

O Efeito da Fibromialgia na Qualidade do Sono de Mulheres Com Obesidade

The Effect of Fibromyalgia on Sleep Quality in Women with Obesity

El Efecto de la Fibromialgia en la Calidad del Sueño de Mujeres con Obesidad

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar a influência da fibromialgia na qualidade do sono de mulheres com obesidade. **MÉTODO:** Foi conduzido um estudo transversal com mulheres diagnosticadas com fibromialgia e obesidade. Realizaram-se análises descritivas, de correlação e regressão linear utilizando dados antropométricos e pontuações do Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, Questionário de Impacto da Fibromialgia Reduzido e Escala Visual Analógica. **RESULTADO:** Os resultados revelaram uma associação positiva entre as pontuações do Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh e os valores obtidos no Questionário de Impacto da Fibromialgia Reduzido, na Escala Visual Analógica de dor e no Índice de Massa Corporal. O modelo de regressão indicou que tanto o impacto da fibromialgia quanto o excesso de peso afetam negativamente a qualidade do sono de forma independente. **CONCLUSÃO:** Tratamentos direcionados à melhoria da qualidade do sono em mulheres com FM devem incluir estratégias voltadas à redução dos impactos da obesidade.

DESCRIPTORIOS: Obesidade; Qualidade de Vida; Apneia Obstrutiva do Sono; Sono.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the influence of fibromyalgia on the sleep quality of women with obesity. **METHOD:** A cross-sectional study was conducted with women diagnosed with both fibromyalgia and obesity. Descriptive analysis, correlation analysis, and linear regression were performed using anthropometric data and scores from the Pittsburgh Sleep Quality Index, the Fibromyalgia Impact Questionnaire - Revised, and the Visual Analog Scale. **RESULTS:** The results revealed a positive association between the Pittsburgh Sleep Quality Index scores and the values obtained from the Fibromyalgia Impact Questionnaire - Revised, the Visual Analog Scale for pain, and the Body Mass Index. The regression model indicated that both the impact of fibromyalgia and excess weight independently affect sleep quality in a negative way. **CONCLUSION:** Treatments aimed at improving sleep quality in women with fibromyalgia should include strategies focused on reducing the impact of obesity.

KEYWORDS: Obesity; Quality of Life; Obstructive Sleep Apnea; Sleep.

RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar la influencia de la fibromialgia en la calidad del sueño de mujeres con obesidad. **MÉTODO:** Se llevó a cabo un estudio transversal con mujeres diagnosticadas con fibromialgia y obesidad. Se realizaron análisis descriptivos, de correlación y regresión lineal utilizando datos antropométricos y puntuaciones del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh, el Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia - Revisado, y la Escala Visual Analógica. **RESULTADOS:** Los resultados revelaron una asociación positiva entre las puntuaciones del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh y los valores obtenidos en el Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia - Revisado, la Escala Visual Analógica del dolor y el Índice de Masa Corporal. El modelo de regresión indicó que tanto el impacto de la fibromialgia como el exceso de peso afectan negativamente la calidad del sueño de forma independiente. **CONCLUSIÓN:** Los tratamientos dirigidos a mejorar la calidad del sueño en mujeres con fibromialgia deben incluir estrategias enfocadas en reducir los impactos de la obesidad.

DESCRIPTORIOS: Obesidad; Calidad de Vida; Apnea Obstrutiva del Sueño; Sueño.

RECEBIDO EM: 26/01/2025 APROVADO EM: 10/02/2025

Como citar este artigo: Silva WCC, Figueiredo RC, Guinsburg PV, Costa LP. O Efeito da Fibromialgia na Qualidade do Sono de Mulheres Com Obesidade. Saúde Coletiva (Edição Brasileira) [Internet]. 2025 [acesso ano mês dia];15(93):14787-14792. Disponível em: DOI: 10.36489/saudecoletiva.2025v15i93p14787-14792



William Carvalho Costa da Silva

Graduando em Nutrição (UERJ)
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2505-1594>



Renata de Campos Figueiredo

Reumatologista (UERJ)
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2204-0198>



Pedro Vaissman Guinsburg

Doutor em Economia (University of Wisconsin)
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5722-1766>



Luciane Pires da Costa

Doutora em Fisiopatologia Clínica e Experimental (UERJ)
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3369-864X>

INTRODUÇÃO

A fibromialgia (FM) é uma condição crônica caracterizada por dores musculoesqueléticas generalizadas, distúrbios psicológicos, problemas de memória, fadiga e problemas com o sono. Estima-se que, no período de 2017, a prevalência global da FM varie de 0,2% a 6,6%⁽¹⁾. Dentre os distúrbios do sono com alta prevalência em pessoas diagnosticadas com FM, pode-se citar dificuldades em adormecer e permanecer dormindo, acordar muito cedo e sono não restaurador⁽²⁾.

