



Fatores de estresse psicológico e cortisol salivar em alunos de enfermagem ao longo da formação*

Psychological stress factors and salivary cortisol in nursing students throughout their training

Factores de estrés psicológico y cortisol salivar en alumnos de enfermería a lo largo de la formación

Como citar este artigo:

Mendes SS, De Martino MMF, Borghi F, Rocha-Teles CM, Souza AL, Grassi-Kassisse DM. Psychological stress factors and salivary cortisol in nursing students throughout their training. *Rev Esc Enferm USP*. 2022;56:e20220078. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0078en>

- Sandra Soares Mendes¹
- Milva Maria Figueiredo De Martino¹
- Filipy Borghi²
- Camila Maiara Rocha-Teles²
- Aglecio Luiz de Souza³
- Dora Maria Grassi-Kassisse²

* Extraído da tese “Análise do cortisol salivar e ciclo vigília sono em estudantes de enfermagem: repercussões no estado nutricional e qualidade de vida”, Universidade Estadual de Campinas, 2020.

¹ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Campinas, SP, Brasil.

² Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Laboratório de Estudos do Estresse. Campinas, SP, Brasil.

³ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Departamento de Clínica Médica, Campinas, SP, Brasil.

ABSTRACT

Objective: to analyze psychological stress factors and salivary cortisol concentration in nursing undergraduates throughout their training. **Method:** a cross-sectional, analytical, and comparative study carried out in an evening course using a sociodemographic questionnaire, an Instrument to Assess Stress in Nursing Students, and salivary cortisol analysis. The study included descriptive and comparative analyses and a multiple linear regression model. **Results:** 187 participants answered the questionnaires, and 129 had their cortisol quantified. The domains Practical Activities Execution, Professional Communication, and Professional Training represented the stress factors with the highest mean values for 3rd, 4th, and 5th-year students compared to 1st and 2nd year. For the 5th year, it was the domains Professional Communication and Professional Training compared to the 3rd year and Environment compared to the 1st and 3rd year. A significant result was obtained between the times of cortisol collections for males ($p < 0.0001$), females ($p < 0.0001$), and for 1st ($p = 0.0319$) 2nd ($p = 0.0245$), and 5th ($p < 0.0001$) years. **Conclusion:** Students in years 3 through 5 had higher exposure to stressors, and there were adjustments in cortisol production rhythmicity for students in years 1, 2, and 5.

DESCRIPTORS

Stress, Psychological; Hydrocortisone; Saliva; Students, Nursing.

Autor correspondente:

Sandra Soares Mendes
Rua Murilo Maran, 180, Santa Angela
37701-280 – Poços de Caldas, MG, Brasil
sandras.mendes@hotmail.com

Recebido: 10/03/2022
Aprovado: 20/10/2022

INTRODUÇÃO

Constata-se, no cenário mundial, que graduandos de Enfermagem vivenciam altos níveis de estresse com repercussões prejudiciais para a saúde, as atividades curriculares e o estado emocional⁽¹⁾. Índices elevados de estresse e prejuízos na qualidade de vida foram identificados em graduandos de Enfermagem nas Filipinas, na Grécia e Nigéria⁽²⁾ e no Brasil, além disso, a análise do nível de estresse global de estudantes de Enfermagem de uma instituição pública revelou que 58,7% apresentaram médio/alto nível de estresse⁽³⁾.

O estresse é uma relação não permanente entre o indivíduo e o seu ambiente, em que o indivíduo avalia o evento ou o agente estressor como uma ameaça que vai além de seus esforços e recursos adaptativos de enfrentamento⁽⁴⁾. Importante considerar que essa reação nem sempre representa uma ameaça à saúde e ao bem-estar de uma pessoa, ela pode ajudar no enfrentamento de desafios⁽⁵⁾. Porém, as condições clínicas de estresse crônico podem tornar o organismo mais suscetível a várias condições de saúde, como hipertensão, diabetes e depressão⁽⁶⁾.

A variação das respostas fisiológicas ao estresse em seres humanos ocorre por meio da ativação do Sistema Nervoso Simpático e do eixo neuroendócrino Hipotálamo Pituitária-Adrenal (HPA), que exerce um papel fundamental na resposta aos estímulos estressores externos e internos, por meio da regulação do nível de cortisol. O agente estressor promove a ativação do eixo HPA, que resulta na elevação de cortisol⁽⁷⁾. A produção deste é realizada seguindo um ritmo circadiano, nas 24 horas, caracterizada por níveis elevados no despertar e por um aumento subsequente nos primeiros 30 minutos, com redução gradual ao longo do dia⁽⁸⁾, tanto no sangue quanto na urina e saliva⁽⁷⁾. Assim, o cortisol é usualmente utilizado como um biomarcador do estresse psicológico e alterações mentais ou físicas associadas⁽⁹⁾. Pesquisas internacionais demonstram a quantificação da concentração de cortisol salivar na avaliação do estresse nessa população^(10,11).

