

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 23 日現在

機関番号：25301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25350954

研究課題名(和文) 寝床内気候を整えることは乳児の良好な睡眠に寄与するか

研究課題名(英文) Effect of different bedding materials on bed climate and sleep quality in infants

研究代表者

池田 理恵 (IKEDA, Rie)

岡山県立大学・保健福祉学部・准教授

研究者番号：70249051

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：寝床内温度：Polyester Futon, Cotton Futon, Pasima(R) pad sheets を使用した時の背中と足の寝床内温度の平均値および標準偏差を求め、平均値の差を検定し3条件の間に差が認められた。Pasima(R) pad sheetsを使用した場合が最も快適な温度である33℃に近かった。
寝床内湿度：同様に、背中と足の寝床内相対湿度の平均値および標準偏差を求め平均値の差を検定し3条件の間に差が認められた。絶対湿度で見ると、Pasima(R) pad sheetsを使用した時に水分量が背中も足も低く保たれていることが分かった。

研究成果の概要(英文)：The subjects were four infants aged two to five months old. Their bed climates and sleep/alertness statuses were monitored at their homes for three nights, using cotton futon mats, cotton pads, and a polyester futon. The bed climate was assessed by measuring the temperature and humidity between bedding and the back/feet using Data Logger LT-8B (Gram) every minute. The sleep/alertness statuses were monitored using ActiGraph (AMI) attached to the ankle. Regarding the bed climate, there were no significant differences in the temperature depending on the bedding sheet, although the humidity was higher when a polyester baby futon was used. The use of water-proof sheets markedly increased the bed humidity. The period of alertness was shortened and sleep time was longer when the cotton baby futon and pads were used compared with those made of polyester. The use of a cotton futon and pads in the summer season has positive influences on the bed climate for infants and their sleep.

研究分野：助産学

キーワード：寝床内気候 乳児 睡眠

1. 研究開始当初の背景

(1) 寝床内気候の研究

寝床内気候とは寝具と身体との間に形成される微小な気候(micro climate)のことである。寝具と身体の間小さな温度計や湿度計、風速計などを設置し、腰部や足部、あるいは胸部などの温度や湿度、風速が測定される。風速については大きな変化が無いので主として温度や湿度が用いられる。これまでに培われた研究成果が快適な寝床内気候は寝床内温度 33、寝床内湿度 50~60%という指標ができた。また、夏に寝床内湿度は高く、体動頻度が多いということも広く知られており、寝床内湿度が高く不快であると寝返りなどの体動を誘発するのではないかと指摘されている。

(2) 乳児の寝床内気候

米國小児科学会(AAP)は2005年にSIDS(乳幼児突然死症候群)予防のための方針を発表しており、「ベッドの種類」「暖め過ぎ」といった睡眠環境にも言及しているが、乳児の睡眠時の温熱環境に関する研究は少ない。Baddock(2010)らはSIDS予防の視点で添い寝とベビーベッドの場合で、乳児の直腸温、シーツの温度に違いがないことを報告している。

Arkells(2007)らは掛物や衣類で何重にもくるむことや顔や頭まで掛物をかけることがSIDSのリスク要因になるため、シンプルで保温力のある寝具を見出すことを目的として、一般的なマットレスとPerFlo®マットレスというマットレスの違いで熱抵抗を検討し、PerFlo®まマットレスのほうが熱抵抗が高く保温性があると報告した。

Wilson(2005)らは日本、韓国、ニュージーランドで一般的に使用されている寝具にサーマルマネキン(体温を模して発熱する人形)を用い、断熱性を検討し、西洋に比べ東洋のほうが断熱性の高い寝具を用いていると報告した。

このように世界ではいくらかの乳児の寝床内環境に関する研究が報告されている。一方、寝具を中心とした睡眠環境は気候や文化の違いに大きく影響されると推測できるが、本邦における乳児の寝床内気候に関する研究はほとんど無かった。