Os artigos que estudaram a sintomatologia da fibromialgia e o sono indicam uma interação bidirecional entre esses fatores. Dessa forma, a baixa qualidade do sono vem sendo associada à dor⁽³⁾ que, por sua vez, influencia negativamente a qualidade do sono. Por outro lado, pacientes que experimentam uma noite de sono restauradora relatam uma melhora em seus sintomas⁽⁴⁾.

Foi demonstrado que a interrupção do sono de ondas lentas modula a resposta inibitória do sistema nervoso central (SNC) a estímulos dolorosos, além de aumentar a sensibilidade a estímulos não dolorosos⁽⁵⁾. Essa descoberta sugere uma dentre as várias possíveis interações entre o sono e a FM, tendo em vista que a hiperalgesia é um sintoma frequentemente relatado por essas pacientes. Além disso, outro fator que reforça essa associação são os estudos que realizaram a polissonografia em mulheres com FM, demonstrando uma redução do sono de ondas lentas, bem como alterações na fisiologia do sono de movimento

rápidos dos olhos (REM) e no sono não-REM⁽⁶⁾.

Evidências da interação entre a FM e o sono são as relações entre os mecanismos neuroendócrinos e de dor. Alterações no eixo hipotálamo hipófise adrenal foram identificadas em pacientes com fibromialgia, o que por sua vez modula o ciclo circadiano, promovendo alterações metabólicas que interferem nos ciclos normais de sono e vigília⁽²⁾. Concentrações plasmáticas diminuídas do hormônio de crescimento (GH) foram detectadas em pacientes com fibromialgia, sendo este hormônio produzido majoritariamente durante o sono e a sua secreção é afetada por interrupções do sono em estágios avançados. A fibromialgia e a deficiência de GH no adulto apresentam algumas características em comum, como por exemplo astenia, fraqueza muscular, redução da massa livre de gordura, humor depressivo, intolerância ao frio e memória prejudicada⁽⁷⁾. Em uma subpopulação de pacientes com fibromialgia, também foram encontrados valores reduzidos do fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-1)⁽⁸⁾.

Em um estudo que analisou o fluido cerebrospinal de mulheres com FM, foram detectados níveis aumentados de substância P, a qual possui papel central na sinalização da dor⁽⁹⁾. Além disso, ao ser investigado o efeito da administração da substância P em camundongos, verificou-se uma diminuição da capacidade de adormecer e um aumento de despertares. Constatando, ainda, que tal efeito era revertido por um antagonista do receptor neuroquinina - 1 (NK-1)⁽¹⁰⁾, o que levanta a hipótese de que uma

diminuição nos níveis de substância P poderia reduzir os efeitos negativos dessa substância no sono.

A fibromialgia continua sendo uma doença que afeta majoritariamente as mulheres, sendo a obesidade um dos fatores que podem potencializar negativamente a qualidade de sono⁽¹¹⁾. As alterações metabólicas causadas pela obesidade podem levar a distúrbios do sono como apneia obstrutiva⁽¹²⁾.

Como consequência de um sono não restaurador, estudos apontam para alterações hormonais, como o aumento dos níveis de cortisol, o que pode acarretar em maiores dificuldades para dormir e aumentar o desejo por alimentos pouco saudáveis. Os hormônios reguladores do apetite também são afetados pela hiperfragmentação do sono, favorecendo ao aumento dos níveis de grelina e diminuição dos níveis de leptina, ocasionando um ciclo vicioso que favorece o ganho de peso⁽¹³⁾.

Diante dos múltiplos mecanismos envolvidos na fisiopatologia da fibromialgia, bem como os diferentes aspectos possivelmente relacionados à exacerbação dos sintomas pela adiposidade, o presente artigo objetivou verificar a influência da fibromialgia na qualidade do sono de mulheres com obesidade.

