

ISSN: 2317-3092

Recebido em:
29/01/2020
Aprovado em:
20/03/2020

CRONOTIPO E QUALIDADE DE VIDA EM TRABALHADORES DE ENFERMAGEM DE CLÍNICAS CIRÚRGICAS

Chronotype and quality of life in nursing reinforcing in surgical clinics

Como citar este artigo

Silva RM, Beck CLC, Morais KCP, Santos JLG. Cronotipo e qualidade de vida em trabalhadores de enfermagem de clínicas cirúrgicas. Rev Norte Mineira de enferm. 2020; 9(1):22-28.



Autor correspondente

Rosângela Marion da Silva.
Universidade Federal de Santa Maria
Correio eletrônico: cucasma@terra.com.br

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- Brasil (CNPQ), processo Nº 476041/2011-2.

Rosângela Marion da Silva¹, Carmem Lúcia Colomé Beck², Karen Cristiane Pereira de Morais³, José Luis Guedes dos Santos⁴

1 Doutor em Ciências. Departamento de Enfermagem. Universidade Federal de Santa Maria. <http://orcid.org/0000-0003-3978-9654>

2 Doutor em Filosofia. Departamento de Enfermagem. Universidade Federal de Santa Maria. <http://orcid.org/0000-0001-9060-1923>

3 Mestre em Enfermagem. Universidade Federal de Santa Maria. <http://orcid.org/0000-0003-4538-715X>

4 Doutor em Enfermagem. Departamento de Enfermagem. Universidade Federal de Santa Catarina. <http://orcid.org/0000-0003-3186-8286>

Objetivo: Analisar a qualidade de vida e cronotipo em trabalhadores de enfermagem de clínica cirúrgicas. **Método:** estudo transversal e analítico, realizado com 93 trabalhadores de enfermagem atuantes em clínicas cirúrgicas de hospitais universitários da região Sul do Brasil. Utilizou-se para a coleta de dados questionário para caracterização sociolaboral/de saúde, Questionário de Matutividade-Vespertinidade de Horne e Östberg e o WHOQOL-BREF. Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva e analítica e adotou-se intervalo de confiança de 95%. **Resultados:** Predominaram os trabalhadores com cronotipo matutino, que apresentaram melhor percepção da qualidade de vida em todos os domínios. Trabalhadores com tendência a matutividade estão concordantes com turno de trabalho ($p=0,003$) e associaram-se a melhor percepção da qualidade de vida nos domínios social ($p=0,005$) e ambiental ($p=0,041$). **Conclusão:** Trabalhadores concordantes com turno de trabalho e cronotipo apresentaram melhor percepção da qualidade de vida.

Descritores: Qualidade de vida; Equipe de enfermagem; Ritmo circadiano; Saúde do trabalhador; Trabalho em Turnos.

Objective: to analyze the quality of life and chronotype in nursing workers from surgical units. **Method:** cross-sectional and analytical study with 93 nursing workers from surgical units at university hospitals in the southern of Brazil.

Data collection was carried out with a questionnaire for socio-occupational/health characterization, Horne and Östberg Morningness–Eveningness Questionnaire and WHOQOL-BREF. The data were analyzed using descriptive and analytical statistics and a 95% confidence interval was adopted. **Results:** Workers with a morning chronotype predominated, who had a better perception of quality of life in all domains. Workers with a tendency to be in the morning are in agreement with the work shift ($p = 0.003$) and are associated with a better perception of quality of life in the social ($p = 0.005$) and environmental ($p = 0.041$) domains. **Conclusion:** Workers in agreement with the work shift and chronotype showed a better perception of quality of life.

Keywords: Quality of Life; Nursing, Team; Circadian Rhythm; Occupational Health; Shift Work Schedule.

INTRODUÇÃO

A instituição hospitalar tem como uma das suas características a organização do trabalho em turnos, que prevê assistência ininterrupta. Trabalho por turnos é entendido como qualquer organização do trabalho em que as pessoas, a partir de uma certa regularidade, ocupam os mesmos postos de trabalho⁽¹⁾. O trabalhador de enfermagem que atua em um sistema de trabalho em turnos pode apresentar distúrbios do sono relacionados às características da profissão, pois o número de horas trabalhadas e o horário de trabalho têm impacto na saúde, no bem-estar, no equilíbrio entre a vida profissional e familiar e na produtividade⁽²⁾.