No ambiente formativo da enfermagem, algumas condições podem ser potencialmente mais estressoras, como o convívio inicial dos alunos com a universidade⁽¹²⁾, as demandas curriculares e extracurriculares, as avaliações, a relação com os docentes, a interação conflituosa com colegas e profissionais de saúde⁽¹³⁾, as situações vivenciadas nos campos de estágios inerentes ao cuidado, que podem gerar reações de rejeição, ansiedade e desequilíbrio emocional como o luto e a morte⁽¹⁴⁾, os problemas relacionados com transporte público no deslocamento entre moradia, campos de estágio e faculdade, além de outros⁽¹⁵⁾. Considera-se ainda que a necessidade de conciliar trabalho e estudo é uma realidade vivenciada por muitos alunos e identificada nos cursos ofertados no período noturno ou em um único período do dia, sendo essa condição um fator contribuinte para a manifestação do estresse⁽¹⁶⁾.

A avaliação do estresse psicológico em alunos de Enfermagem tem sido realizada por diferentes instrumentos psicométricos, ou seja, questionários que demonstram a presença do estresse e seu impacto durante o período de formação acadêmica^(3,17). No entanto, a resposta ao estresse sob a perspectiva fisiológica por meio da dosagem do cortisol salivar nessa população no cenário brasileiro mostra-se escassa. Assim, o objetivo do estudo é a análise dos fatores de estresse psicológico e a concentração

de cortisol salivar de graduandos de Enfermagem ao longo da formação.

MÉTODO

DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal, analítico e comparativo.

LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado em uma instituição privada de ensino superior, situada no município de Poços de Caldas, estado de Minas Gerais.

POPULAÇÃO

A população constituiu-se de alunos de um curso de Enfermagem ofertado no período noturno. Foram incluídos discentes maiores de 18 anos regularmente matriculados do 1º ao 5º ano. Foram critérios de exclusão os alunos que faziam uso de corticoides ou alguma medicação que pudesse interferir no aumento ou na diminuição das concentrações de cortisol, como anti-inflamatórios, assim como os que estavam de licença médica ou maternidade. O cálculo amostral foi realizado, considerando uma proporção igual a 0,5, um erro amostral de 5%, um nível de significância de 5% e um tamanho populacional de 192 alunos. O cálculo resultou em uma amostra de 141 estudantes. Foi realizado um cálculo considerando a metodologia de estimação de um tamanho amostral para um modelo de regressão linear múltiplo. Nesse cálculo foram consideradas 5 variáveis independentes, um nível de significância de 5%, um poder do teste de 80% e um tamanho de efeito igual a 0,15, que pode ser considerado um tamanho de efeito de grau médio. O cálculo resultou em uma amostra de 92 estudantes. Entre os 192 alunos, 4 se recusaram a participar, e os demais não estavam presentes ou estavam de licença médica ou maternidade. A amostra final ficou composta por 187 estudantes que responderam adequadamente aos questionários. No entanto, 23 não entregaram as amostras de saliva, 14 não atenderam ao protocolo de coleta estabelecido, 20 amostras foram excluídas após processo de centrifugação devido à quantidade insuficiente de saliva para análise (volume inferior a 5uL) e 1 amostra foi descartada por apresentar uma leitura muito alterada, sendo considerada um "outlier", inviabilizando a análise estatística. Assim, a amostra final em relação ao cortisol salivar ficou composta por 129 alunos.

COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorreu no primeiro semestre do ano letivo de 2018, no período de abril a junho, mediante autorização prévia da coordenação do curso, que estabeleceu junto aos docentes dias e horários para a coleta de dados. Os alunos foram abordados em sala de aula no período noturno, ou em salas de reuniões em campo de estágio no período da manhã e da tarde, com o objetivo de se formalizarem os convites, esclarecer dúvidas, bem como de detalhar procedimentos de coletas e de critérios de inclusão e exclusão, e o tópico sobre uso de corticoides e de anti-inflamatórios também foi abordado nesse momento.

Os alunos responderam a um questionário autorrelatado para se obterem os dados sociodemográficos e, para a avaliação do estresse psicológico, recorreu-se ao Instrumento para

Avaliação de Estresse em Estudantes de Enfermagem (AEEE), elaborado e validado no Brasil⁽¹⁸⁾. O instrumento contempla 30 itens distribuídos em 6 domínios: Realização das atividades práticas (D1), Comunicação profissional (D2), Gerenciamento do tempo (D3), Ambiente (D4), Formação profissional (D5) e Atividade teórica (D6). A intensidade de estresse é marcada no questionário pelo sujeito conforme sua avaliação em relação ao estresse de cada situação, sendo: 0 (não vivencio a situação), 1 (não me sinto estressado com a situação), 2 (sinto-me pouco estressado com a situação) e 3 (sinto-me muito estressado com a situação). Para a avaliação do resultado, deve ser feita a soma do número correspondente da intensidade de estresse dos itens presentes em cada domínio. O domínio com maior pontuação será considerado predominante e com maior intensidade de estresse. A consistência interna dos domínios estimada pelo alfa de Cronbach do instrumento original variou de 0,71 a 0,87⁽¹⁸⁾. Neste estudo, realizou-se a análise da consistência interna dos domínios por meio do coeficiente alfa de Cronbach, obtiveram-se os seguintes valores: D1 (0,79), D2 (0,81), D3 (0,74), D5 (0,78), D6 (0,68).