MÉTODO

População do Estudo

Realizamos um estudo transversal com mulheres adultas diagnosticadas com fibromialgia e obesidade (IMC > 30 kg/m²), recrutadas por conveniência no período de janeiro de 2022 a novembro de 2024 tendo o Certifica-

do de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) emitido pela Plataforma Brasil nº 80174523.0.0000.5259. As participantes foram reguladas pelo Sistema Único de Saúde para atendimento no Núcleo de Apoio Interdisciplinar a Pessoas com Obesidade e Fibromialgia do Laboratório de Assistência à Obesidade (LAÇO), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Avaliação da Composição Corporal

A avaliação da composição corporal foi realizada pelo método de impedância bioelétrica (Inbody 270) no qual foram coletadas as medidas de peso, Índice de Massa Corporal (IMC), percentual de massa magra, massa muscular esquelética, percentual de gordura corporal e massa de gordura corporal.

Avaliação do Impacto da Fibromialgia

Para avaliação do impacto da Fibromialgia utilizamos um instrumento específico e validado para língua portuguesa do Brasil, o Questionário de Impacto da Fibromialgia Reduzido - FIQR⁽¹⁴⁾. A avaliação pelo FIQR, engloba em subescalas, aspectos relacionados à capacidade funcional, situação profissional, distúrbios psicológicos e sintomas físicos. Composto por 7 subescalas, sua pontuação total varia de zero a 100, e quanto maior for a pontuação, maior o impacto da fibromialgia na qualidade de vida do avaliado.

Avaliação da Dor

Utilizamos a Escala Visual Analógica (EVA) para auxiliar na aferição da intensidade da dor no paciente, é um instrumento importante para verificarmos a evolução do paciente durante o tratamento e mesmo a cada atendimento, de maneira mais fidedigna⁽¹⁵⁾. Para utilizar a EVA o atendente deve questionar o paciente quanto ao seu grau de dor sendo que 0 significa ausência total de dor e 10 o

nível de dor máxima suportável pelo paciente.

Avaliação da Qualidade do sono

O Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) foi utilizado para avaliar a qualidade subjetiva do sono. Este instrumento é composto por 19 itens agrupados em sete componentes, cada um recebendo uma pontuação de 0 a 3. Seus componentes são, respectivamente: (1) qualidade subjetiva do sono; (2) latência do sono; (3) duração do sono; (4) eficiência habitual do sono; (5) alterações do sono; (6) uso de medicamentos para dormir; e (7) disfunção diurna. As pontuações dos sete componentes foram somadas a uma pontuação global do PSQI, que varia de 0 a 21. Pontuações entre 0 e 4 indicam boa qualidade do sono, aquelas de 5 a 10 indicam má qualidade e aquelas maiores que 10 indicam um distúrbio do sono.

Estatística

Realizamos análise descritiva dos

dados com média e desvio padrão. Para avaliação da distribuição dos dados utilizamos o teste de Shapiro-wilk, com significância para $p \geq 0,05$. Correlações realizadas através de teste de Spearman e causalidade através regressão linear. Nível de significância considerado para $p \leq 0,05$. Softwares utilizados: Excel e Jamovi.

RESULTADOS

Foram avaliadas no total 33 mulheres adultas, 2 não foram avaliadas quanto ao impacto da fibromialgia (FIQ) e 7 não responderam o índice de qualidade do sono de Pittsburgh. Em relação aos parâmetros avaliados a população apresentou composição corporal a classificada com obesidade grave ($IMC \geq 35Kg/m^2$), o impacto da fibromialgia na vida dessas mulheres foi expressivamente negativo, acompanhado da dor percebida no momento da entrevista que correspondeu para maioria como dor forte (Tabela 1).

Tabela 1 – Descrição de características antropométricas e clínicas

				Desvio Padrão	Shapiro-Wilk	
	N	Omisso	Média	(±)	w	p
Idade (anos)	33	3	52.67	10.71	0.958	0.233
IMC (Kg/m ²)	33	3	35.62	3.86	0.983	0.878*
FIQ (Total)	31	5	79.09	13.86	0.941	0.088*
EVA (Total)	32	4	8.09	1.49	0.897	0.005

IMC - Índice de Massa Corporal; FIQ- Fator de Impacto da Fibromialgia; EVA- Escala Analógica de Dor; Shapiro-Wilk - teste estatístico de avaliação da distribuição dos dados; Nível de significância para $p \geq 0,05$.

A reduzida qualidade do sono dessas mulheres foi verificada utilizando o índice de qualidade do sono de

Pittsburgh, que considerou todas as subescalas que compreendem fatores que influenciam na qualidade do sono, mas que não podem ser avaliadas separadamente. O escore total verificado pode ser representativo de reduzida qualidade do sono (Tabela 2).