Essas situações sugerem interferência na qualidade de vida (QV), compreendida a partir de indicadores objetivos e subjetivos relacionadas às concepções que fazem parte da vida humana. Pesquisas têm evidenciado redução da qualidade de vida de trabalhadores de enfermagem decorrente da não concordância do trabalhador entre turno de trabalho e cronotipo⁽³⁻⁴⁾.

O cronotipo caracteriza-se como tendências individuais para a escolha do momento de realizar atividades durante um período⁽⁵⁾, sendo descrito como sendo os diferentes ciclos de vigília-sono⁽⁶⁾ e reconhecido como fator contribuinte para a adaptação ou a má adaptação ao trabalho⁽⁷⁾.

O cronotipo pode ser classificado em matutino, característico daqueles que preferem dormir e acordar cedo, com bom nível de alerta e desempenho físico/mental para as atividades laborais pela manhã; vespertino, típico daqueles que preferem dormir e acordar tarde e têm bom desempenho para atividades laborais pela tarde e início da noite; e indiferente, peculiar daqueles que têm maior flexibilidade, escolhendo horários intermediários de acordo com as necessidades de sua rotina⁽⁸⁾. A divergência entre o cronotipo e turno de trabalho promove desequilíbrio no ritmo biológico⁽⁹⁻¹¹⁾, o que sugere impacto negativo na saúde do trabalhador e, conseqüentemente, na sua QV.

Estudos realizados com a equipe de enfermagem relacionaram o cronotipo e a qualidade de vida em diferentes setores hospitalares⁽³⁻⁴⁾, não sendo identificados estudos realizados em clínica cirúrgica, o que justifica a realização deste estudo.

A partir disso, delineou-se como objetivo deste estudo analisar o cronotipo e a qualidade de vida de trabalhadores de enfermagem atuantes em clínicas cirúrgicas. A hipótese é de que trabalhadores concordantes com turno de trabalho e cronotipo apresentem melhor percepção da qualidade de vida.



MÉTODO

Estudo transversal, que foi realizado em clínicas cirúrgicas de três Hospitais Universitários (HU) denominados HU-1, HU-2 e HU-3, situados na região sul do Brasil.

A população de 108 trabalhadores de enfermagem estava assim distribuída: 49 trabalhadores no HU-1, que contava com 46 leitos de internação de clínica cirúrgica, 29 trabalhadores no HU-2, que possuía 25 leitos de clínica cirúrgica e 30 trabalhadores no HU-3, que apresentava 37 leitos de clínica cirúrgica. Os critérios para inclusão foram: atuar no turno da manhã (07h- às 13 h), tarde (13h às 19 h) ou noite (19 h às 07h do dia seguinte) e ter, no mínimo, um ano de trabalho na enfermagem na área hospitalar. Excluíram-se os trabalhadores que estavam em licença ou afastamento de qualquer natureza.

A coleta de dados ocorreu no primeiro semestre de 2015 e foi realizada por acadêmicos de enfermagem residentes nos municípios sede dos HU, que foram treinados e certificados em encontros presenciais ou online para a coleta dos dados, a fim de garantir a fidedignidade da coleta. Os participantes foram convidados pessoalmente e no local do trabalho para participar do estudo, sendo informados e esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa e a voluntariedade da participação. A anuência com a pesquisa foi expressa mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em que uma via ficou com o pesquisador e a outra com o participante da pesquisa.

Posterior a essa etapa, os participantes receberam um questionário autoaplicável, desenvolvido para este estudo pelos próprios autores, com questões fechadas referente a idade, sexo, tempo de trabalho em clínica cirúrgica, turno de trabalho, outro emprego, envolvimento em acidente de trabalho, uso de medicação, tratamento de saúde e prática de atividade física.

