氏名	岡島　恵子
学位の種類	博士（応用情報科学）
学位記番号	論博情第 3 号
学位授与年月日	平成 30 年　9 月　27 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当（論文博士）
論文題目	看護職の勤務状態における脈波解析を用いた自律神経機能の定量的評価
論文審査委員	（主査）教授 水野（松本）　由子 （副査）教授 石垣　恭子 （副査）教授 竹村　匡正

学位論文の要旨

日本の高齢化は、諸外国に類をみない速度で進んできた。総務省統計局の発表によると、2017 年 11 月の日本の人口は 1 億 2671 万 4 千人で、そのうち 65 歳以上の高齢者は 3519 万人で、人口の約 27.8%を占める超高齢社会となっている。今後は少子化と相まって、さらに高齢者率が増加することが予測されている。

高齢者の増加は、医療サービス需要の増加をもたらす。そのため、医療サービスの効率的・効果的な提供は重要な課題となる。特にサービスを担う人材の確保と定着は、危急の課題である。医療現場は、24 時間切れ目のないサービスが要求されるという特徴があるため、夜勤や交代制勤務が不可欠である。また医療サービスそのものが高度化・複雑化しているため、長時間労働や超過勤務が常態化している現状がある。

今後、日本で起こる保健医療ニーズの増加に対応した質の高いサービスが提供できる人材を確保するためには、医療従事者の養成を推進する、医療従事者の離職を防止する、離職した医療従事者の再雇用を促進することが必要となる。このうち、医療従事者の新たな養成数の増加は、人口減少が進んでいく中では期待しにくい。そこで、離職の防止や再雇用の促進が、現実的な取り組みになると考えられる。

本研究は、看護職員の性格特性と病院機能の特徴との関連性を明らかにすることを目的とした。現在、病院機能は明確に分けられ、それぞれ異なる特徴を持っている。医療・福祉分野は、メンタルヘルス不調者が多いとされているが、性格特性と病院機能の特徴の不一致が、メンタルヘルス不調にも影響すると考えられる。次に、機械による下腿マッサージが自律神経に及ぼす影響を、指尖容積脈波を用いて定量的に評価することを目的とした。さらに、看護職員の交代制勤務における自律神経機能の変化を、指尖容積脈波で測定し、交代制勤務の影響を自覚症状とともに、可視化することを目的に行った。

第 1 章では、これまでの医療サービス提供体制の変遷と、これから到来する超高齢社会に向けて、増大する医療サービスを支える職種の 1 つである看護職員の教育背景や、需給状況について考察した。

今後日本では、2025 年に団塊の世代が 75 歳以上の後期高齢者となり、65 歳以上の高齢者人口が、全人口の 3 割を占める超高齢社会が到来する。高齢者の増加は、医療サービス需要の増加をもたらす。2013 年の国民医療費概況によると、人口の約 4 分の 1 の 65 歳以上の高齢者が、国民医療費全体の 57.7%を使用している。今後、医療サービスの需要が高い高齢者がさらに増加すると、その健康を支える医療スタッフの不足が生じ、長時間労働や超過勤務が常態化してくる。さらに医療現場では、夜勤や交代制勤務という変則的な勤務が不可欠である。一般的に勤務環境が厳しくなると離職率は高くなるため、医療サービス需要の増加に伴う人材確保と、職場環境の整備が危急の課題であることが明確になった。

第 2 章では、施設の形態と、看護職員の性格特性との関連について研究を行った。近年大きな問題になっているメンタルヘルス不調は、性格特性とも関連していると言われている。医療施設は、精神病床、結核病床を除くと、急性期を担う一般病院と、病状が比較的落ち着いている患者が入院する療養型病院に明確に分けられている。一般病院と療養型病院では、病院機能に大きな違いが見られている。そこで、病院機能の違いと、勤務する看護職員の性格特性の適合性について調べた。