Artigo Original

Silva WCC, Figueiredo RC, Guinsburg PV, Costa LP
O Efeito da Fibromialgia na Qualidade do Sono de Mulheres Com Obesidade

Tabela 2 – Característica da qualidade do sono em seus diferentes domínios de acordo com o índice de qualidade de sono de Pittsburgh.

				Shapiro-Wilk	
	N	Omisso	Média	w	p
1. Qualidade Subjetiva do Sono	29	7	2.07	0.804	<.001
2. Latência do Sono	29	7	2.38	0.654	<.001
3. Duração do Sono	29	7	1.59	0.862	0.001
4. Eficiência Habitual do Sono	29	7	1.69	0.839	<.001
5. Distúrbios do Sono	29	7	2.00	0.809	<.001
6. Uso de Medicamentos	29	7	1.90	0.651	<.001
7. Distúrbios Diurnos	29	7	1.83	0.841	<.001
Pontuação Total	29	7	13.45	0.971	0.598*

Shapiro-Wilk - teste estatístico de avaliação da distribuição dos dados; Nível de significância para $p \geq 0,05$.

Para a construção do modelo de regressão linear, consideramos variáveis (FIQ, IMC, idade) que a literatura demonstra poderem estar correlacionadas e que isoladamente também são descritas como fatores que interferem na qualidade do sono. Desta forma verificamos se a fibromialgia interfere na qualidade do sono, controlada pelo IMC, idade e vice e versa. O modelo de regressão proposto foi:

$$\text{Qualidade do Sono Pittsburgh} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{FIQ} + \beta_2 \times \text{IMC} + \beta_3 \times \text{Idade} +$$

As estimativas encontradas para o modelo proposto, podem ser vistas na tabela 4.

Tabela 4 – Coeficientes do modelo de regressão linear considerando a variável dependente o índice de qualidade do sono

Preditor	Estimativas	Erro-padrão	t	p
Intercepto	-7.0802	6.1146	-1.16	0.259
FIQ (Total)	0.0815	0.0437	1.87	0.076
IMC (Kg/m ²)	0.3769	0.1624	2.32	0.030

Nível de significância para * $p < .05$ (fraca), ** $p < .01$ (moderada), *** $p < .001$ (forte).

FIQ - Fator de Impacto da Fibromialgia; IMC - Índice de Massa Corporal.

Verificamos as seguintes associações entre as variáveis de interesse no estudo: a pontuação total do índice de qualidade do sono apresentou asso-

Tabela 3 – Matriz de correlação entre as variáveis de interesse

		FIQ (Total)	Pittsburgh (Total)	IMC (Kg/m ²)	EVA (Total)
FIQ (Total)	Rho de Spearman	—			
	gl	—			
	p-value	—			
Pittsburgh (Total)	Rho de Spearman	0.554**	—		
	gl	23	—		
	p-value	0.004	—		
IMC (Kg/m ²)	Rho de Spearman	0.198	0.388*	—	
	gl	29	25	—	
	p-value	0.286	0.046	—	
EVA (Total)	Rho de Spearman	0.352	0.423*	0.198	—
	gl	29	24	30	—
	p-value	0.052	0.031	0.278	—

Nível de significância para * $p < .05$ (fraca), ** $p < .01$ (moderada), *** $p < .001$ (forte).

FIQ - Fator de Impacto da Fibromialgia; Pittsburgh - Índice de qualidade do sono de Pittsburgh; IMC - Índice de Massa Corporal; EVA - Escala Analógica de Dor.

ciação positiva com a escala analógica de dor (EVA), a composição corporal (IMC) e o indicador de impacto da fibromialgia (FIQ) conforme valores descritos na tabela 3.

DISCUSSÃO

Verificamos as seguintes associações entre as variáveis de interesse no estudo: a pontuação total do índice de qualidade do sono apresentou associação positiva com a escala analógica de dor (EVA), a composição corporal (IMC) e o indicador de impacto da fibromialgia (FIQ) conforme valores descritos na tabela 3.

A gravidade da doença é frequentemente avaliada pelo questionário de impacto da fibromialgia, atrelado a outros parâmetros clínicos como a percepção subjetiva da dor no momento da avaliação. Apesar de não apresentar um ponto de corte, quanto maior os escores FIQ mais comprometimento funcional e sintomas são vivenciados. Conforme percebemos na Tabela 1, o grupo de mulheres avaliadas podem ser consideradas em estágio avançado da doença com maior parte pontuando acima de 80 no FIQ e 8 quanto à percepção subjetiva de dor.

