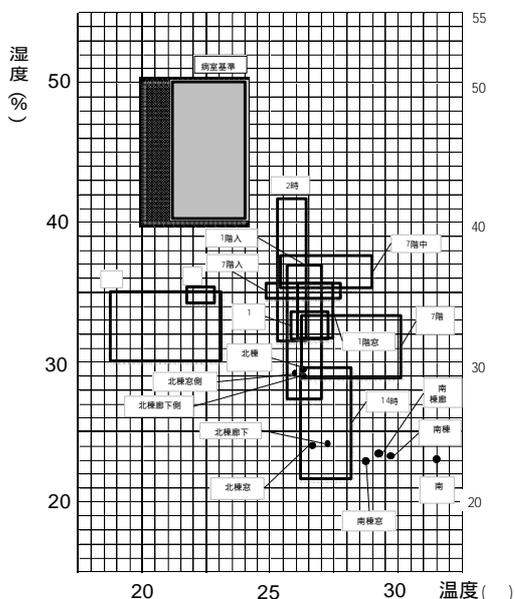


図2 病院内の温悦環境の基準と現状 (冬季)

やや暑い」が多く、湿度に関しては「蒸し暑い」が多いなど患者と比べ満足度が低いことがわかった。これは看護師と患者の活動量の違いが原因の一つであると考えられる。

冬季は、実測値の結果から温度は基準値よりも高く、湿度も基準より下回っている状況がほとんどであった(図2)。患者への主観的評価の結果からも、温度に対する満足度は高いが、乾燥の訴えや乾燥による症状を訴えている患者が多くいることが示された。看護師への主観的評価については、温度に対しても「暑い・やや暑い」という評価があるが、特に湿度に対しては「とても乾燥・乾燥・少し乾燥」が半数以上を占めており、乾燥による症状がない人が26%以下という結果もあることから患者・看護師ともに湿度に対する

評価が低いことが明らかになった。湿度が低く空気が乾燥していると空気からの水分供給はなく、角層は乾燥し、乾皮症が起こると報告されている⁴⁾。また相対湿度が50%を超えるような高湿度空間では、インフルエンザウイルスの生存期間が短くなることが報告されており⁵⁾、乾皮症や冬季のインフルエンザ蔓延予防のためにも、病室の加湿方法について検討していく必要があることが示唆された。

(2)湿度の違いが人の生理心理反応に及ぼす影響

皮膚温は、特に末梢部の手背や足背の皮膚温低下が低湿度条件で大きかった。主観的にも、低湿度環境で「涼しい」の申告が多く、湿度条件間に有意差が認められた($P<0.05$)。また、頬部の経皮水分蒸散量は、低湿度条件で増加し、乾燥が促進されることが示された。主観的にも顔の乾燥感、低湿度環境で強まる傾向が示された。主観的な目の乾燥感に、湿度条件間の差は見られなかったが、同じく目の乾燥の評価として行ったまばたき回数は、低湿度で回数が有意に多いことが示された($P<0.05$)。

<引用文献>

1) Hashiguchi Nobuko, Yutaka Tochihara (2009) Effects of low humidity and high air velocity in a heated room on physiological responses and thermal comfort after bathing: an experimental study. International journal of nursing studies 46(2):172-80

2) 橋口暢子他(2008) 冬季の低湿度環境が及ぼす清拭・入浴後の生理・心理反応. 第28回日本看護科学学会学術集会.

3) Yujin Sunwoo et.al (2006) Physiological and subjective responses to low relative humidity in young and elderly men. J. Physiological Anthropology 25(3): 229-38

4) 菊池克子:【冬場の乾燥対策とスキンケア】冬場の環境が皮膚にもたらす影響とは、おはよう21, 23(2), 12-15, 2012

5) 日本病院設備協会規格「病院設備設計ガイドライン(空調設備編)HEAS-2013」第4版, 日本病院設備協会, 24-27, 2013

5. 主な発表論文等

[学会発表](計3件)

Nobuko Hashiguchi, Yukari Yasuyama, Satomi Mikami, Mami Miyazono, Hiroyuki Sawatari, Akiko Suyama, Chishaki, Yutaka Tochihara, Effects of humidification in winter and dehumidification in summer on

physiological and subjective responses in older people, ICHES2016 (Nagoya, Nagoya University), 発表日 2016.11.01, abstracts p.119, 2016

橋口暢子, 温熱環境と看護ケア, 第 74 回日本生理人類学会(石川、石川県立看護大学), 発表日 2016.10.23, 大会要旨集 p.26, 2016

橋口暢子, 入浴時の温熱環境と生理・心理反応, 第 38 回人間-生活環境系シンポジウム(長崎、長崎県立大学), 発表日 2014.12.07, シンポジウム報告集 p.311-312, 2014

6. 研究組織

(1) 研究代表者

橋口 暢子 (HASHIGUCHI, Nobuko)

九州大学・大学院医学研究院・教授

研究者番号: 8 0 2 6 4 1 6 7

(2) 研究分担者

栃原 裕 (TOCHIHARA, Yutaka)

九州大学・大学院芸術工学研究院・名誉教授

研究者番号: 5 0 0 9 5 9 0 7

樗木 晶子 (CHISHAKI, Akiko)

九州大学・大学院医学研究院・教授

研究者番号: 6 0 2 1 6 4 9 7