As amostras de saliva foram coletadas pelos próprios alunos em casa, por meio dos Salivetes, isto é, tubos plásticos com um rolo de algodão de alta absorção, adquiridos com recursos da instituição de vinculação da pesquisadora principal. Para cada aluno, entregaram-se dois Salivetes, identificados, enumerados individualmente e com figuras ilustrativas (lua e sol) para a correta diferenciação: tubo da noite (1ª coleta/lua) e tubo da manhã (2ª coleta/sol). A ritmicidade do cortisol foi avaliada por meio de duas amostras de saliva, em dois horários diferentes: a primeira coleta foi à noite, antes de se deitar para dormir (23h–24h), e a segunda amostra, no dia seguinte, antes de se levantar, ainda na cama (6h–9h), durante a semana, em dias de aula e trabalho, mas não em semana de prova teórica e prática, ou trabalho noturno, pois estas circunstâncias são estímulos que desencadeiam alterações na ritmicidade da liberação de cortisol noturno, bem como podem ser gatilhos para a manutenção de concentrações mais elevadas de cortisol, segundo demonstrado em estudo anterior⁽¹⁹⁾.

Conforme protocolo estabelecido pelo Laboratório de Estudo do Estresse (Labeest) do Instituto de Biologia (IB) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), responsável por todo o processo de acondicionamento e das etapas de análise das amostras de saliva, os alunos foram orientados a: não escovar os dentes, não usar fio dental, não comer, não beber e não fumar trinta minutos antes da coleta, não praticar atividade física e manter o Salivete na cavidade oral por aproximadamente cinco minutos ou até que estivesse completamente encharcado de saliva. Após a coleta, os Salivetes eram mantidos em temperatura ambiente até a entrega à pesquisadora principal, que, por sua vez, mantinha-os em geladeira até serem encaminhados ao Labeest, onde as amostras foram centrifugadas durante 20 minutos a 40000 rpm a 4°C, e o sobrenadante foi congelado a uma temperatura de -20°C até o ensaio final. No ensaio final, as amostras foram analisadas, em duplicata, pelo método ELISA, através de kit comercial DBC (Diagnostics Biochem Canada Inc. Ref CAN-C290⁽⁹⁾). Dados foram expressos em nmol/L para cada amostra.

ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados coletados foram digitados no programa Excel for Windows (Microsoft Office 2016) e transportados para os softwares estatísticos SPSS versão 23 e GraphPadPrism9 para a realização das análises descritivas e inferenciais.

A distribuição dos dados foi avaliada por meio do teste de Shapiro-Wilk, nas situações em que as variáveis ou grupos sendo comparados apresentaram até 50 observações, e pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, nas situações em que as variáveis ou grupos comparados apresentaram mais de 50 observações.

Para os dados do cortisol salivar entre os anos da graduação e sexo, realizou-se o teste t de Student pareado ou não pareado para as comparações nas quais os dados apresentaram distribuição Normal, e Mann-Whitney para as comparações nas quais o pressuposto com relação à distribuição não foi atendido.

Para comparar os anos da graduação com as coletas do cortisol salivar, foram aplicados modelos de regressão linear múltiplos, via modelos lineares generalizados, ajustados pelas variáveis: sexo, atividade física, atividade laboral e bebida alcoólica (variáveis de confusão). Essas variáveis foram definidas como de controle, pois mostraram-se na literatura como as variáveis sociodemográficas mais utilizadas para efeitos comparativos do estresse nessas populações⁽²⁰⁾.

As comparações entre os anos da graduação com os domínios do estresse foram através do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, seguido do pós-teste de Dunn. O nível de significância adotado foi de 5%.

ASPECTOS ÉTICOS

Os aspectos éticos foram respeitados conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, referente às recomendações para pesquisas com seres humanos, e todos os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Campinas com parecer nº. 1.799.914/2016.

RESULTADOS

Os dados descritivos demonstraram que 187 alunos responderam aos questionários, 152 mulheres (81,29%), 35 homens (18,71%), com média de idade de 26,8 anos (Dp: 8,03), 126 solteiros (67,38%), 129 sem filhos (68,99%), 154 residentes no município (82,36%) e 139 que exerciam atividade laboral (74,33%). Quanto aos hábitos de vida, 123 não realizavam atividade física (65,78%), 93 informaram consumir bebida alcoólica (49,73%) e 177 (94,66%) não eram tabagistas.

De acordo com o pós-teste de Dunn, os domínios Realização das Atividades Práticas (D1), Comunicação Profissional (D2) e Formação Profissional (D5) apresentaram maiores valores médios para o 3º, 4º, e 5º anos em comparação ao 1º e 2º anos. Maiores médias foram registradas nos domínios Comunicação Profissional (D2) e Formação Profissional (D5) para o 5º ano em relação ao 3º ano, e o domínio Ambiente (D4) apresentou uma média mais elevada para o 5º ano em comparação ao 1º e 3º anos do curso (Tabela 1).

Quanto ao cortisol salivar, participaram dele 129 alunos. Obtiveram-se valores significativos entre os horários de coleta

Tabela 1 – Comparação por ano da graduação com os domínios do estresse – Poços de Caldas, MG, Brasil, 2018.