そこで、特に季節による違いを中心に乳児の寝床内気候の実態を把握するために2006年よりデータ収集を開始した。2011年までに月例5ヵ月までの乳児22例を対象として、寝床内気候と睡眠・覚醒状況のモニタリングを4日間(連続3夜)行った。春季4例、夏季7例、秋季8例、冬季2例を分析した結果した結果寝床内温度に季節差はみられなかったが、冬は低い傾向にあった。背部の寝床内湿度は春季 65.6 ± 8.0%、夏季 77.1 ±

10.7%、秋期 56.4 ± 11.2%、冬季 57.0 ± 5.0%と、夏季が最も高く、他の季節との間に有意差がみられた(P < 0.05)。夏のデータ測定で寝床内湿度がさほど高くなかったのは3名でベビー用敷き寝具を使っていた。

中でも綿わたのベビー布団を使用していた場合、室温が平均 30 前後と高いにも関わらず、寝床内湿度が 70%程度と比較的低湿だった。

綿わたの布団を用いていたのは一例だけで、一般的にはポリエステル製の詰め物を熱で固めて成形したタイプの寝具を使っていた。ポリエステルは透湿性はあるが吸水性がほとんどない素材である。一方、綿はとても吸水性の高い素材である。素材の特性を考えると敷き寝具の詰め物の素材が影響した可能性は大きい。

以上の結果をふまえて、2012年から寝床内気候を調整する寝具として、綿わたの敷きふとんの寝床内気候や、ガーゼ素材の敷きパッド等を用いて、夏の高い温湿度を調整できるか検討している。現在1例のデータ収集を終え、分析中であるが、一般的に用いられているポリエステルの成型ふとんに比べ、綿わたふとんやガーゼの敷きパッドの成績は良い傾向がみられる。

(3) 乳児と母親の睡眠

乳児の睡眠は発達とともに変化する。生まれて間もないころは3時間サイクルで多相性に睡眠覚醒を繰り返し、生後2か月ごろになると、夜間に5時間以上眠るようになる。4か月をこえる頃には夜間は比較的熟睡をするようになり、昼夜のリズムがみられるようになる。

母子の睡眠リズムは次第に同調し、育児に慣れてくると、母親は授乳等のために夜間の中途覚醒があっても効率よく眠れるようになる。

一方で母親が乳児の睡眠リズムに合わせてうまく眠れない、子ども自身があまり眠らない状況が生じると、母親の不眠やうつ状態、育児不安につながる事が知られている。

また、子どもの睡眠時の病態として乳幼児突然死症候群(SIDS)があり、その予防は非常に重要である。近年の疫学研究から、SIDSは生後2~4か月に集中し、睡眠中に発症する、睡眠時の環境としては、とりわけ腹臥位による睡眠と不適切な環境温度、喫煙が主要危険因子とされている。

本研究では、これまで2例の春季におけるポリエステルの一般的な寝具と綿わたふとんの両方で眠ったときの睡眠状況を比較したところ、綿わたふとんのほうが長い時間眠り、からだの動きが少ないことが確認できた。夏の症例は検討中である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、6 か月未満の乳児の睡眠と寝床内気候、乳児を養育する母親の睡眠に関して次の3点を検証することである。

1. 6 か月未満の乳児の寝床内気候における夏季の高温度、高湿度を調整することが乳児の睡眠を整えることに寄与する。

2. 夏季に寝床内気候を調整する寝具が、他の季節においても良好な寝床内気候を提供することができる。

3. 乳児の寝床内気候の調整が乳児の睡眠を整えれば、育児期の母親の睡眠に良い影響を与える。

3. 研究の方法

生後2~5か月の乳児を対象に、敷き寝具の条件を変えて寝床内気候と睡眠・覚醒状況のモニタリングを行う。敷き寝具の条件ごとに3晩ずつ連続してデータ測定をする。同時に母親の寝床内気候および睡眠・覚醒状況のモニタリングを行う。

夏に寝床内気候を調整する寝具の実際の寝床内気候と、乳児の睡眠・覚醒状況の関連を中心に分析する。さらに、他の季節におけるそれらの寝具の有用性についても検証する。また、母親の睡眠と乳児の睡眠との関連を分析する。