Para avaliar o cronotipo foi utilizado o Questionário de Matutividade/Vespertinidade⁽⁸⁾, versão em português⁽¹²⁾, que mede hábitos de vigília e sono autorreferidos. É composto por 19 questões com respostas de múltipla escolha que envolvem as principais atividades desempenhadas pelo indivíduo ao longo do dia, e a resposta reflete o horário preferencial para executar as atividades do cotidiano. A cada item é atribuída uma pontuação e o escore final é obtido pela soma aritmética de cada questão, podendo variar entre 16 e 86. Quanto maior a pontuação, maior é a tendência à matutividade, e quanto menor a pontuação, maior tendência à vespertinidade. Neste estudo, para maximizar as diferenças entre grupos, as classificações foram– matutino (59-86 pontos), tipo intermediário (42-58 pontos), e vespertino (16-41 pontos).

Para determinar a concordância do cronotipo e turno de trabalho, adotou-se a seguinte opção metodológica já desenvolvida previamente⁽¹³⁾. Considerou-se "concordantes" os trabalhadores que atuavam no turno da manhã com cronotipo matutino ou tendência a matutividade, e trabalhadores com atuação no turno da noite e tendência a vespertinidade. Determinou-se que seriam discordantes os trabalhadores com atuação no turno da manhã com tendência a vespertinidade e trabalhadores com atuação no turno da noite com tendência a matutividade. Assim, para determinar a concordância ou discordância em relação ao turno de trabalho e cronotipo foram excluídos da análise os trabalhadores que atuavam no turno da tarde e os indivíduos classificados com o cronotipo indiferente uma vez que, por definição, são aqueles que não referem horário preferencial para realizar atividades.

Para avaliar a qualidade de vida foi utilizado o World Health Quality of Life (WHOQOL-bref), composto por 26 questões que compõem quatro domínios: físico, psicológico, social e ambiental. O domínio físico avalia a dor, desconforto, energia, fadiga, sono, mobilidade, dependência de medicações ou tratamentos. O psicológico avalia sentimentos negativos e positivos, memória e autoestima. O domínio relações sociais avaliar suporte social, atividade sexual e relações pessoais. O domínio ambiental avalia segurança física e proteção, ambiente no lar, recursos financeiros, participação em atividades de recreação e lazer, ambiente físico (poluição, ruído, transporte e transito), oportunidade de adquirir novas informações e habilidades. Todas





as questões são apresentadas em forma de escala do tipo *Likert* de cinco pontos, que varia de 1 a 5. Para pontuar o *WHOQOL-Bref*, separaram-se as questões por domínio e calculou-se a média de todos os participantes, ou seja, somam-se os escores das questões de cada domínio e dividiu-se pelo número total de participantes. Assim, os escores de cada domínio foi calculados segundo sintaxe própria para a análise do instrumento, sendo zero o pior e 100 o melhor resultado⁽¹⁴⁾.

Após o prazo de cinco dias, estipulado para a devolução dos documentos preenchidos, os dados foram digitados em uma planilha excel e analisados estatisticamente com o auxílio do Predictive Analytics Software, da SPSS INC., Chicago – USA, versão 18.0 for Windows. As variáveis qualitativas foram descritas por meio da frequência absoluta e relativa e associadas ao questionário do cronotipo e qualidade de vida utilizando o teste Qui-Quadrado. Quando analisadas as variáveis quantitativas, realizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a aderência dos dados à distribuição normal.

As variáveis idade e tempo de trabalho na unidade atenderam o pressuposto da normalidade e foram descritas por meio da média e desvio padrão. Em todos os testes foi utilizado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). A consistência interna foi avaliada por meio do alfa de Cronbach, que para o questionário de matutividade e vespertividade foi de 0,84 e para o Questionário de Qualidade de Vida foi de 0,81.

A pesquisa foi autorizada pelas instituições participantes, está de acordo com o preconizado pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa número 47167.

RESULTADOS

Dos 108 trabalhadores, 10 foram excluídos por não atender aos critérios estabelecidos. Assim, a população elegível foi de 98 pessoas. Destes, houve cinco perdas (preenchimento incompleto do questionário). Assim, participaram 93 trabalhadores de enfermagem (27 enfermeiros, 46 técnicos e 20 auxiliares de enfermagem), sendo 83,9% ($n=78$) do sexo feminino e 16,1% ($n=15$) do sexo masculino, com média de 40,62 ($\pm 8,82$) anos de idade.