Domínios do estresse	Ano	Alunos (n)	Média (DP)	p-valor
Realização das Atividades Práticas (D1)**	1	35	3,80 (2,64)	<0,0001*
	2	30	5,73 (2,32)	
	3	40	9,35 (3,67)	
	4	28	9,43 (4,07)	
	5	54	10,70 (2,92)	
Comunicação Profissional (D2)**	1	35	1,43 (1,74)	<0,0001*
	2	30	1,57 (1,70)	
	3	40	4,10 (2,91)	
	4	28	4,86 (3,32)	
	5	54	6,57 (2,25)	
Gerenciamento do Tempo (D3)	1	35	8,26 (3,09)	0,0906*
	2	30	8,90 (4,02)	
	3	40	8,38 (3,84)	
	4	28	9,96 (2,52)	
	5	54	9,89 (3,54)	
Ambiente (D4)**	1	35	2,57 (1,94)	<0,0001*
	2	30	4,63 (3,11)	
	3	40	3,73 (3,60)	
	4	28	4,46 (2,53)	
	5	54	6,02 (3,31)	
Formação Profissional (D5)**	1	35	5,83 (1,98)	<0,0001*
	2	30	6,07 (1,95)	
	3	40	9,43 (4,28)	
	4	28	10,50 (3,44)	
	5	54	11,94 (3,78)	
Atividade Teórica (D6)	1	35	9,49 (2,74)	0,6734*
	2	30	10,23 (2,54)	
	3	40	9,33 (3,56)	
	4	28	9,50 (2,69)	
	5	54	9,30 (2,67)	

*p-valor obtido por meio teste Kruskal-Wallis; **p-valor significativo no pós-teste de Dunn nas comparações: D1 (1 x 3; 1 x 4; 1 x 5; 2 x 3; 2 x 4; 2 x 5); D2: (1 x 3; 1 x 4; 1 x 5; 2 x 3; 2 x 4; 2 x 5; 3 x 5); D4: (1 x 5; 3 x 5); D5: (1 x 3; 1 x 4; 1 x 5; 2 x 3; 2 x 4; 2 x 5; 3 x 5).

para o 1º ano ($p=0,0319$) por meio do teste Mann-Whitney, 2º ($p=0,0245$) e 5º ($p < 0,0001$) anos (teste t-Student não pareado) (Figura 1).

A Tabela 2, apresenta o modelo de regressão linear múltipla entre as coletas de cortisol salivar e os anos da graduação ajustado pelas variáveis de confusão, sexo, atividade física, atividade laboral e bebida alcoólica. Não houve resultados significativos.

Quando comparadas as coletas de cortisol salivar entre os sexos por meio do teste Man Whitney, não foram obtidos resultados significativos para a coleta ao acordar ($p=0,7533$) e antes de dormir ($p=0,1532$). Já os dados em relação aos horários das duas coletas de cortisol para cada um dos sexos demonstraram valores significativos tanto para os homens ($p < 0,0001$) quanto para as mulheres ($p < 0,0001$) (Figura 2).

DISCUSSÃO

O estresse psicológico de estudantes de graduação em Enfermagem tem sido analisado no cenário nacional⁽³⁾ e em outras regiões do mundo⁽²⁾, mas, sob a perspectiva fisiológica, os estudos nacionais ainda são incipientes. Assim, para as análises referentes aos dados do cortisol, serão consideradas outras populações semelhantes.

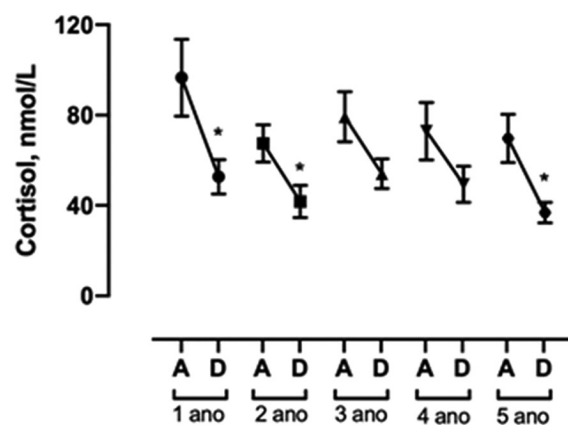


Figura 1 – Ritmicidade do cortisol por ano da graduação, Poços de Caldas, MG, 2018. (*=p-valor significativo; os dados são apresentados como média e erro-padrão da média; amostras de saliva coletadas em dois diferentes horários. Os pontos de ajuste são: ao acordar (6–9h) e antes de dormir (23–24h). Nota: A: acordar; D: antes de dormir.

Os dados do perfil e dos hábitos de vida obtidos neste estudo corroboram os resultados de uma pesquisa realizada em uma instituição privada no interior paulista em que o curso de

Tabela 2 – Comparação entre os anos da graduação e as coletas de cortisol salivar – Poços de Caldas, MG, Brasil, 2018.

