

Asociación entre calidad de sueño y fragilidad en adultos mayores

Sleep Quality and Frailty Association in the Elderly

Edna A. Vicente-Guerra,* Claudia Hernández-Ramírez,* Jorge A. Mirón-Velázquez,** Laura G. Velázquez-Yáñez,* Lucía H. Pérez-Orozco*

Resumen

Objetivo: analizar la asociación entre calidad del sueño y síndrome de fragilidad en adultos mayores adscritos a un hospital general. **Métodos:** estudio transversal analítico realizado en el Hospital General de Zona No. 27 del Instituto Mexicano del Seguro Social de noviembre de 2022 a abril de 2023 en la Ciudad de México, México; participaron 170 adultos ≥ 60 años que asistieron a consulta de geriatría, se utilizó muestreo no probabilístico. Se aplicaron los cuestionarios de calidad de sueño de Pittsburgh y de FRAIL para fragilidad; para descartar otros factores que pudieran influir en el desarrollo de fragilidad se utilizó la escala de depresión geriátrica y el *Mini Nutritional Assessment*. Se realizó estadística descriptiva, prueba de X^2 para evaluar si existían diferencias significativas entre grupos, razón de prevalencias (RP) para evaluar la probabilidad de presentar fragilidad con mala calidad de sueño y regresión lineal binaria para explorar influencia de otras variables en la fragilidad. **Resultados:** la media de edad fue de 79.6 ± 8 años, las mujeres representaron 71.2 % (n= 121) de la muestra. Se reportó que 48.2 % (n= 82) de los pacientes mostró fragilidad y 68.8 % (n= 117) mala calidad del sueño, respecto a la evaluación de variables de confusión, 55.8 % (n= 95) presentó depresión y 3.5% (n= 6) mostró desnutrición. Se encontró asociación entre calidad del sueño y fragilidad ($p < 0.001$), la RP para fragilidad fue de 14.52 (IC 5.72-36.83). El modelo de regresión lineal para calidad de sueño fue de 10.33 (IC 95%: 3.92-27.25) y para depresión 2.34 (IC 95%: 1.10-4.94). **Conclusión:** se encontró una asociación entre la mala calidad de sueño y la fragilidad, con un aumento de 14.52 veces en la probabilidad de presentar fragilidad en aquellos con mala calidad de sueño.

Palabras clave: síndrome de fragilidad, adulto mayor, calidad de sueño, trastornos del sueño, envejecimiento.

Sugerencia de citación: Vicente-Guerra EA, Hernández-Ramírez C, Mirón-Velázquez JA, Velázquez-Yáñez LG, Pérez-Orozco LH. Asociación entre calidad de sueño y fragilidad en adultos mayores. *Aten Fam.* 2024;31(3):147-152. <http://dx.doi.org/10.22201/fm.14058871p.2024.388829>

Este es un artículo open access bajo la licencia cc by-nc-nd (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 28/11/2023
Aceptado: 12/02/2024

*Hospital General de Zona No. 27, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.
**Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI Dr. Bernardo Sepúlveda, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México.

Correspondencia:
Lucía H. Pérez-Orozco.
macrofagoo@gmail.com

Summary

Objective: To analyze the association between sleep quality and frailty syndrome in the elderly who are attending a general hospital. **Methods:** Cross-sectional analytical study conducted at the General Hospital of the Zone No. 27 of the Mexican Institute of Social Security from November 2022 to April 2023, in Mexico City, Mexico; 170 adults ≥ 60 years of age attending geriatric consultation participated, non-probability sampling was used. The Pittsburgh Sleep Quality and FRAIL for frailty questionnaires were used; to exclude other factors that could influence the development of frailty, the Geriatric Depression Scale, and the Mini Nutritional Assessment were used. Descriptive statistics, X^2 test to evaluate significant differences between groups, prevalence ratio (PR) to evaluate the likelihood of frailty with poor sleep quality, and binary linear regression to explore the influence of other variables on frailty were performed. **Results:** The mean age was 79.6 ± 8 years, women represented 71.2% (n= 121) of the sample. It was reported that 48.2% (n= 82) of the patients showed frailty, and 68.8% (n= 117) poor sleep quality, regarding the evaluation of confounding variables, 55.8% (n= 95) showed depression, and 3.5% (n= 6) malnutrition. An association was found between sleep quality and frailty ($p < 0.001$), the PR for frailty was 14.52 (CI 5.72-36.83). The linear regression model for sleep quality was 10.33 (95% CI: 3.92-27.25), and for depression 2.34 (95% CI: 1.10-4.94). **Conclusion:** an association was found between poor sleep quality and frailty, with a 14.52-fold increase in the probability of presenting frailty in those with poor sleep quality.