4. 研究成果

対象は2-5か月の乳児4例とした。

寝床内温度: Polyester Futon, Cotton Futon, Pasima® pad sheets を使用した時の背中と足の寝床内温度の平均値および標準偏差を求め、一元配置分散分析を用いて平均値の差を検定したところ、3条件の間に差が認められた。背中の温度は Cotton Futon 35.2 ± 1.6 , Polyester Futon 34.5 ± 2.1 , Pasima® pad sheets 32.5 ± 4.4 とそれぞれ有意差があり、Pasima® pad sheets を使用した場合が、最も快適な温度である33に近かった。

寝床内湿度: Polyester Futon, Cotton Futon, Pasima® pad sheets を使用した時の背中と足の寝床内湿度(相対湿度)の平均値および標準偏差を求め、一元配置分散分析を用いて平均値の差を検定したところ、3条件の間に差が認められた。背中の相対湿度は Polyester Futon, Cotton Futon はそれぞれ $76.3 \pm 13.3\%$ 、 $76.8 \pm 10.8\%$ に対し、 $66 \pm 17.6\%$ と有意に低かった。背中と足の相対湿度では異なった傾向がみられたので、絶対湿度に換算をした。絶対湿度とは1m³あたりに含まれる水分量を表すものである。絶対湿度でみると、Pasima® pad sheets を使用した時に水分量が背中も足も低く保たれていることが分かった。

Pasima® pad sheets を使用することで、絶対質の視点では寝床内気候が快適に保たれることが明らかになった。夏季に快適な温

熱環境に整える寝具を選び、熱がこもる寝具の使用を避けることが SIDS の予防につながると考える。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 1 件)

Rie Nakamura Ikeda and Kiyoko Fukai: Evaluating sleeping and waking states of infants: consistency of actigraph and observational data, Creative Education, 6, 536-539.

<http://dx.doi.org/10.4236/ce.2015.65053>

IF=0.62; ISSN Print: 2151-4755; ISSN

Online: 2151-4771; Website:

<http://www.Scirp.org/journal/ce>

[学会発表](計 5 件)

Yuki Okada, Rie Ikeda: Literature Search Finding on association between postpartum depression and sleep disturbance, The 20th East Asian Forum of Nursing Scholars, Hong Kong, 2017

Rie N Ikeda, Kiyoko Fukai, Akiho Seki, Sachiko Takahashi, Kinuko Sugiura, Yukari Takigawa, Mieko Yamaguchi: Bed climate for infants in summer - From the viewpoint of absolute humidity, Asian American Pacific Islander Nurses Association's 14th Annual Conference, Hawaii, USA, 24-26 March, 2017

池田理恵、深井 喜代子、関明穂: パシーマRパットシーツの乳児の寝床内気候と睡眠への影響、日本看護研究学会中国・四国地方会第30回学術集会、3月19日、岡山、2017.

Rie Nakamura Ikeda, Kiyoko Fukai, Akiho Seki, Kinuko Sugiura: Effect of different bedding materials on bed climate and sleep quality in infants during summer, 19th EAFONS, Chiba, Japan, 2016 .

Rie Nakamura Ikeda: Effect of different bedding materials on bed climate and sleep quality in infants during summer, The 6th Meeting of the Japan Society of Physiological Nursing, Abstract book, 6, Mimasaka, Japan, 2015.

6. 研究組織

(1)研究代表者

池田 理恵 (IKEDA, Rie)

岡山県立大学・保健福祉学部・准教授

研究者番号: 70249051

(2)研究分担者

関 明穂 (SEKI, Akiho)

岡山大学大学院・保健学研究科・客員研究員
研究者番号：20314685

杉浦 絹子 (SUGIURA, Kinuko)
川崎医療福祉大学・医療福祉学部・教授
研究者番号：50378296

深井 喜代子 (FUKAI, Kiyoko)
岡山大学大学院保健学研究科・教授
研究者番号：70104809