

平成 30 年 6 月 29 日現在

機関番号：27501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K20820

研究課題名(和文)5日間連続夜勤による疲労とストレスの変動

研究課題名(英文)Fluctuation in fatigue and stress over five consecutive night shifts

研究代表者

緒方 文子(Ogata, Ayako)

大分県立看護科学大学・看護学部・助教

研究者番号：30616058

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)：5日間連続で夜勤と日勤を週替わりで行う交代制勤務者の夜勤時と日勤時の疲労とストレスの変動を明らかにすることを目的とした。木材加工業に従事する男性職員26名を対象とした。属性及び日周性疲労には自記式質問紙調査を行い、ストレスの測定には血圧値と脈拍数及び唾液アミラーゼ活性値を用いた。

22名が分析対象となり、日周性疲労の合計得点では、全ての日において夜勤の得点が高かった。疲労のピークは夜勤で1日目、日勤で5日目であった。ストレスでは、全ての日において日勤の値が高かった。ストレスのピークは血圧値と脈拍数で夜勤・日勤共に1日目であった。唾液アミラーゼ活性値では、夜勤で3日目、日勤で5日目であった。

研究成果の概要(英文)：Our objective was to shed light on the fluctuations in fatigue and stress during night shift and day shift work conducted by individuals who alternate five consecutive night shifts and five consecutive day shifts on a weekly basis. Our subjects were 26 men employed in the industry. We used a questionnaire to survey subject attributes and diurnal fatigue, and used blood pressure, pulse rate, and salivary amylase activity to measure stress. We analyzed 22 of the subjects, and the total fatigue score was the highest during the night shift among all the days studied. Fatigue peaked at the first day of each week of night shifts and the fifth day of each week of day shifts. Stress was higher during day shifts for all the days studied. Stress peaked at the first day of each week of both night and day shifts according to blood pressure and pulse rate. The peak according to salivary amylase activity was on the third day of each week of night shifts and the fifth day of each week of day shifts.

研究分野：地域看護学

キーワード：連続夜勤 疲労 ストレス

1. 研究開始当初の背景

24 時間活動する社会が日常化している我が国において、夜勤を伴う交代制勤務は必要不可欠となっており、厚生労働省が 5 年毎に行っている労働者健康状況調査によると、深夜業に従事する労働者の割合は 21.8%と報告されている。

心身の休息に適していると言われている夜間に勤務することは、本来の生体リズムに反して夜間に覚醒し昼間に睡眠を取って働くため、日勤時と比較すると疲労が大きく進行することが知られている。その負担から生じた疲労は、夜勤明けの昼間の睡眠で回復させることになるが、昼間の睡眠では夜間睡眠ほどの疲労回復効果は期待できないと言われている。その一方でストレスは、自律神経を刺激しアドレナリンが分泌され身体を常に緊張状態にさせることから、血圧を上昇させたり睡眠障害を引き起こしたりするなど、疲労の回復に影響を与えていると言われている。

このように疲労とストレスは互いに相互作用があり、労働者の健康状態を評価するにあたっては、健康診断のように「異常所見」を見つけることも大事ではあるが、その前段階ともいえる「疲労」や「ストレス」のレベルで評価することが重要であると言われていることから、夜勤・交代制勤務者の健康管理のためには疲労とストレスの双方の現状把握が必要である。

2. 研究の目的

本研究では、5 日間連続夜勤を 5 日間連続日勤と週替わりで行う木材加工業に従事する男性職員の夜勤時と日勤時の疲労とストレスの変動を明らかにし、注意喚起日の特定を行うことを目的とした。

3. 研究の方法

1) 研究参加者

木材加工業に従事する男性職員のうち、データ収集期間に連続夜勤と連続日勤を交互に行った 26 名とした。勤務形態は二交代制で、夜勤は午後 7 時から午前 4 時、日勤は午前 8 時から午後 5 時となっている。