	Ano	n	Média (DP)	I.C. 95%	p-valor*
				Coefficiente (L.I L.S)	
Coleta acordar	1	19	96,58 (74,16)	Referência	Referência
	2	17	67,45 (33,97)	-32,81 (-73,96; 8,35)	0,1182
	3	23	79,26 (52,94)	-13,24 (-50,74; 24,26)	0,4888
	4	24	72,89 (62,05)	-22,62 (-59,52; 14,28)	0,2295
	5	46	69,68 (72,49)	-20,96 (-54,13; 12,21)	0,2156
Coleta dormir	1	19	52,71 (33,27)	Referência	Referência
	2	17	41,78 (29,28)	-17,09 (-37,77; 3,60)	0,1054
	3	23	54,06 (31,39)	1,96 (-16,88; 20,81)	0,8381
	4	24	49,39 (39,26)	-3,11 (-21,66; 15,44)	0,7428
	5	46	36,80 (30,75)	-15,42 (-32,09; 1,25)	0,0699

*p-valor obtido por meio de modelo de regressão linear múltiplo ajustado pelas variáveis sexo, atividade física, atividade laboral e bebida alcoólica. I.C.: Intervalo de Confiança. L.I.: Limite Inferior; L.S.: Limite Superior.

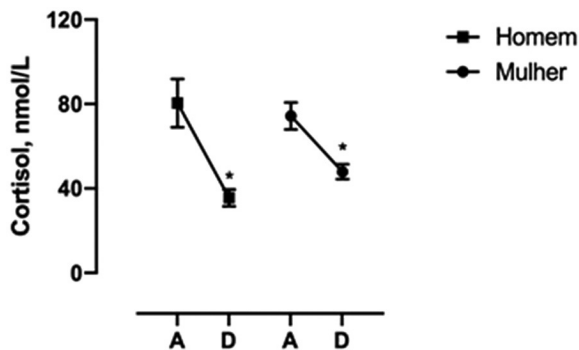


Figura 2 – Ritmicidade das coletas de cortisol por sexo, Poços de Caldas, MG, 2018. (*=p-valor significativo; os dados são apresentados como média e erro-padrão da média; amostras de saliva coletadas em dois diferentes horários. Os pontos de ajuste são: ao acordar (6–9h) e antes de dormir (23–24h). Nota: A: acordar; D: antes de dormir.

Enfermagem é ofertado no período noturno, no entanto, quanto à variável consumo de bebida alcoólica, foi registrado resultado um pouco superior, 52,06%, aos achados deste estudo, 49,73%, e ainda identificou resultados divergentes quanto ao local de residência, visto que apenas 41,15% dos alunos residiam no mesmo local da faculdade⁽²¹⁾.

No que diz respeito ao estresse psicológico, o domínio 1, Realização das Atividades Práticas, relacionado à execução de procedimentos, o domínio 2, Comunicação Profissional, que representa as dificuldades de relação interpessoal e de comunicabilidade com profissionais diante de situações adversas que podem surgir em campos de prática ou estágio supervisionado, e o domínio 5, Formação Profissional, que reflete as preocupações e aspirações relacionadas à prática e formação profissional⁽²¹⁾, constituíram os maiores fatores de estresse para os alunos do 3º, 4º e 5º anos em comparação às etapas iniciais. Ainda, o domínio 2, Comunicação Profissional, e o domínio 5, Formação Profissional, foram os maiores estressores para os alunos do 5º ano em relação ao 3º ano.

Sobre esses dados, considera-se que há uma exposição gradual a esses fatores à medida que o curso avança, sendo que, na fase final, os alunos estão mais expostos ao trabalho pré-profissional, além da insegurança e das preocupações para

se inserir no mercado de trabalho, e perspectivas futuras como profissional enfermeiro⁽²²⁾, o que demanda maiores habilidades e competência para uma comunicação mais efetiva com diferentes profissionais da área da saúde, desafios similares foram identificados em uma pesquisa comparativa entre estudantes de Enfermagem e Medicina e propõe melhoria na comunicabilidade divergente entre docentes e supervisores⁽²³⁾.

O domínio 4, Ambiente, representou ainda maior fator de estresse para alunos do último ano em comparação com os alunos do 1º e 3º anos. Esses achados indicam as dificuldades no deslocamento entre a moradia e a faculdade ou campos de estágio, ou ainda as situações adversas com transporte público. No último ano, ocorre o estágio obrigatório, o que corresponde a uma maior realização de práticas assistenciais e há maiores deslocamentos nos diferentes locais de estágio⁽²⁴⁾.

Diante das constatações sobre a presença do estresse psicológico entre os alunos, pesquisas mostram que a prática regular de atividade física, medidas de intervenção como meditação e treinamento de habilidades de resiliência têm sido relacionadas com melhorias no bem-estar geral, redução de estresse e melhor preparo dos alunos na prevenção de esgotamento e doenças relacionadas ao estresse⁽²⁵⁾.

Observou-se que não houve relevância estatística entre as concentrações de cortisol salivar e os anos da graduação, no entanto evidenciou-se redução significativa entre os horários das coletas de cortisol para alunos do 1º, 2º e 5º anos do curso, demonstrando ritmicidade do cortisol preservada em comparação aos alunos do 3º e 4º anos. Importante considerar que, embora na etapa inicial os valores médios de cortisol da manhã tenham se mostrado elevados (refletindo uma possível resposta ao estresse agudo que pode ocorrer quando as respostas comportamentais ou cognitivas ainda não estão bem desenvolvidas, ou quando a situação desafiante se configura como intensa, nova ou inesperada)⁽²⁶⁾, houve uma redução significativa entre os horários de coleta nessa etapa. O 2º ano registrou menores valores de cortisol da manhã, sugerindo uma resposta possivelmente mais adaptativa diante dos estressores da etapa inicial, e também uma redução significativa dos horários de coleta⁽²⁷⁾.