研究は、関西地域の 5 つの中小規模病院に勤務する看護職員を対象にして、性格特性検査を含む質問紙を、一般病院と療養型病院に郵送した。有効回答数は一般病院 166 件、療養型病院 105 件であった。一般病院と療養型病院で、一般病院の看護職員が有意に高値を示した性格特性は、「自己顕示性」と「攻撃性」で、療養型病院の看護職員が有意に高値を示したのは、「持久性」と「虚構性」であった。このことから、一般病院と療養型病院に勤務している職員の性格特性には差があることが分かった。

第 3 章では、下腿マッサージが自律神経にどのように影響するのかについて、維持血液透析を受けている患者を対象に、指尖容積脈波を用いて測定を行った。先行研究で、下腿マッサージが透析中の血圧低下抑制と、下肢の温感や軽快感の改善に効果があることが報告されている。血圧は自律神経系で調整されることから、末梢の自律神経活動の変化を指尖容積脈波で観察することを試みた。脈波は、末梢の交感神経の活動を現わす脈波振幅値と、心拍数を現わす脈波長があり、いずれも低値は、交感神経系の活動を示す。

下腿マッサージを行ったマッサージ群は、透析後半に末梢血管の収縮によって、血圧低下が抑制されていることが示唆された。またマッサージ群の脈波振幅値は、コントロール群と比較して、血液透析経過を通して変動が小さく安定した値を示していた。一方、心臓

の収縮回数に関連する脈波長は、マッサージ群で透析開始 1 時間後以降が、透析開始 5 分後と比較して、有意に高値となり、副交感神経の抑制が弱いことを示している。このことから自律神経機能は、交感神経と副交感神経が、中枢と末梢で異なる作用を示すことが示唆された。

本研究の対象者が高齢であり、基礎疾患を持っていることから、研究結果を幅広い年齢層や健康者へ一般化することには限界がある。しかし、指尖容積脈波によって、自律神経の変化を定量的に評価できることがわかった。また、血液透析中の下腿マッサージは、末梢交感神経の活動を安定化し、脈拍数を減少させる効果があることも分かった。

第 4 章では、交代制勤務が自律神経機能にどのように影響しているのかを、交代性勤務を行っている看護師 8 名を対象に、指尖容積脈波を用いて測定した。研究では、日勤後、夜勤後、休日（午前中）にそれぞれ脈波を測定し、併せて、心理検査として気分を評価する気分プロフィール検査（Profile of Mood States：POMS）、不安を評価する状態-特性不安検査（State-Trait Anxiety Inventory：STAI）の 2 つを実施した。

脈波測定実験では、開眼し、パソコン画面に表示された十字マークを見る「十字」、閉眼して安静にする「基準」、クレペリン検査のように隣り合った数字を計算して入力する「計算」、計算後に閉眼し安静にする「閉眼」の 4 つのタスクを行った。「計算」と「閉眼」については時間変化を見るため、それぞれ 2 回行った。脈波は個人や状況による変化が大きいため、実験毎の安静閉眼時の「基準」をもとにして、他の 3 つのタスクの値を割り、相対値を算出した。

POMS の各尺度間において、勤務条件別の有意差はみられなかったが、夜勤後において、「疲労」が「活気」と比較して、有意に高値を示した。STAI については、状態不安において、勤務後（日勤後と夜勤後）は休日と比較して、有意に高値を示した。

脈波振幅値は、日勤後は、1 回目の「計算」というストレスに対し、交感神経が反応するが、閉眼で回復する。しかし 2 回目のストレス後の閉眼は、1 回目と比較して回復が緩徐でストレス反応が持続していることが示唆された。夜勤後は、日勤後同様、計算で交感神経が反応し、さらに日勤後と比べると、その後の閉眼時でストレスからの回復が緩徐であった。また夜勤後は、2 回目の閉眼時は 1 回目と比較し、ストレス反応が強く残存していることが示唆された。一方、休日は、計算というストレスに対して交感神経が反応するが、顕著ではなく、2 回目のストレス後の閉眼時には、ストレス反応が回復していることが考えられた。

第 5 章では、本研究の総括を述べた。今後到来する高齢・多死社会では、労働者人口の減少は避けられず、医療ニーズの増加に伴う、質が高く効率的な医療サービス提供方法の構築は必須である。今後は、病院機能のさらなる分化とともに、病院だけでなく介護施設