Key words: Frailty Syndrome; Aged; Sleep Quality; Sleep Disorders; Aging.

Introducción

El envejecimiento trae consigo cambios en la composición del sueño a medida que avanzan los años. Estos cambios se relacionan con modificaciones en la hora de inicio del sueño y un despertar más temprano, mayor latencia del sueño, duración total más corta, incremento del sueño fragmentado, así como ciclos de sueño más cortos y de menor cantidad.^{1,2}

La calidad del sueño es un aspecto crucial para el ser humano y se refleja en la autosatisfacción del individuo al percibir que duerme bien durante la noche y además tener un adecuado desempeño durante el día.^{3,4} Actualmente en México existen reportes de prevalencia de mala calidad de sueño, 49.1% en adultos mayores de 60 años.⁵

Por otro lado, la fragilidad es un síndrome multifactorial que se caracteriza por la disminución de la capacidad del organismo para restablecer el equilibrio frente a desafíos ambientales. Esta capacidad disminuye con la edad y se ve afectada por factores estresantes externos, tales como los físicos, sociales, biológicos y psicológicos, lo que contribuye a la decadencia de múltiples sistemas fisiológicos.⁶⁻⁸

La prevalencia, en América Latina, de fragilidad en las personas de 60 años y más, se encuentra entre 21-48%, en México es de 39% y es más frecuente en mujeres,^{9,10} esto tiene importancia para el sistema de salud ya que incrementa el riesgo de dependencia, caídas, hospitalizaciones y muerte.¹¹

La relación entre la calidad del sueño y la fragilidad ha sido objeto de investigación alrededor del mundo y existe evidencia que sugiere que la mala

calidad del sueño aumenta la prevalencia de fragilidad,¹²⁻¹⁵ ya que comparten algunos mecanismos fisiopatológicos como el incremento en la respuesta inflamatoria con el consiguiente aumento en la producción de citocinas proinflamatorias, promoviendo con ello pérdida de masa muscular, debilidad y discapacidad; también se destaca que los trastornos del sueño pueden alterar los ejes hipotálamo-pituitario-adrenal e hipotálamo-pituitario-gonadal, así como el ritmo circadiano.¹⁶

A pesar de la importancia de estos temas, los estudios en México presentan limitaciones en cuanto a la investigación de esta problemática en el grupo de adultos mayores. Esto resalta la necesidad de realizar más estudios en el ámbito nacional, por lo que el objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre calidad del sueño y síndrome de fragilidad en una población de adultos mayores que acudieron a consulta del servicio de geriatría.

Métodos

Se realizó un estudio transversal analítico de noviembre de 2022 a abril de 2023 en el servicio de geriatría del Hospital General de Zona (HGZ) No. 27 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la Ciudad de México, México. El tipo de muestreo fue no probabilístico, se utilizó la fórmula de proporción para muestras finitas y se consideró como referencia el promedio de consultas de primera vez en el servicio de geriatría.