Em estudo realizado em 2019, em

diferentes regiões da Europa a fim de mapear o impacto da severidade da fibromialgia na qualidade de vida de mulheres, verificou-se que as que apresentavam maior pontuação, também eram as que cursavam com maior comprometimento físico, fadiga, depressão e ansiedade e menor bem estar geral⁽¹⁶⁾.



Este contexto clínico de reduzida qualidade de vida, síndrome da dor e comprometimento da saúde mental, vêm sendo associados com concomitantes alterações da qualidade do sono⁽¹⁷⁾.



A fim de identificar esta possível alteração na população do estudo, utilizamos o índice de qualidade do sono de Pittsburgh cuja eficácia foi validada em vários estudos, estabelecendo correlações com outras medidas de sono e resultados de saúde, como saúde cardiovascular, saúde mental e distúrbios metabólicos⁽¹⁸⁾. Em pessoas com fibromialgia, a associação com distúrbios respiratórios do sono como a apneia, fragmentação do sono e oscilações cíclicas alternantes do padrão do sono e intrusão de ondas alfa no sono não-REM, vêm sendo estudada há aproximadamente duas décadas⁽¹⁹⁾.

Eventos musculares desfavoráveis foram associados aos distúrbios do sono na fibromialgia, o que favorece a dessaturação da oxihemoglobina durante o sono⁽²⁰⁾. Desta forma os distúrbios do sono na fibromialgia além de poder assumir um papel etiológico na dor crônica, também contribui com a perpetuação da sintomatologia apresentada. As mulheres avaliadas no presente estudo apresentaram má qualidade do sono e uma associação da pontuação do Índice de sono de Pittsburgh com o IMC o que configura um cenário ideal para o desenvolvimento de condições crônicas de saúde associadas à obesidade, aumentando o risco de morbi e mortalidade, reduzindo a expectativa de vida favorecendo redução da habilidade física e motora, além dos aspectos envolvidos na multicausalidade da obesidade como a dor crônica⁽²¹⁾.

O impacto metabólico da má qualidade do sono na obesidade pode ser explicado pelo desalinhamento circadiano, que está associado com controle inadequado dos níveis de glicose plasmática e aumento de proteínas inflamatórias. Dormir e comer fora do ciclo normal de luz e escuridão é o principal fator etiológico deste desalinhamento. Dormir mal e se alimentar em período noturno influencia no controle da saciedade e favorece o ganho de peso⁽²²⁾.

Os principais sistemas de resposta ao estresse são o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e o sistema nervoso simpático (SNS). O cortisol, hormônio produzido e liberado pela adrenal e que segue o ciclo circadiano, foi identificado em alguns estudos que avaliou pessoas com fibromialgia, em níveis normais de cortisol matinal (pico) e elevados à noite (vale), resultando em uma perda da flutuação normal do cortisol diurno⁽²³⁻²⁴⁾, além disso foram identificados valores anormais de cortisol mais proeminentes em pacientes com uma duração mais longa (maior que 2 anos) da doença⁽²⁴⁾.

Estas anormalidades neuro-hormonais centrais podem contribuir para a vulnerabilidade de pessoas com FM e para o desenvolvimento de alterações cognitivas, fadiga e distúrbios do sono⁽²⁵⁾. A perpetuação do problema favorece ao descondicionamento físico e agravamento da doença.

Diante do descrito na literatura, é plausível supor que mulheres com fibromialgia e obesidade, possuem potencialização dos problemas relacionados a essas duas condições crônicas de saúde, prejuízo na qualidade do sono e redução da expectativa de vida. Embora tenhamos verificado no modelo de regressão linear proposto uma relação causal dessas variáveis na qualidade do sono, outras variáveis que impactam potencialmente a qualidade do sono, como ansiedade, devem ser consideradas na avaliação de pessoas com fibromialgia.

CONCLUSÃO

O modelo de regressão proposto demonstrou que FIQ e IMC independentemente afetam negativamente a qualidade do sono. Desta forma, propostas terapêuticas para manutenção da qualidade do sono de mulheres com fibromialgia, devem considerar os efeitos da obesidade.