2) データ収集期間

2016 年 10 月

3) データ収集方法

研究者が、調査対象に対して事前に各種測定訓練を行い、手技の確実性を確認した後調査を開始した。調査方法は、自記式質問紙に疲労の自覚症状と血圧値、脈拍数、唾液アミラーゼ活性値の各測定値、疲労回復に影響する出来事を勤務終了後に毎日調査した。属性については、調査開始前に回収した。調査票の配布と回収は、調査初日には著者が行い、その他の日は留め置き法で行った。

4) 調査内容

- (1) 属性：年齢、勤務年数、この仕事における夜勤の経験年数、夜勤及び日勤時の平均睡眠時間、眠剤服用の有無、介

護や育児が必要な家族との同居の有無、喫煙習慣、飲酒習慣、既往歴

- (2) 疲労の自覚症状(日周性疲労): 自覚症しらべを用いた。これは疲労の自覚症状を調査する代表的な質問紙であり、作業に伴う疲労状況の経時変化を捉えることを目的として作成されたものである。信頼性・妥当性については作成者により検証されている。25 項目の質問項目は、群・ねむり感、群・不安定感、群・不快感、群・だるさ感、群・ぼやけ感の 5 因子により構成されており、自覚症状の強さに応じて、それぞれの項目を「全くあてはまらない」、「わずかにあてはまる」、「少しあてはまる」、「かなりあてはまる」、「非常によくあてはまる」の 5 段階(1~5 点)より選択する。得点配分は、25~125 点で、得点が高いほど疲労していることを示す。

- (3) ストレス: オムロンコーリン社製の自動血圧計を用い、上腕にて血圧値と脈拍数を測定した。唾液アミラーゼ活性値は、NIPRO 社製の唾液アミラーゼモニターを用い、専用チップを舌下に 30 秒挿入して、唾液中のアミラーゼ活性値の測定を行った。測定値は 10~200kIU/L で、値が高いほど「ストレスがある」と判定される。

5) データ分析方法

夜勤と日勤における日周性疲労及び収縮期血圧値、拡張期血圧値、脈拍数、唾液アミラーゼ活性値を勤務日毎に比較するために、Wilcoxon signed-rank test を実施した。また、勤務シフト別に日周性疲労及び収縮期血圧値、拡張期血圧値、脈拍数、唾液アミラーゼ活性値の経時変化を見るために、Friedman test を実施した。

6) 倫理的配慮

本研究は、大分県立看護科学大学の研究倫理・安全委員会の承認を得て実施した(承認番号 16-53)。調査の実施に際して、本研究の趣旨と目的、研究協力と中断、個人情報保護のための対策、データの取扱い、成果報告の方法、問い合わせ先などについて、口頭と文書を用いて説明し、理解し納得を得た上で同意書を回収した。

4. 研究成果

1) 対象者の概要(表 1)

研究参加者 26 名に調査票を配布し、全てを回収した。出張や休暇、突発的な休みにより連続勤務が 5 日間未満の者 4 名を除外し、最終的には、データに欠損がなく、5 日間連続夜勤の後に 5 日間連続日勤を行った 22 名を分析対象とした。

対象者の平均年齢は 35.1±10.9 歳で、この仕事における勤務期間は 24.6±16.3 ヶ月、夜勤従事期間は 16.8±11.5 ヶ月であった。夜勤時の平均睡眠回数は 1~3 回で、平均睡眠時

間は 387.3±71.7 分であった。勤務前日に「疲労回復に影響する出来事があった」と回答した者は、夜勤では 1 日目に 5 名で、内訳は飲み会 4 件、野球 1 件、運動 1 件、サーカス鑑賞 1 件で、夜勤 2 日目以降に活動していた者はいなかった。日勤では 1 日目に 7 名で、内訳は飲み会 3 件、温泉 1 件、運動 2 件、子供の野球の応援に行ったが雨が強くなり中止になった 1 件であった。その後 2 日目に 1 名で飲み会 1 件、3 日目に運動 1 件であった。日勤 4 日目以降には活動していた者はいなかった。