Se incluyeron adultos de ambos sexos de 60 años y más que acudieron por primera vez a la consulta de geriatría y firmaron el consentimiento informado. Fueron excluidos los participantes con deterioro cognitivo mediante el cuestionario Pfeiffer,¹⁷ antecedentes oncológicos o alto riesgo de apnea obstructiva del

sueño según STOP-BANG,¹⁸ personas institucionalizadas llevadas a la consulta, y con ≤ 3 actividades básicas de vida diaria de acuerdo con el índice Katz.¹⁹

Se recopilaron datos demográficos y se aplicó el cuestionario FRAIL para evaluar la fragilidad, el cual está validado en la población mexicana,²⁰ y la escala *Mini Nutritional Assessment* (MNA), validada internacionalmente y con una sensibilidad de 98% y especificidad de 100% en su versión completa.²¹ Se aplicó el *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI),²² que cuenta con una sensibilidad de 89.6% y una especificidad de 86.5%, con un valor predictivo positivo de 80.66 en su versión en español.^{22,23}

Se empleó la versión abreviada de la escala de depresión geriátrica (GDS), que ha sido validada en México y tiene sensibilidad de 81.1% con especificidad de 76.7%.^{17,24}

Para la estadística descriptiva se realizó un análisis de las variables cualitativas expresadas en frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas (edad, puntuación de la escala Pittsburgh, MNA, GDS) se utilizaron medidas de tendencia central (medias y medianas) y de dispersión (desviación estándar, máximos y mínimos).

Para el análisis de FRAIL, se agruparon los resultados de las categorías en dos grupos: no frágiles (pre-frágiles y no frágiles) y frágiles, mientras que, para el MNA se agrupó a los pacientes sin desnutrición y con riesgo de malnutrición en un mismo grupo denominado sin desnutrición.

Para el análisis inferencial se realizaron comparaciones entre dos grupos, se utilizó la prueba de X^2 para analizar las variables cualitativas y se calculó RP para determinar asociación entre las variables. Se evaluaron las variables confusoras que mostraron significancia estadística en

relación con el desarrollo de fragilidad en los pacientes de ambos grupos mediante análisis de regresión lineal binaria. Se consideró como resultado estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v. 25.

El trabajo fue aprobado por el comité de ética e investigación y se contó con firma de consentimiento informado del IMSS según normativa vigente.

Resultados

Durante el periodo de estudio 170 pacientes cumplieron los criterios de selección, con una edad media de 79.6 ± 8 años, de los cuales 71.2% ($n = 121$) fue mujer y 28.8% ($n = 49$) hombres; 52.4% ($n = 89$) de los participantes fue viudo y 31.2% ($n = 53$) casado, 92.9% ($n = 158$) no realizaba actividad laboral. El grupo de edad de 80 a 89 años, integrado por 74 personas, fue el de mayor representación

en el estudio, abarcando 43.5% del total de participantes (Tabla 1).

Se encontró a 48.2% ($n = 82$) de participantes en estado de fragilidad, 3.5% ($n = 6$) en desnutrición y 55.8% ($n = 95$) con depresión (Tabla 2). Para el MNA se obtuvo una media de 22.6 ± 2.7 , para FRAIL una media de 2.68 ± 0.33 , Índice de Pittsburgh, media de 7.18 ± 3.266 y para el GDS una media de 5.96 ± 3.644 .

Posteriormente se analizaron aspectos sociodemográficos y clínicos y se compararon grupos de participantes con y sin fragilidad (Tabla 3).

Se reportó en 68.8% ($n = 117$) mala calidad de sueño. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con buena y mala calidad de sueño ($p < 0.00$), con una razón de prevalencias de 14.52 IC (5.72-36.83), tal como se observa en la Tabla 4. Al someter las variables estadísticamente significativas para la fragilidad a un modelo

Tabla 1. Características generales de la población

	Frecuencia	Porcentaje %
Sexo		
Mujeres	121	71.2
Hombres	49	28.8
Grupos de edad		
60-69 años	23	13.5
70-79 años	58	34.1
80-89 años	74	43.5
90-99 años	15	8.8
Estado civil		
Soltero	19	11.2
Casado	53	31.2
Viudo	89	52.4
Divorciado	7	4.1
Unión libre	2	1.2
Trabajo		
No	158	92.9
Sí	12	7.1