Já os alunos do 3º e 4º anos apresentaram pouca redução de valores entre as coletas de cortisol, em especial, os alunos

do 3º ano, que tiveram os maiores valores médios do cortisol antes de dormir. Sugere-se, portanto, que nessa etapa possa ter ocorrido uma maior sobrecarga alostática, menor capacidade de enfrentamento diante de situações potencialmente estressoras e reações menos adaptativas e possível ruptura do HPA. O aumento do cortisol da noite ao longo do tempo pode estar ligado à fadiga, como sugerido por outras investigações⁽²⁸⁾. No último ano, porém, o cortisol da noite mostrou-se mais baixo com resultado significativo entre os horários de coletas de cortisol, o que pode indicar um retorno ao funcionamento padrão do eixo HPA⁽⁹⁾.

Os dados ainda indicaram não haver possíveis interferências das variáveis de confusão ajustadas no modelo de regressão linear múltipla nas coletas de cortisol – demonstrando uma população homogênea – e condizem com os resultados de uma pesquisa brasileira com graduandos de Biologia, em que a ritmicidade do cortisol foi preservada mesmo sob estresse psicossocial⁽²⁹⁾. Em relação à variável sexo, evidenciou-se redução significativa entre os horários das coletas de cortisol, mas não entre os sexos. A concentração de cortisol pode ser diferente entre os sexos⁽¹⁹⁾, já que homens e mulheres podem ter reações distintas mediante o estresse psicológico⁽³⁾ e fisiológico⁽¹⁹⁾. Adicionalmente, pressupõe maior variabilidade na medida do cortisol em mulheres pela flutuação hormonal, devido a fatores como ciclo menstrual e uso de anticoncepcional oral⁽³⁰⁾, porém estes não foram analisados neste estudo, mas os dados obtidos corroboram com outras pesquisas⁽⁹⁾.

Uma limitação deste estudo se deve a sua realização em uma instituição de ensino superior privada, com estudantes do curso noturno, portanto não pode ser generalizado. Assim, estudos devem ser analisados prospectivamente em

instituições públicas e cursos ofertados em período diurno e integral. A determinação do número de amostra de cortisol salivar pode constituir-se como outro elemento de limitação, por isso sugere-se para o desenvolvimento de estudos futuros mais dias e horários consecutivos para melhor análise do ritmo circadiano do cortisol.

Este estudo evidenciou a prevalência dos fatores de estresse e os valores de cortisol salivar em cada etapa da graduação, o que pode ajudar na conscientização de gestores e alunos na construção de medidas de prevenção e promoção para a saúde mental e melhor qualidade das atividades acadêmicas em cada etapa do curso de acordo com a realidade institucional, visando à identificação precoce dos estressores acadêmicos, bem como a possibilidade de intervenções para a redução dos níveis de estresse e possíveis alterações na saúde física, psicológica e profissional dos futuros enfermeiros.

CONCLUSÃO

O estudo constatou, em relação ao estresse psicológico, que os alunos do 3º ao 5º ano apresentaram maiores valores médios para os fatores de estresse relacionado aos domínios Realização das Atividades Práticas, Comunicação Profissional, e Formação Profissional em comparação às etapas iniciais. Para os alunos do último ano, foram os domínios Comunicação Profissional e Formação Profissional, em relação ao 3º ano, e o domínio Ambiente, em comparação ao 1º e 3º anos do curso. Não houve diferença nas concentrações de cortisol entre os sexos e os anos da graduação, porém obteve-se diferença significativa entre os horários de coleta de cortisol para os homens, as mulheres e os alunos do 1º, 2º e 5º anos do curso, com melhor ajuste de produção de cortisol nessas etapas da graduação.

RESUMO

Objetivo: analisar os fatores de estresse psicológico e a concentração de cortisol salivar de graduandos de Enfermagem ao longo da formação. **Método:** estudo transversal, analítico e comparativo realizado em curso noturno por meio de questionário sociodemográfico, Instrumento para Avaliação de Estresse em Estudantes de Enfermagem e análise do cortisol salivar. Foram feitas análises descritivas, comparativas e modelo de regressão linear múltipla. **Resultados:** um total de 187 responderam aos questionários, e 129 tiveram o cortisol quantificado. Os domínios Realização das Atividades Práticas, Comunicação Profissional e Formação Profissional representaram os fatores de estresse com os maiores valores médios para alunos do 3º, 4º e 5º anos em comparação ao 1º e 2º anos. Para o 5º ano, foram os domínios Comunicação Profissional e Formação Profissional em relação ao 3º ano e Ambiente em comparação ao 1º e 3º anos. Obteve-se resultado significativo entre os horários das coletas de cortisol para homens ($p < 0,0001$), mulheres ($p < 0,0001$) e para o 1º ($p = 0,0319$) 2º ($p = 0,0245$) e 5º ($p < 0,0001$) anos. **Conclusão:** alunos do 3º ao 5º ano tiveram maior exposição aos fatores de estresse, e houve ajustes na ritmicidade de produção do cortisol para alunos do 1º, 2º e 5º anos.