REFERÊNCIAS

1. Marques AP, Espírito Santo AS, Bersaneti AA, Matsutani LA, Yuan SLK. Prevalence of fibromyalgia: literature review update. *Rev Bras Reumatol*. 2017;57(4):356-63.
2. Spaeth M, Rizzi M, Sarzi-Puttinni P. Fibromyalgia and sleep. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2011;25(2):227-39.
3. Yunus MB, Ahles TA, Aldag JC, Masi AT. Relationship of clinical features with psychological status in primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum*. 1991;34:15-21.
4. Kop WJ, Lyden A, Berlin AA, Ambrose K, Olsen C, Gracely RH, et al. Ambulatory monitoring of physical activity and symptoms in fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Arthritis Rheum*. 2005;52:296-303.
5. Smith MT, Edwards RR, McCann UD, Haythornthwaite JA. The effects of sleep deprivation on pain inhibition and spontaneous pain in women. *Sleep*. 2007;30(4):494-505.
6. Branco J, Atalaia A, Paiva T. Sleep cycles and alpha-delta sleep in fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol*. 1994;21(6):1113-7.
7. Cuneo RC, Judd S, Wallace JD, Perry-Keene D, Burger H, Lim-Tio S, Strauss B, Stockigt J, et al. The Australian multicenter trial of growth hormone (GH) treatment in GH-deficient adults. *J Clin Endocrinol Metab*. 1998;83(1):107-16.
8. Bennett RM, Cook DM, Clark SR, Burckhardt CS, Campbell SM. Hypothalamic-pituitary-insulin-like growth factor-I axis dysfunction in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol*. 1997;24:1384-9.
9. Russel IJ. The promise of substance P inhibitors in fibromyalgia. *Rheum Dis Clin North Am*. 2002;28:353-65.
10. Andersen ML, Nascimento DC, Machado RB, Roizenblatt S, Moldofsky H, Tufik S. Sleep disturbance induced by substance P in mice. *Behav Brain Res*. 2006;167(2):212-8.
11. Wolf F, Ross K, Anderson J, Russell IJ, Hebert L. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum*. 1995;38:19-28.
12. Moldofsky H. Management of sleep disorders in fibromyalgia. *Rheum Dis Clin North Am*. 2002;28:353-65.
13. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med*. 2004;141:846-50.
14. Paiva ES, Heymann RE, Rezende MC, Helfenstein M Jr, Martinez JE, Provenza JR, Ranzolin A, Assis MR, et al. A Brazilian Portuguese version of the Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR): a validation study. *Clin Rheumatol*. 2013;32(8):1199-206.
15. Williamson A, Hogartt B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*. 2005;14(7):798-804.
16. Ruiz-Montero PJ, Segura-Jimenez V, Alvarez-Gallardo IC, Nijs J, Mannerkorpi K, Delgado-Fernandez M, van Wilgen CP, et al. Fibromyalgia Impact Score in women with fibromyalgia across Southern, Central, and Northern areas of Europe. *Pain Physician*. 2019;22(5):E511-6.
17. Scott AJ, Webb TL, Martyn-St James M, Rowse G, Weich S. Improving sleep quality leads to better mental health: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Sleep Med Rev*. 2021;60:101556.
18. Chasens ER, Korytnik S, Liu M. Sleep and Metabolic Syndrome. *Nurs Clin North Am*. 2021;56(2):203-17. doi:10.1016/j.cnur.2020.10.012.
19. Molony RR, Cornish SM, Jacobson TR, Coleman WJ. Sleep, sleep apnea and the fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol*. 1986;13(4):797-800.
20. Alvarez LB, Tishler L, Reeves DL, Fuller JC, Harris SJ. Fibromyalgia syndrome: overnight falls in arterial oxygen saturation. *Am J Med*. 1996;101(1):54-60.
21. Fusco SFB, Bandeira RM, Vieira SB. Anxiety, sleep quality, and binge eating in overweight or obese adults. *Rev Esc Enferm USP*. 2020;54:e03656. doi:10.1590/S1980-220X2019013903656.
22. Lee JH, Cho J. Sleep and Obesity. *Sleep Med Clin*. 2022;17(1):111-6. doi:10.1016/j.jsmc.2021.10.009.
23. Crofford LJ, Pillemer SR, Kalogeras KT. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis perturbations in patients with fibromyalgia. *Arthritis Rheum*. 1994;37:1583-92.
24. McCain GA, Tilbe KS. Diurnal hormonal variation in fibromyalgia syndrome: a comparison with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol*. 1989;16:154-7.
25. Crofford LJ, Demitrack MA. Evidence that abnormalities of central neurohormonal systems are key to understanding fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Rheum Dis Clin North Am*. 1996;22(2):267-84.