表 1 対象者の属性

	Range	Mean ± SD
平均年齢 (歳)	19 ~ 52	35.1 ± 10.9
勤務期間 (月)	6 ~ 42	25.6 ± 16.3
夜勤従事期間 (月)	2 ~ 40	16.8 ± 11.5
夜勤の平均睡眠時間 (分)	270 ~ 540	387.3 ± 71.7
日勤の平均睡眠時間 (分)	300 ~ 540	417.3 ± 59.2
	n(%)	
夜勤の平均睡眠回数		
1 回	8 (36.4)	
2 回	11 (50.0)	
3 回	3 (13.6)	
日常的な睡眠薬の使用		
あり	1 (4.5)	
なし	21 (95.5)	
介護や育児が必要な家族 (または同居人)		
あり	6 (27.3)	
なし	16 (72.7)	
喫煙習慣		
現在もあり	14 (63.6)	
過去にあり	2 (9.1)	
なし	6 (27.3)	
飲酒習慣		
あり	12 (54.5)	
なし	10 (45.5)	
既往歴		
あり	2 (9.1)	
なし	20 (90.9)	

2) 夜勤と日勤における日周性疲労の変動の比較 (図 1)

夜勤と日勤における日周性疲労の合計得点を勤務日毎に比較した結果、全ての日において夜勤が日勤よりも高く、1 日目と 4 日目で有意差が認められた ($p < 0.05$)。下位尺度別では、群ねむけ感、群不快感、群ぼやけ感で、全ての日において夜勤の得点が高く、群ねむけ感で 1 日目と 4 日目、群不快感で 1 日目、群不快感で 1 日目、群ぼやけ感で 1 日目と 3 日目で有意差が認められた。勤務シフト別に日周性疲労の経時的变化を見ると、日勤の群不快感で有意差が認められ、その後の検定の結果、初日と比較して 5 日目との間に認められた ($p < 0.05$)。合計得点のピークは、夜勤で 1 日目 42.3 点、日勤で 5 日目 37.6 点であった。下位尺度別に見ると、夜勤のピークは、群ねむけ感と群不快感は 4 日目、群不安感と群だるさ感 は 1 日目、群ぼやけ感 は 3 日目であった。それに対して日勤のピークは、群不安感、群不快感、群だるさ感で 5 日目、群ねむけ感で 3 日目、群ぼやけ感で 4 日目と週半ばから後半にかけてであった。

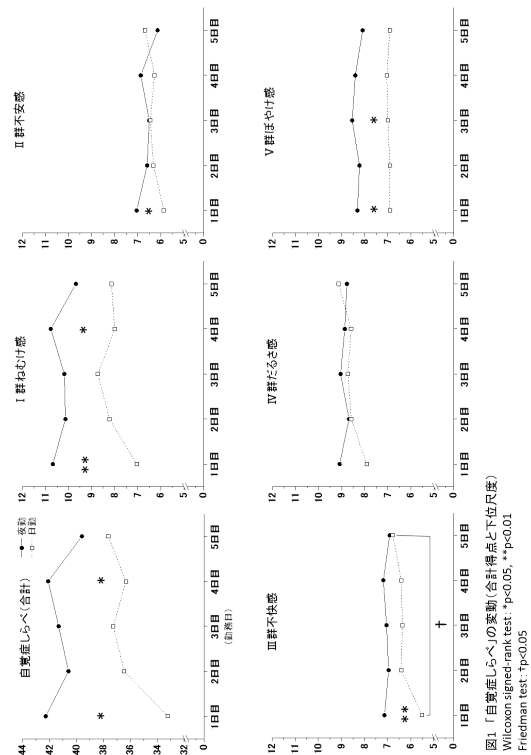


図 1 「自覚疲労」の変動(合計得点と下位尺度)
Wilcoxon signed-rank test: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$
Friedman test: † $p < 0.05$

3) 夜勤と日勤におけるストレスの変動の比較 (図 2)

夜勤と日勤における収縮期血圧値、拡張期血圧値、脈拍数、唾液アミラーゼ活性値を勤務日毎に比較した結果、全ての日において夜勤よりも日勤の方が高かった。収縮期血圧値では 2 日目に、脈拍数では 1 日目と 2 日目に、唾液アミラーゼ活性値では 1 日目に有意差が認められた。勤務シフト別に各値の経時的变化を見ると、夜勤の拡張期血圧値、日勤の脈拍数で有意差が認められ、その後の検定の結果、初日と比較して 4 日目との間に認められた ($p < 0.01$, $p < 0.05$)。

値のピークは、唾液アミラーゼ活性値の夜勤で 3 日目 29.4kIU/L、日勤で 5 日目 39.4kIU/L であった。それ以外の値のピークは、夜勤・日勤共に 1 日目であった。

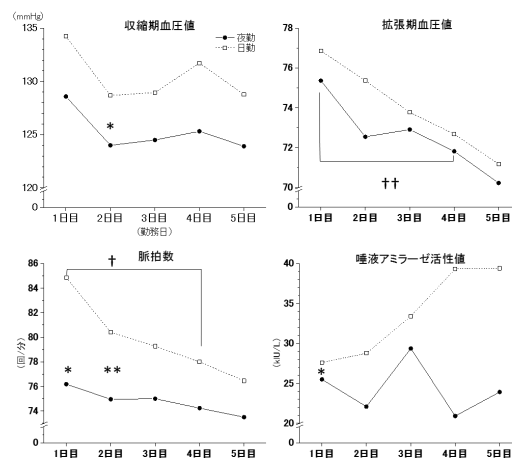


図 2 収縮期血圧値、拡張期血圧値、脈拍数、唾液アミラーゼ活性値の変動
Wilcoxon signed-rank test: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$
Friedman test: † $p < 0.05$, †† $p < 0.01$

4) まとめ

本研究では、分析対象が 22 名であったことから、結果の一般化には注意を要する。今後は、調査対象者及び職種を増やし分析を深めることが課題である。しかしながら、勤務条件を整え同一人物で 5 日間連続する夜勤と日勤における日周性疲労とストレスを調査し、日周性疲労の合計では、全ての日において夜勤の得点が高かったこと、ストレスでは、全ての日において日勤の値が高かったこと、疲労とストレスのピーク日と変動を明らかにした点に意義がある。以上のことから、疲労とストレスの双方の現状を把握することが、夜勤・交代制勤務者への保健指導のみならず、職場環境改善の目安にもなり、労働災害防止のための注意喚起に活用できると考えられる。

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)

Ayako Ogata, Yoko Hatono.

Expression and fluctuation in fatigue over five consecutive nightshifts .

Japanese Journal of Occupational Medicine and Traumatology
65(4):190-200.2017.

[学会発表](計 3 件)

緒方文子, 鳩野洋子.

5 日間連続夜勤を行う交代制勤務者の勤務初日の疲労の比較.

第 6 回日本公衆衛生看護学会学術集会,
2018 年 1 月 6 日, 大阪市.

Ayako Ogata, Yoko Hatono.

Five day fluctuations of continuous night shift fatigue.

20th EAFONS (East Asian Forum of Nursing Scholars),2017 年 3 月 9 日 ,Hong Kong.

緒方文子, 鳩野洋子.

交代制勤務者の慢性疲労の実態と影響要因.

第 26 回日本産業衛生学会全国協議会,
2016 年 9 月 9 日, 京都市.

6. 研究組織

(1)研究代表者

緒方文子 (OGATA Ayako)

大分県立看護科学大学・看護学部・助教
研究者番号：30616058

(2)研究協力者

鳩野洋子 (HATONO Yoko)

九州大学・医学(系)研究科(研究院)・教授
研究者番号：20260268