DESCRITORES

Estresse Psicológico; Hidrocortisona; Saliva; Estudantes de Enfermagem.

RESUMEN

Objetivo: analizar los factores de estrés psicológico y la concentración de cortisol salivar de estudiantes de enfermería a lo largo de su formación. **Método:** es un estudio transversal, analítico y comparativo realizado en un curso nocturno mediante cuestionario sociodemográfico, Instrumento para Evaluación del Estrés en Estudiantes de Enfermería y análisis del cortisol salivar. Se llevaron a cabo diversos análisis descriptivos, comparativos y modelo de regresión lineal múltiple. **Resultados:** 187 respondieron a los cuestionarios y a 129 se les cuantificó el cortisol. Los dominios Realización de Actividades Prácticas, Comunicación Profesional y Formación Profesional representaron los factores de estrés con los valores medios más altos en los estudiantes de 3º, 4º y 5º año en comparación con los de 1º y 2º año. Para el 5º año fueron los dominios Comunicación Profesional y Formación Profesional en comparación con el 3º año y Medio Ambiente en comparación con el 1º y 3º año. Se obtuvo un resultado significativo entre los momentos de las recogidas de cortisol de los hombres ($p < 0,0001$), de las mujeres ($p < 0,0001$), y del 1º ($p = 0,0319$), 2º ($p = 0,0245$) y 5º ($p < 0,0001$) año. **Conclusión:** los alumnos de 3º a 5º año tuvieron una mayor exposición a los estresores y hubo ajustes en la ritmicidad de la producción de cortisol en los alumnos de 1º, 2º y 5º año.

DESCRIPTORES

Estrés Psicológico; Hidrocortisona; Saliva; Estudiantes de Enfermería.