A atuação predominante foi no turno da noite 39,8% ($n=37$), seguido por 31,2% ($n=29$) no turno da manhã. Identificou-se que 77,4% ($n=72$) não tinha outro emprego e 52,7% ($n=49$) se acidentaram no trabalho.

Sobre as questões relacionadas a saúde, 64,5% ($n=60$) não realizavam tratamento de saúde, 60,2% ($n=56$) não faziam uso de medicação e 62,4% ($n=58$) não realizava atividade física.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos trabalhadores por turno de trabalho e classificação do cronotipo. Observa-se a ausência de trabalhadores com cronotipo vespertino no turno da manhã e a presença do cronotipo matutino no turno da noite.

Tabela 1 - Distribuição dos trabalhadores por turno de trabalho e classificação do cronotipo ($n=93$). Rio Grande do Sul, 2015

TURNO	CRONOTIPO		
	Matutino $n=38$	Indiferente $n=37$	Vespertino $n=18$
Manhã ($n=29$)	37,9%*	62,1%	-
Tarde ($n=27$)	48,1%	33,4%	18,5%
Noite ($n=37$)	35,2%	29,7%	35,1%

*teste Qui-quadrado; $p < 0,0$



De acordo com a Tabela 1, dentre os trabalhadores atuantes no turno da manhã (n=29), 37,9% eram matutinos e, portanto, estavam concordantes com o turno de trabalho e cronotipo. Dos 37 trabalhadores que atuavam no turno noturno, 35,1% (n=13) possuíam cronotipo vespertino, estando concordantes com o turno de trabalho e cronotipo. Foi identificada diferença significativa entre turno de trabalho e cronotipo ($p=0,003$), sendo que os trabalhadores do turno da manhã estavam associados ao cronotipo matutino.

Ao avaliar a distribuição das médias dos domínios da qualidade de vida segundo o cronotipo, foi possível verificar que o cronotipo matutino atingiu as maiores médias nos domínios físico, psicológico, social e ambiental. A Tabela 2 mostra a distribuição das médias dos domínios da qualidade de vida e cronotipo.

Tabela 2 – Distribuição das médias dos domínios WHOQOL- bref conforme cronotipo. (n=93). Rio Grande do Sul, 2015

Domínios WHOQOL-bref	CRONOTIPO		
	Matutino N=38	Indiferente N=37	Vespertino N=18
Físico	58,74	56,37	55,03
Psicológico	65,30	63,42	59,80
Relações sociais	78,72*	68,01	66,70
Ambiental	65,00*	57,80	58,11

*Post hoc complementado pelo teste de Tukey; $p<0,05$

Para comparar a média dos diferentes cronotipos e os domínios do questionário de qualidade de vida, foi realizado o teste ANOVA, que identificou diferença significativa nos domínios social ($p=0,005$) e ambiental ($p=0,041$). O teste Post Hoc, complementado pelo teste de Tukey de múltiplas comparações, evidenciou que no domínio social o cronotipo matutino difere significativamente dos cronotipos vespertino ($p=0,025$) e indiferente ($p=0,012$). No domínio ambiental, foi identificado que o cronotipo matutino difere estatisticamente do cronotipo indiferente ($p=0,05$).

DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo confirmam a hipótese inicial. Trabalhadores de enfermagem concordantes com turno de trabalho e cronotipo apresentaram melhores escores de qualidade de vida. E ainda, que a maioria dos participantes era do sexo feminino, dado semelhante ao encontrado em pesquisas na enfermagem^(3-4,10), e que 62,4% dos trabalhadores não realizava atividade física. A adoção de estilo de vida ativo, que pode ser promovido pela prática regular de atividade física, contribui para a melhoria da QV⁽¹⁵⁾.