Tabla 2. Características de las escalas aplicadas en la muestra

Escala		
FRAIL	Frágil	No frágil
	48.2% (n=82)	51.8% (n=88)
MNA	Con desnutrición	Sin desnutrición
	3.5% (n=6)	96.5% (n=164)
Índice de Pittsburgh	Mala calidad de sueño	Buena calidad de sueño
	68.8% (n=117)	31.2% (n=53)
GDS	Con depresión	Sin depresión
	55.8% (n=95)	44.2% (n=75)

Tabla 3. Comparación de grupos respecto a factores sociodemográficos y clínicos

		No frágil (n) %	Frágil (n) %	p
Grupos de edad (años)	60-69	(14) 8.23	(9) 5.29	0.545
	70-79	(33) 19.4	(25) 14.7	
	80-89	(34) 20	(40) 23.5	
	90-99	(7) 4.11	(8) 4.70	
Trabajo	No	(79) 46.47	(79) 46.47	0.95
	Sí	(9) 5.29	(3) 1.76	
Estado civil	Soltero	(10) 5.88	(9) 5.29	0.271
	Casado	(34) 20	(19) 11.17	0.001
	Viudo	(41) 24.11	(48) 28.23	0.001
	Divorciado	(2) 1.17	(5) 2.9	0.201
	Unión libre	(1) 0.58	(1) 0.58	0.341
Sexo	Hombre	(25) 14.7	(24) 14.11	0.902
	Mujer	(63) 37.05	(58) 34.11	
Depresión	Sin depresión	(54) 31.76	(21) 12.35	0.001
	Con depresión	(34) 20	(61) 35.88	
Estado nutricional	Sin desnutrición	(86) 50.5	(78) 45.88	0.358
	Con desnutrición	(2) 1.17	(4) 2.35	

Tabla 4. Análisis de la asociación entre la calidad del sueño y el síndrome de fragilidad

	Frágil
Mala calidad	76 (44.7%)
Buena calidad	6 (3.5%)
Total	82 (48.2%)

Razón de prevalencias	Valor de p
14.52 IC (5.72-36.83)	0.000

de regresión lineal binaria, se obtuvieron los siguientes valores para mala calidad de sueño 10.338 IC 95% (3.92–27.25) y para depresión 2.342 IC 95% (1.10–4.94). El R^2 de Nagelkerke fue de 0.348.

Discusión

La presente investigación se centró en examinar la relación entre la calidad del sueño y la fragilidad en adultos mayores, los resultados ilustraron aspectos relacionados con la fragilidad en este grupo de población, destacando la importancia de considerar factores sociodemográficos y de salud mental.

La muestra estuvo conformada principalmente por mujeres (Tabla 1), de acuerdo con las estadísticas nacionales que señalan una mayor proporción de este sexo en la población de adultos mayores.²⁵ Esto es consistente con la tendencia observada en México, donde las mujeres tienen mayor longevidad y una esperanza de vida superior a la de los hombres,²⁶ lo cual se refleja en la población de adultos mayores.

La alta prevalencia de mujeres en nuestro estudio respalda la relevancia de investigar la fragilidad en esta población, considerando sus diferencias en salud y longevidad, así como la importancia de implementar intervenciones específicas en atención primaria para el abordaje multidisciplinario de esta condición.^{27,28}

El estado civil emergió como factor importante a considerar en esta población (Tablas 1 y 2). Un metaanálisis demostró una asociación entre vivir solo y la fragilidad en adultos mayores, lo que sugiere que el no vivir solo puede tener un impacto en el apoyo social y contribuir de forma positiva o negativa al riesgo de fragilidad.²⁹ Esta característica resalta la importancia de considerar estos factores tanto en la investigación como en la atención de adultos mayores.

El análisis de la calidad del sueño arrojó resultados relevantes, la mayoría de los participantes presentó una mala calidad de sueño (Tabla 2). Estudios previos han documentado

la alta prevalencia de trastornos del sueño en la población mexicana,^{30,31} así como una mayor variabilidad en la duración del sueño en personas de 60 y más, en comparación con adultos de 18 a 59 años;³² sin embargo, son pocos los estudios que informan sobre la mala calidad de sueño en este grupo demográfico.^{5,14,32}

La diferencia en la prevalencia entre nuestros resultados y los estudios previos podría atribuirse a las particularidades de los pacientes que buscan atención en una consulta de geriatría, ya que algunas de las patologías que los llevan a buscar atención médica pueden tener un impacto en la calidad de su sueño.³³⁻³⁵ En contraste con algunos estudios,^{5,14} las características de los participantes fueron diferentes al no ser personas que solicitaran consulta por algún síntoma o enfermedad específica.