REFERÊNCIAS

1. Gebhart V, Buchberger W, Klotz I, Neururer S, Rungg C, Tucek G, et al. Distraction-focused interventions on examination stress in nursing students: effects on psychological stress and biomarker levels. A randomized controlled trial. *Int J Nurs Pract*. 2020;26(1):e12788. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ijn.12788>. PubMed PMID: 31724291.
2. Labrague LJ, McEnroe-Petitte DM, Papanthanasίου IV, Edet OB, Tsaras K, Christos KF, et al. A cross-country comparative study on stress and quality of life in nursing students. *Perspect Psychiatr Care*. 2018;54(4):469-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ppc.12248>. PubMed PMID: 29078010.
3. Ribeiro FMSS, Mussi FC, Pires CGS, Silva RM, Macedo TTS, Santos CAST. Stress level among undergraduate nursing students related to the training phase and sociodemographic factors. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2020;28:e3209. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3036.3209>. PubMed PMID: 32321037.
4. Lazarus RS, Folkman S. *Stress appraisal and coping*. 1st ed. New York: Springer; 1984.
5. Albuquerque LMNF, Turrini RNT. Effects of flower essences on nursing students' stress symptoms: a randomized clinical trial. *Rev Esc Enferm USP*. 2022;56:e20210307. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-220x-reeusp-2021-0307>. PubMed PMID: 34989759.
6. Olvera Alvarez HA, Provencio-Vasquez E, Slavich GM, Laurent JGC, Browning M, McKee-Lopez G, et al. Stress and health in nursing students: the nurse engagement and wellness study. *Nurs Res*. 2019;68(6):453-63. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/NNR.0000000000000383>. PubMed PMID: 31693551.
7. Stalder T, Steudte-Schmiedgen S, Alexander N, Klucken T, Vater A, Wichmann S, et al. Stress-related and basic determinants of hair cortisol in humans: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*. 2017;77:261-74. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.12.017>. PubMed PMID: 28135674.
8. Elder GJ, Ellis JG, Barclay NL, Wetherell MA. Assessing the daily stability of the cortisol awakening response in a controlled environment. *BMC Psychol*. 2016;4:3. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s40359-016-0107-6>. PubMed PMID: 26818772.
9. Borghi F, Rocha-Teles CM, McFadden SK, Silva PC, Souza AL, Grassi-Kassisse DM. The influence of the academic exams routine on the perceived stress, resilience and salivary cortisol in Brazilian pharmacy undergraduate students. *Pers Individ Dif*. 2021;179:110928. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2021.110928>.
10. Lee JS, Lee SK. The effects of laughter therapy for the relief of employment-stress in Korean student nurses by assessing psychological stress salivary cortisol and subjective happiness. *Osong Public Health Res Perspect*. 2020;11(1):44-52. doi: <http://dx.doi.org/10.24171/j.phrp.2020.11.1.07>. PubMed PMID: 32149041.
11. Ozturk FO, Tezel A. Effect of laughter yoga on mental symptoms and salivary cortisol levels in first-year nursing students: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Pract*. 2021;27(2):e12924. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ijn.12924>. PubMed PMID: 33580606.
12. Saleh D, Camart N, Romo L. Predictors of stress in college students. *Front Psychol*. 2017;8:19. doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00019>. PubMed PMID: 28179889.
13. McCarthy B, Trace A, O'Donovan M, Brady-Nevin C, Murphy M, O'Shea M, et al. Nursing and midwifery students' stress and coping during their undergraduate education programmes: an integrative review. *Nurse Educ Today*. 2018;61:197-209. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2017.11.029>. PubMed PMID: 29227889.
14. Fernández-Martínez E, Martín-Pérez I, Liébana-Presa C, Martínez-Fernández M, López-Alonso AI. Fear of death and its relationship to resilience in nursing students: A longitudinal study. *Nurse Educ Pract*. 2021;55:103175. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103175>. PubMed PMID: 34450400.
15. Mussi FC, Pires CGS, Carneiro LS, Costa ALS, Ribeiro FMSS, Santos AF. Comparison of stress in freshman and senior nursing students. *Rev Esc Enferm USP*. 2019;53:e03431. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2017023503431>. PubMed PMID: 31166455.
16. Belingheri M, Pellegrini A, Facchetti R, De Vito G, Cesana G, Riva MA. Self-reported prevalence of sleep disorders among medical and nursing students. *Occup Med*. 2020;70(2):127-30. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqaa011>. PubMed PMID: 31974578.
17. Zhao Y, Zhou Q, Li J, Luan J, Wang B, Zhao Y, et al. Influence of psychological stress and coping styles in the professional identity of undergraduate nursing students after the outbreak of COVID-19: A cross-sectional study in China. *Nurs Open*. 2021;8(6):3527-37. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/nop.2.902>. PubMed PMID: 33960736.
18. Costa ALS, Polak C. Construction and validation of an instrument for the assessment of stress among nursing students. *Rev Esc Enferm USP*. 2009;43(spe):1017-26. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342009000500005>.
19. Rocha MCP, Martino MMF, Grassi-Kassisse DM, Souza AL. Stress among nurses: an examination of salivary cortisol levels on work and day off. *Rev Esc Enferm USP*. 2013;47(5):1187-94. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342013000500025>. PubMed PMID: 24346461.
20. Silva KKM, Martino MMF, Bezerra CMB, Souza AML, Silva DM, Nunes JT. Stress and quality of sleep in undergraduate nursing students. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(1, Suppl. 1):e20180227. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0227>. PubMed PMID: 32428171.
21. Salvi CPP, Mendes SS, Martino MMF. Profile of nursing students: quality of life, sleep and eating habits. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(1, Suppl.):e20190365. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0365>. PubMed PMID: 32667488.
22. Almeida LY, Carrer MO, Souza J, Pillon SC. Evaluation of social support and stress in nursing students. *Rev Esc Enferm USP*. 2018;52:e03405. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2017045703405>. PubMed PMID: 30517295.
23. Weurlander M, Lönn A, Seeberger A, Broberger E, Hult H, Wernerson A. How do medical and nursing students experience emotional challenges during clinical placements? *Int J Med Educ*. 2018;9:74-82. doi: <http://dx.doi.org/10.5116/ijme.5a88.1f80>. PubMed PMID: 29587248.
24. Hirsch CD, Barlem ELD, Almeida LK, Tomaschewski-Barlem JG, Lunardi VL, Ramos AM. Stress triggers in the educational environment from the perspective of nursing students. *Texto Contexto Enferm*. 2018;27(1):e0370014. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072018000370014>.
25. Martin SD, Urban RW, Johnson AH, Magner D, Wilson JE, Zhang Y. Health-related behaviors, self-rated health, and predictors of stress and well-being in nursing students. *J Prof Nurs*. 2022;38:45-53. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.profnurs.2021.11.008>. PubMed PMID: 35042589.

26. McGraw LK, Out D, Hammermeister JJ, Ohlson CJ, Pickering MA, Granger DA. Nature, correlates, and consequences of stress-related biological reactivity and regulation in Army nurses during combat casualty simulation. *Psychoneuroendocrinology*. 2013;38(1):135-44. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2012.05.009>. PubMed PMID: 22710003.
27. Cruz EJER, Souza NVDO, Amorim LKA, Pires AS, Gonçalves FGA, Cunha LP. Resilience as an object of study of occupational health: narrative review. *R Pesq Cuid Fundam Online*. 2018;10(1):283-8. doi: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i1.283-288>.
28. Schmidt ME, Semik J, Habermann N, Wiskemann J, Ulrich CM, Steindorf K. Cancer-related fatigue shows a stable association with diurnal cortisol dysregulation in breast cancer patients. *Brain Behav Immun*. 2016;52:98-105. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbi.2015.10.005>. PubMed PMID: 26456694.
29. Borghi F, Silva PC, Canova F, Souza AL, Arouca AB, Grassi-Kassisse DM. Acute and chronic effects of exams week on cortisol production in undergraduate students. *BioRxiv*. 2021;1-15. doi: <http://dx.doi.org/10.1101/2021.02.23.432585>.
30. Vega-Michel C, Camacho GE. Variables sociodemográficas, hábitos de vida y niveles de cortisol en adultos de México. *Pensam Psicol*. 2012 [citado em 2022 mar 10];10(2):9-21. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-89612012000200003&lng=en&nrm=iso

EDITOR ASSOCIADO

Divane de Vargas

Apoio financeiro

Este estudo foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Número Processo: 38P 14988 201 – Código de Financiamento 001, e pelo Fundo de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (FAEPEX) – Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Número Processo: 58806-17.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons.