

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 8 月 17 日現在

機関番号：37104

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26870777

研究課題名(和文)3次元型睡眠習慣尺度を用いた労働者の健康・安全マネジメント

研究課題名(英文)3 Dimensional Sleep Scale supports worker's health care

研究代表者

松本 悠貴 (Matsumoto, Yuuki)

久留米大学・医学部・助教

研究者番号：60647783

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：我々は3次元型睡眠尺度(3DSS)を用いた睡眠と健康障害との関連性に関する調査を行った。その結果、身体健康障害では睡眠とその他の生活習慣と合わせて評価した場合、不良な項目が多い者ほど高血圧や高血糖といったメタボリックシンドローム関連項目にて有所見となるリスクが増加した。また、精神健康障害では、良好な睡眠がとれている者と比べて、不良な者では新たな抑うつ発症や、既に発生している抑うつの改善について、有意なオッズ比の増加がみられていた。睡眠障害の原因因子の探索分析では、位相は喫煙、質は寝室の光と気温・湿度、量は寝室の音といった、それぞれが異なる因子との関連性がみられていた。

研究成果の概要(英文)：We have researched the association between sleep and health problem with 3 Dimensional Sleep Scale (3DSS), which can measure sleep phase, quality, and quantity. In physical health, the more lifestyle problems (including sleep problem) the participants had, the high odds ratio of metabolic syndrome. In mental health, people who were assessed no problem by the 3DSS could be save and recover from depression. In the examination of the factors cause sleep complaints, smoking was associated with significantly greater odds ratio of disordered sleep phase, while lighting as well as temperature and humidity led to greater odds of poor sleep quality. In addition, noise was significantly related to greater odds of low sleep quantity.

研究分野：睡眠疫学

キーワード：睡眠 3DSS

1. 研究開始当初の背景

睡眠状態を測る尺度として代表的なものに、ピッツバーグ睡眠質問票(PSQI)がある。これは主に睡眠の質と量を測定するものであるが、規則性被験者が毎日規則正しい生活を送っているということが前提条件であるため、不規則な生活を送っている者には適さない。ピッツバーグ睡眠質問票(PSQI)が開発された1980年代ではインターネットや携帯電話は未だ世に出回っておらず、コンビニエンスストアのような24時間営業の店も現在ほど身近ではなかった。そういった時代であれば規則性を無視して睡眠の質と量のみを測る手法でも通用したであろうが、24時間型社会となった現代ではもはや時代遅れである。

そこで我々は睡眠を位相・質・量の3次元で捉えることのできる指標“3次元型睡眠尺度”を開発した。まずプレスタディを行いその結果を踏まえて改訂後、指標の信頼性・妥当性の検証を行ったが、それを証明する十分な結果を得ることが出来た。今後は現代社会に通用できる新たな睡眠尺度を用いて、今日における身体および精神の健康問題を睡眠からアプローチ・改善していく。

2. 研究の目的

新たに開発した睡眠尺度“3次元型睡眠尺度”の実用性・応用性を明らかにする。3次元型睡眠習慣尺度を用いることで、従来行われてきた研究よりも詳細に、睡眠の健康や社会へ及ぼす影響について調査する。

具体的には、睡眠を位相・質・量の3次元で捉えることで、8パターンからなる睡眠型から身体疾患・精神疾患および事故の発生との関連性を検証する。

3. 研究の方法

対象者は日勤の労働者約200~600人(解析ごとに異なる)であり、2014年~2015年にかけて調査を行い、一部2013年のデータも使用している。

(1)睡眠と精神的健康度

a. 横断研究

精神的健康度の測定には自己評価式抑うつ尺度(SDS)を使用し、得点が39点以下を正常群、40~49点を軽度抑うつ群、50点以上を中等度抑うつ群と群分けを行った。またSDS内に含まれる希死念慮項目の陰性・陽性についてもアウトカムに設定し、選択肢1(ないか、たまに)を選んだ場合を陰性、2以上を選んだ場合を陽性とした。

b. コホート研究

ベースライン時にてSDSが45点未満を抑うつ(-)、45点以上を抑うつ(+)として2グループに分け、Study 1、Study 2としてそれぞ

れで解析を行った。Study 1ではAll Good Sleepの者を基準として、睡眠型毎に抑うつ(-)から1年後に抑うつ(+)となるリスクの比較を行った。Study 2では、位相・質・量すべてが不良なAll Poor Sleepの者を基準として、睡眠型毎に抑うつ(+)から1年後に抑うつ(-)となるリスクの比較を行った。

(2)睡眠と身体的健康度

身体的健康度については対象者を35歳以上の男性に絞り、アウトカムには主にメタボリックシンドローム関連項目に着目し、健康診断データより腹囲・血圧・空腹時血糖値、中性脂肪、HDL-コレステロールを用いた。IDFのメタボリックシンドローム国際基準に則り、腹囲90cm以上、収縮血圧130mmHg以上または拡張期血圧85mmHg以上、空腹時血糖値110mg/dL以上、中性脂肪150mg/dL以上またはHDLコレステロール40mg/dL未満のうち、1項目でも該当する場合をメタボリックシンドローム関連項目陽性とした。

また、睡眠以外の生活習慣として、喫煙、飲酒、運動習慣についても同時に調査を行った。“生活習慣リスクスコア”を設定し、睡眠の位相・質・量得点のカットオフ値未満の項目数が0 0点、1 1点、2 2点、3 3点、喫煙は吸わない 0点、以前吸っていたがやめた 1点、現在吸っている 2点、飲酒は月に1~2回もしくは週に1~2回 0点、飲まないもしくは週に3回以上 1点、運動は1回30分以上の運動を週に1回以上している 0点、していない 1点として、その合計点によってメタボリックシンドローム関連項目陽性となるリスクの比較を行った。

(3)睡眠障害の原因因子の探索

過去の研究において睡眠を障害する可能性が指摘されている因子と、3次元型睡眠尺度で評価される睡眠との関連性について解析することで、その実用性・応用性を検証した。具体的な因子としては、就寝する2時間前に習慣的に行っていることとして喫煙、飲酒、間食、カフェインの摂取、携帯電話の使用、仕事を挙げ、就寝するときの寝室環境として音、光、気温・湿度を挙げた。今回の解析ではアウトカムの位相・質・量得点それぞれがカットオフ値以上か未満かを設定し、睡眠障害の原因因子の探索を行った。

4. 研究成果

(1)睡眠と精神的健康度

a. 横断研究

3次元型睡眠尺度を用いて分類された8パターンの睡眠型において抑うつ度と希死念慮項目陽性リスクに関する比較を行った。抑うつ度別による睡眠状態の比較では、位相・質・量すべての得点において正常群、軽度抑うつ群、中等度抑うつ群の順に得点が低下し、多重比較検定にてすべての群間で有意差がみられていた。また、希死念慮項目陰性・陽

性をアウトカムに設定した多重ロジスティック回帰分析では、位相・質・量すべてが良好である All Good Sleep タイプを基準とした場合、その他のすべての睡眠型で有意なリスクの増加がみられていた。さらに、位相・質・量 3 つのうち不良な項目数が増えるにつれてオッズ比の増加がみられていた。従って、抑うつ度が強い者ほど睡眠の位相・質・量の悪化がみられており、希死念慮に関しては各因子が重なることで陽性になるリスクが高まることが明らかとなった。

b. コホート研究

抑うつ(-)の者で1年後に抑うつ(+)となるリスクを睡眠型毎に算出(Study 1)したところ、位相・質・量すべてが良好な All Good Sleep を基準とした場合に、その他の6つの睡眠型で有意なオッズ比の増加がみられていた。また、抑うつ(+)の者で1年後に抑うつ(-)となるリスクを睡眠型毎に算出(Study 2)したところ、位相・質・量すべてが不良な All Poor Sleep を基準とした場合に、すべてが良好な All Good Sleep にて有意なオッズ比の増加がみられていた。

以上のコホート研究結果から、3次元型尺度で評価される良好な睡眠型は(All Good Sleep)は、抑うつを予防しかつ改善する効果もあることが示された。

(2)睡眠と身体的健康度

睡眠評価による仕分けのみでは有意な関連性は見られていなかったが、そのほかの生活習慣である喫煙、飲酒、運動と組み合わせた総合的な生活習慣評価である生活習慣リスクスコアで比較を行ってみると、6点以上の者では2点以下の者と比べてメタボリックシンドローム関連項目陽性となるオッズ比の有意な増加がみられていた。

(3)睡眠障害の原因因子の探索

多重ロジスティック回帰分析(変数減少法)の結果、まず位相と強い関連因子として喫煙と間食が最後のステップまで残り、このうち喫煙のみ、位相が夜型・不規則化する有意なリスクファクターとなっていた。質に関しては寝室環境の光と気温・湿度が最後のステップまで残り、いずれも有意なオッズ比の増加がみられていた。不適切な光、気温・湿度の環境下で就寝することが睡眠の質の低下のリスクファクターとなっていた。量に関しては携帯電話の使用、仕事、寝室環境の音が最後のステップまで残り、このうち音のみ有意なオッズ比の増加がみられていた。すなわち、不適切な音の環境下で就寝することが睡眠の量の低下のリスクファクターとなっていた。

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 3件)

Day workers suffering from a wider range of sleep problems are more likely to experience suicidality.

Yuuki Matsumoto, Naohisa Uchimura, Tetsuya Ishida, Kouji Toyomasu, Yoshitaka Morimatsu, Mihoko Mori, Nanae Kushino, Michiko Hoshiko, Tatsuya Ishitake. *Sleep and Biological Rhythms* 14, 369-376. 2016.

DOI: 10.1007/s41105-016-0067-5

3次元型睡眠尺度(3 Dimensional Sleep Scale:3DSS) 日勤者版 のカットオフ値について: ピッツバーグ睡眠質問票(Pittsburgh Sleep Quality Index :PSQI)による睡眠障害判定を用いた検討。

松本悠貴, 内村直尚, 石田哲也, 豊増功次, 星子美智子, 久篠奈苗, 森美穂子, 森松嘉孝, 石竹達也. *産業衛生学雑誌* 57, 140-143. 2015.

<http://doi.org/10.1539/sangyoeisei.C14001>

睡眠の位相・質・量を測る3次元型睡眠尺度(3 Dimensional sleep scale; 3DSS)

日勤者版 の信頼性・妥当性の検討。松本悠貴, 内村直尚, 石田哲也, 豊増功次, 久篠奈苗, 森美穂子, 森松嘉孝, 星子美智子, 石竹達也. *産業衛生学雑誌* 56, 128-140. 2014.

<http://doi.org/10.1539/sangyoeisei.B13012>

[学会発表](計 7件)

中高年男性労働者における、メタボリックシンドローム診断基準項目と睡眠・その他の生活習慣。松本悠貴, 内村直尚, 井上都, 他. 第90回日本産業衛生学会 2017

3次元型睡眠尺度の特徴とその使用例。松本悠貴. 日本睡眠学会第41回定期学術集会 2016

睡眠衛生からみた、3次元型睡眠尺度による睡眠の3因子評価の必要性。松本悠貴, 内村直尚, 井上都, 他. 日本睡眠学会第41回定期学術集会 2016

Characteristics of the 3-Dimensional Sleep Scale: A new sleep scale that measures sleep phase, quality, and quantity. Matsumoto Y, Uchimura N, Ishida T, Toyomasu K, et al. *SLEEP* 2016

睡眠の位相・質・量の3点を評価する3次元型睡眠尺度 - 3 Dimensional Sleep Scale (3DSS) - の特性と有用性の検討 .松本悠貴 ,内村直尚 ,石田哲也 , 他 . 第 88 回日本産業衛生学会 2015

Suicidal feelings are related to sleep phase, sleep quality, and sleep quantity: A study on the relationship between sleep and suicide prevention by using 3DSS (3 Dimensional Sleep Scale) .Matsumoto Y ,Uchimura N ,Ishida T , Toyomasu K , et al . World Sleep 2015

日勤労働者における希死念慮と睡眠習慣との関連性 .松本悠貴 ,内村直尚 ,石田哲也 , 他 . 第 87 回日本産業衛生学会 2014

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :
国内外の別 :

取得状況(計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
取得年月日 :
国内外の別 :

〔その他〕
ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究代表者
久留米大学・医学部・助教
松本 悠貴 (MATSUMOTO, Yuuki)

研究者番号 : 60647783

(2)研究分担者
()

研究者番号 :

(3)連携研究者

()
研究者番号 :
(4)研究協力者
()