En otros estudios se ha concluido que existe una fuerte asociación entre la mala calidad del sueño y la fragilidad en adultos mayores; lo anterior se refuerza en aquellos con mala calidad de sueño de moderada a grave, teniendo esta relación con los mecanismos que comparten entre sí.^{13,16,36} Nuestra investigación respalda la conclusión anterior con una razón de prevalencias de 14.52, indicando que las personas con mala calidad del sueño tienen aproximadamente 14.52 veces más probabilidades de experimentar fragilidad en comparación con aquellos con buena calidad del sueño (Tabla 4).

Este hallazgo se apoya en los valores estadísticos de X^2 de Pearson y el valor de p obtenidos en la (Tabla 4), que indican una diferencia significativa en la distribución de la calidad del sueño entre los grupos frágiles y no frágiles.

Existen antecedentes que respaldan la importancia de evaluar y abordar la ca-

lidad y trastornos del sueño en pacientes geriátricos,^{37,38} así como la importancia de profundizar en la relación entre los trastornos del sueño y las comorbilidades en el cuidado de los adultos mayores,³⁹ lo que enfatiza la necesidad de considerar el sueño como un elemento fundamental en la atención integral de esta población.

En este estudio, se identificó una asociación entre la mala calidad del sueño y mayor probabilidad de fragilidad. Además, destacó una asociación significativa entre la depresión y la fragilidad en adultos mayores, agregando un hallazgo relevante al estudio. Investigaciones previas han subrayado la importancia de la salud mental en relación con la fragilidad, concluyendo que la detección temprana de estos factores podría ser crucial para prevenir o retrasar su desarrollo. Asimismo, se añade la depresión como un factor de riesgo para la fragilidad.^{36,40} Estos resultados refuerzan la importancia de considerar la calidad del sueño y la depresión al evaluar el riesgo de fragilidad.

No obstante, es esencial recalcar en este estudio que solo 34.8% de la fragilidad se puede atribuir a estas variables, según el coeficiente de Nagelkerke. El resto de la variabilidad debe atribuirse a factores no identificados en este estudio, destacando la necesidad de explorar otras variables para obtener una comprensión más completa de esta condición.

La fortaleza principal de este estudio es su enfoque clínico en la salud de adultos mayores, respaldado por el uso de herramientas de medición validadas y estandarizadas.

Las limitaciones del estudio incluyeron un tamaño de muestra reducido, que afecta la generalización de resultados, se sugiere que un tamaño de muestra más grande sería adecuado, el diseño transversal limita la capacidad de esta-

blecer relaciones causales, la ubicación del estudio en un solo hospital afecta la representatividad de los resultados. Además, factores no considerados como la actividad física y otros medicamentos indicados para comorbilidades y no solo indicados como parte de tratamiento de trastornos del sueño o del estado de ánimo, pueden influir en la relación entre calidad del sueño, depresión y fragilidad.

Se sugieren futuras investigaciones que profundicen en los mecanismos subyacentes de la relación entre la calidad del sueño, la fragilidad y la salud mental con el fin de desarrollar intervenciones preventivas.

Conclusión

En este estudio se investigó la relación entre calidad del sueño y fragilidad en adultos mayores. Se encontró una asociación significativa, en la que aquellos con mala calidad de sueño tenían 14.52 veces más probabilidades de desarrollar fragilidad. Además, la depresión se asoció con un mayor riesgo de fragilidad. Sin embargo, se reconoce que estos factores explican solo parte de la fragilidad en esta población. Se sugiere investigar los mecanismos subyacentes con seguimiento a largo plazo para abordar la fragilidad de manera más integral en adultos mayores.

Contribución de los autores

E V-G: redacción del manuscrito, recopilación de información y muestras, colaboración en todas las etapas del estudio; C H-R: supervisión del proyecto de investigación y del equipo de trabajo, colaboración en todas las etapas del estudio, incluyendo el diseño y análisis de datos, realización de análisis estadísticos y presentación de resultados. J M-V; G V-Y y L P-O: colaboración en todas las etapas del estudio, incluyendo planificación el

diseño, recopilación y análisis de datos, así como en todas las revisiones del manuscrito durante su elaboración.

Todos los autores aprueban la publicación del presente escrito.

Financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento externo.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias

- Neubauer DN. Sleep problems in the elderly. *Am Fam Physician*. 1999;59(9):2551-2558.
- Mander BA, Winer JR, Walker MP. Sleep and human aging. *Neuron*. 2017;94(1):19-36.
- Nelson KL, Davis JE, Corbett CF. Sleep quality: an evolutionary concept analysis. *Nurs Forum*. 2022;57(1):144-151.
- Miró E, Cano-Lozano MC, Buela-Casal G. Sueño y calidad de vida. *Rev Colomb Psicol*. 2005;(14):11-27.
- Moreno-Tamayo K, Ramírez-García E, Sánchez-García S. Trastornos del sueño en personas mayores. ¿Cómo duermen las personas mayores de la Ciudad de México? *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2021;59(6):551-9.
- Oliveira FMRL, Barbosa KTF, Rodrigues MMP, Fernandes MGM. Frailty syndrome in the elderly: conceptual analysis according to Walker and Avant. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(3):1-8.
- Ferrucci L, Walston JD. Frailty. En: Halter JB, Ouslander JG, Studenski S, High KP, Asthana S, Supiano MA, et al., editores. *Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology* [Internet]. 8.a ed. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2022
- Rodríguez-García R. Reserva homeostática. En: García RM del CR, Botello GAL, editores. *Práctica de la Geriatria, 3e* [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education; 2015 [citado 9 de noviembre de 2023].
- Alvarado BE, Zunzunegui MV, Béland F, Bamvita JM. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008;63(12):1399-1406.
- Guía de Práctica Clínica. Prevención, diagnóstico y tratamiento del síndrome de fragilidad en el anciano México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2011.
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):146-157.
- Sun XH, Ma T, Yao S, Chen ZK, Xu WD, Jiang XY, et al. Associations of sleep quality and sleep duration with frailty and pre-frailty in an elderly population: Rugao longevity and ageing study. *BMC Geriatr*. diciembre de 2020;20(1):1-9.
- Balomenos V, Ntanasi E, Anastasiou CA, Charisis S, Velonakis G, Karavasilis E, et al. Association between sleep disturbances and frailty: evidence from a population-based study. *J Am Med Dir Assoc*. 2021;22(3):551-558.
- Moreno-Tamayo K, Manrique-Espinoza B, Rosas-Carrasco O, Pérez-Moreno A, Salinas-Rodríguez A. Sleep complaints are associated with frailty in Mexican older adults in a rural setting. *Geriatr Gerontol Int*. 2017;17(12):2573-2578.
- Alqahtani BA. Association between physical frailty and sleep quality among Saudi older adults: a community-based, cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23):1-8.
- Piovezan RD, Abucham J, Dos Santos RVT, Mello MT, Tufik S, Poyares D. The impact of sleep on age-related sarcopenia: Possible connections and clinical implications. *Ageing Res Rev*. 2015;23(Pt B):210-220.
- Martínez De La Iglesia J, Onís VMC, Dueñas HR, Albert CC, Aguado TC, Luque LR. Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *Medifam*. 2002;12(10):620-630.
- Abrishami A, Khajehdehi A, Chung F. A systematic review of screening questionnaires for obstructive sleep apnea. *Can J Anaesth*. 2010;57(5):423-438.
- Katz S, Branch LG, Branson MH, Papsidero JA, Beck JC, Greer DS. Active Life Expectancy. *N Engl J Med*. 1983;309(20):1218-1224.
- Rosas-Carrasco O, Cruz-Arenas E, Parra-Rodríguez L, García-González AI, Contreras-González LH, Szejf C. Cross-cultural adaptation and validation of the FRAIL scale to assess frailty in Mexican adults. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(12):1094-1098.
- Montejano LAR, Ferrer DRM, Clemente MG, Martínez-Alzamora N, Sanjuan QA, Ferrer FE. Factores asociados al riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados. *Nutr. Hosp*. 2014;30(4):858-869.
- Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28(2):193-213.
- Royuela RA, Macías-Fernández JA. Propiedades climétricas de la versión castellana del cuestionario de Pittsburgh. *Vigilia-Sueño*. 1997;9(2):81-94.
- Baker FM, Espino DV. A Spanish version of the geriatric depression scale in Mexican-American elders. *Int J Geriatr Psychiatry*. 1997;12(1):21-25.
- INEGI. Cuéntame de México. Población [Internet]. [Citado 21 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>
- INEGI. Población. Esperanza de vida [Internet]. [Citado 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx>
- Ng TP, Feng L, Nyunt MSZ, Larbi A, Yap KB. Frailty in older persons: multisystem risk factors and the Frailty Risk Index (FRI). *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15(9):635-642.
- Acosta-Benito MA, Martín-Lesende I. Fragilidad en atención primaria: diagnóstico y manejo multidisciplinar. *Aten Primaria*. 2022;54(9):102395.
- Kojima G, Taniguchi Y, Kitamura A, Fujiwara Y. Is living alone a risk factor of frailty? A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2020;59:101048.
- Guerrero-Zúñiga S, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, Torre-Bouscoulet L, Reyes-Zúñiga M, Shamah-Levy T, et al. Prevalencia de síntomas de sueño y riesgo de apnea obstructiva del sueño en México. *Salud Pública Mex*. 2018;60(3):347-355.
- Collado OMA, Sánchez EO, Almanza IJA, Tirado EA, Arana LY. Epidemiología de los trastornos del sueño en población mexicana: seis años de experiencia en un centro de tercer nivel. *An Med (Mex)*. 2016;61(2):87-92.
- Arrona-Palacios A, Gradisar M. Self-reported sleep duration, sleep quality and sleep problems in Mexican adults: Results of the 2016 Mexican National Halfway Health and Nutrition Survey. *Sleep Health*. 2021;7(2):246-253.
- Li Y, Buys N, Li L, Sun J. Sleep quality and Its determinants among Type 2 Diabetes patients with comorbid metabolic syndrome. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2022;15:3469-3482.
- Jiang H, Ye L, Zhang S, Jin M, Wang J, Tang M, et al. The association between nutritional status and sleep quality of Chinese community-dwelling older adults. *Ageing Clin Exp Res*. 2023;35(9):1945-1954.
- Tuna F, Üstündağ A, Başak Can H, Tuna H. Rapid geriatric assessment, physical activity, and sleep quality in adults aged more than 65 years: a preliminary study. *J Nutr Health Aging*. 2019;23(7):617-22.
- Liu X, Wang C, Qiao X, Si H, Jin Y. Sleep quality, depression and frailty among Chinese community-dwelling older adults. *Geriatr Nur*. 2021;42(3):714-720.
- Frohnhofer H, Popp R, Stieglitz S, Netzer N, Danker-Hopfe H. Assessment of sleep and sleep disorders in geriatric patients. *Z Gerontol Geriatr*. 2020;53(2):100-104.
- Nemoto Y, Sato S, Kitabatake Y, Nakamura M, Takeda N, Maruo K, et al. Bidirectional relationship between insomnia and frailty in older adults: A 2-year longitudinal study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2021;97:104519.
- Mc Carthy CE. Sleep disturbance, Sleep disorders and co-morbidities in the care of the older person. *Med Sci*. 2021;9(2):31.
- Mutz J, Choudhury U, Zhao J, Dregan A. Frailty in individuals with depression, bipolar disorder and anxiety disorders: longitudinal analyses of all-cause mortality. *BMC Med*. 2022;20(1):274.