や在宅の場など、看護職が必要とされる場は拡大していく。それらの特徴は多岐にわたっており、各々の特徴に合った働き方が求められる。

看護職員はその多くが女性であるため、出産や育児が要因となり、離職につながるなど、女性のライフスタイルが大きく影響している。しかし労働者人口が減少する中、潜在する女性の労働力や、定年退職後のシニア世代の労働力を活用することが、今後検討すべき課題となる。看護職の再雇用を進めていくためには、それぞれの性格特性やライフスタイルに合った職場選択を行うことが必要である。

また下腿マッサージは、末梢の交感神経活動を安定化し、同時に脈拍数を減少させる効果があった。夜勤後は、精神作業負荷による交感神経の反応が遷延することが、研究によって明らかとなったが、夜勤後に、末梢交感神経活動の安定化を促す方策として、下腿マッサージを活用する方法も考えられる。本研究で、交代制勤務がもたらす自律神経系への影響を、非侵襲的な方法で測定することができた。今後は、より幅広い年代層を対象として研究を行い、交代制勤務が身体に及ぼす影響を定量的に測定することで、より良い働き方について提言できることが期待できる。

これら一連の研究から得られた知見は、医療サービスの担い手である看護職員の労働環境整備のための一助となるものと思われる。特に交代制勤務が自律神経系に与える影響を、指尖容積脈波を用いて非侵襲的に測定できることが明らかになったことは、本博士論文の成果である。

論文審査の結果の要旨

本論文は、看護職員の性格特性と病院形態の関連性を調査し、交代制勤務における自律神経機能の変化を、指尖容積脈波を用いて定量的に評価したものである。

第 1 章では、これまでの医療サービス提供体制の変遷と、これから到来する超高齢社会に向けて、増大する医療サービスを支える職種の 1 つである看護職員の教育背景や、需給状況について考察した。

第 2 章では、医療施設の形態と、看護職員の性格特性との関連について研究を行った。関西地域の 5 つの中小規模病院に勤務する看護職員を対象にして、性格特性検査を含む質問紙を、一般病院と療養型病院に郵送した。有効回答数は一般病院 166 件、療養型病院 105 件であった。一般病院と療養型病院で、一般病院の看護職員が有意に高値を示した性格特性は、「自己顕示性」と「攻撃性」で、療養型病院の看護職員が有意に高値を示したのは、「持久性」と「虚構性」であった。このことから、一般病院と療養型病院に勤務している職員の性格特性には差があることが明らかになった。

第 3 章では、維持血液透析を受けている患者を対象に、下腿マッサージが自律神経にどのように影響するのかについて、指尖容積脈波を用いて計測を行った。下腿マッサージ群において脈波振幅値は、透析開始後 3 時間以降が交感神経系優位であることがわかった。これは末梢の血管が収縮し、血圧上昇等の交感神経系の反応が起こっていることが考えられた。これらの結果より、維持透析中の下腿マッサージは、末梢交感神経を安定化する作用があることが明らかになった。

第 4 章では、交代制勤務が自律神経機能にどのように影響しているのかを、交代性勤務を行っている看護師 8 名を対象に、指尖容積脈波を用いて測定した。研究では、日勤後、夜勤後、休日（午前中）にそれぞれ脈波を測定し、併せて、気分を評価する気分プロフィール検査（Profile of Mood States : POMS）、不安を評価する状態-特性不安検査（State-Trait Anxiety Inventory : STAI）を実施した。その結果、夜勤後は、日勤後や休日と比較して、ストレスに対する交感神経の反応が持続することが明らかになった。

第 5 章では、総括を述べた。

本博士論文より得られた一連の成果は、看護職員の性格特性と病院形態の関連性を調査し、交代制勤務における自律神経機能の変化を、指尖容積脈波を用いて定量的に評価したことである。これらの成果は、医療サービスの担い手である看護職員の労働環境整備のための一助となる意義の高い知見であると考えられる。

以上を総合した結果、本審査委員会では、本論文が「博士（応用情報科学）」の学位授与に値する論文であると全員一致により判定した。