Sobre a ocorrência de acidentes de trabalho, evidenciou-se que 52,7% já sofreram acidente de trabalho, o que corrobora com dados de investigação que identificou percentual de 53% de profissionais de enfermagem envolvidos com acidente de trabalho, situação relacionada à exposição aos riscos presentes no ambiente de trabalho⁽¹⁶⁾. Este dado demonstra que as condutas de proteção e segurança no ambiente hospitalar necessitam ser planejadas continuamente para segurança dos trabalhadores de saúde.

A relação entre acidente de trabalho e a discordância entre turno de trabalho e cronotipo não é consenso na literatura. Estudo realizado em uma unidade hospitalar identificou que 56,7% dos trabalhadores concordantes com o turno de trabalho e cronotipo já havia sofrido acidente de trabalho⁽¹⁰⁾. Frente a isso, entende-se que proporcionar meios de trabalho que favoreçam o desempenho produtivo e a QV é importante para que a assistência não seja prejudicada; entretanto, para que isso ocorra de forma satisfatória, é preciso, sobretudo, empenho e compromisso dos gestores⁽³⁾.

Ao relacionar a variáveis, identificou-se associação significativa entre a variável cronotipo e as variáveis turno de trabalho e os domínios social e relações sociais. Os trabalhadores de enfermagem com tendência a matutividade apresentaram maiores escores em todos os domínios da qualidade de vida, o que sugere que esses trabalhadores apresentaram melhor qualidade de vida em relação aos trabalhadores com cronotipo indiferente e vespertino.

No domínio físico, o sono é uma das dimensões avaliadas e precisa ser considerado na avaliação do trabalho em turnos. Em Taiwan, estudo realizado com enfermeiros identificou falta de associação entre cronotipo e duração do sono entre as enfermeiras do dia e da noite; porém, o cronotipo matutino correlacionou-se com a redução da eficiência do sono⁽⁹⁾. Pesquisa realizada com enfermeiras da unidade de terapia intensiva da Holanda identificou diferença entre os cronotipos no comportamento do sono antes e depois das mudanças noturnas, mas não no desempenho, apesar dos aumentos significativos na fadiga e sonolência e no impacto social⁽¹¹⁾.

Pesquisa realizada com trabalhadores de enfermagem identificou que aqueles com tendência a matutividade apresentaram escores mais altos nos domínios psicológicos e de relações sociais⁽¹³⁾. O cronotipo vespertino pode ter relação com problemas de saúde mental⁽¹⁷⁾, e com o humor depressivo em trabalhadores de turno, dado que indica a necessidade de implantar programas de promoção e intervenção em saúde adaptadas a diferentes horários de turno ao tentar melhorar os distúrbios do sono e do humor⁽¹⁸⁾.

Neste estudo, não foram identificados indivíduos com tendência a vespertinidade no turno da manhã, o que caracterizaria uma discordância entre cronotipo e turno de trabalho. Os resultados mostram que trabalhadores que atuavam no turno da manhã apresentaram melhores escores para qualidade de vida em relação aos discordantes.

Por fim, apesar da identificação de trabalhadores de enfermagem atuantes em clínicas cirúrgicas discordantes com o turno de trabalho e cronotipo, dado que pode impactar na qualidade de vida e segurança no trabalho decorrente das alterações no ritmo biológico do trabalhador, foram identificados trabalhadores atuantes no turno da manhã e cronotipo matutino, ou seja, concordantes com o turno de trabalho e cronotipo e que obtiveram melhores escores nos domínios da qualidade de vida. Isso sugere que indivíduos concordantes com o turno de trabalho possuem uma tendência a apresentar melhor percepção da qualidade de vida.

CONCLUSÕES

Evidenciou-se associação entre cronotipo e as variáveis turno de trabalho e domínios da qualidade de vida, o que sugere que trabalhadores com tendência a matutividade estavam concordantes com turno de trabalho e apresentaram melhor percepção da qualidade de vida nos domínios relações sociais e ambiental.

Os limites deste estudo estão relacionados ao delineamento transversal, pois no mesmo a causalidade reversa não pode ser descartada. Além disso, a confiança nos dados auto-relatados pode gerar dados imprecisos devido aos efeitos da deterioração da memória.

Este estudo agrega conhecimento para a área da enfermagem e saúde, pois apresenta dados de uma região importante do Brasil que merece atenção por parte dos gestores hospitalares no intuito de valorizar as tendências individuais dos trabalhadores para a organização das escalas, o que pode contribuir para a saúde e segurança no trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Comissão para Igualdade no trabalho e no emprego. Código do trabalho, artigo 220º de 2016, Disponível em <http://cite.gov.pt/pt/legis/CodTrab_indice.html> Acesso em 13 jan 2018.
2. EUROFOUND. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. (2015). Improving working conditions in occupations with multiple disadvantages. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponível em <<http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1493&context=intl>> Acesso em 20 jan 2020.
3. Costa KNFM, Costa TF da, Marques DRF et al. Qualidade de vida relacionada à saúde dos profissionais de enfermagem. Rev enferm UFPE on line. 2017;11(Supl. 2):881-9.
4. Silva AE, Lima PKM, Oliveira C. Qualidade de vida dos profissionais de enfermagem de nível médio em unidade de terapia intensiva. R Enferm Cent O Min. 2016; 6(3):2318-30.
5. Treven Pišljari, N., Štukovnik, V., Zager Kocjan, G., & Dolenc-Groselj, L. (2019). Validity and reliability of the Slovene version of the Morningness-Eveningness Questionnaire. Chronobiol Int. 2019;36(10):1409-17.
6. Argentac, Benbenishtyj, Flaatten H. Chronotypes, night shifts and intensive care. Intensive Care Med. 2015; 41(4):698-700.
7. Zhang Y, Duffy JF, Castellero ER, Wang K. Chronotype, Sleep Characteristics, and Musculoskeletal Disorders Among Hospital Nurses. Workplace Health Saf. 2018 Jan;66(1):8-15.
8. Horne JA, Ostberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. Int J Chronobiol. 1976; 4(2): 97-110.
9. Ching-Yi L, Hsi-Chung C, Mei-Chih MT, Hsin-Chien L, Lian-Hua H. The relationships among sleep quality and chronotype, emotional disturbance, and insomnia vulnerability in shift nurses. Journal of Nursing Research. 2015; 23(3):225-35.
10. Silva RM, Zeitoune RCG, Beck CLC, Souza SBC, Santos E. Cronótipo e acidente de trabalho na equipe de enfermagem de uma clínica cirúrgica. Texto Contexto Enferm. 2015; 24(1): 245-52.
11. Reinke L1, Özbay Y, Dieperink W, Tulleken JE. The effect of chronotype on sleepiness, fatigue, and psychomotor vigilance of ICU nurses during the night shift. Intensive Care Med. 2015;41(4):657-66.
12. Benedito-Silva AA, Menna-Barreto L, Tenreiro S. Self-assessment questionnaire for the determination of morningness-eveningness types in Brazil. Prog Clin Biol Res. 1990; 314B:89-98.
13. Souza, SBC de et al. Influência do turno de trabalho e cronotipo na qualidade de vida dos trabalhadores de enfermagem. Rev Gaúcha Enferm. 2012;33(4):79-85.
14. Fleck MPA, Louzada D, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos L. et al. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". Rev Saúde Pública. 2000;34(2):178-83.
15. Soares JPS, et al. Qualidade de Vida, Estresse, Nível de Atividade Física e Cronotipo dos Auxiliares/Técnicos de Enfermagem em Unidades de Pronto Atendimento em Palmas/TO. Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida. 2017; 9(1):2.
16. Rezende LCM, et al. Acidentes de trabalho e suas repercussões na saúde dos profissionais de enfermagem. Rev Baiana de Enfermagem. 2015; 29(4):307-17.
17. Cheng WJ1, Hang LW. Late chronotype and high social jetlag are associated with burnout in evening-shift workers: Assessment using the Chinese-version MCTQshift. Chronobiol Int. 2018 Jul;35(7):910-919.
18. Choi SJ, Song P, Suh S, Joo WY, SSung Ik Le. Insomnia Symptoms and Mood Disturbances in Shift Workers with Different Chronotypes and Working Schedules J Clin Neurol. 2020 Jan; 16(1): 108-115.