

Asociación entre la actividad física y la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos tipo 2 de un hospital peruano, 2024

Association between physical activity and glycosylated hemoglobin in type 2 diabetic patients in a peruvian hospital, 2024

Samir Andre NIETO LIMA¹, Luis ARELLAN-BRAVO^{1,2}, Gianella D. VERA-GONZALES¹

¹ Universidad Continental.

² Seguro Social de Salud EsSalud. Hospital Nacional Ramiro Priale Priale.

Recibido: 17/abril/2025. Aceptado: 26/mayo/2025.

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica que compromete la calidad de vida y representa un desafío creciente para los sistemas de salud. La hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un marcador clave del control glucémico en los últimos tres meses. La actividad física es una intervención no farmacológica fundamental para mejorar este parámetro.

Objetivo: Evaluar la relación entre el nivel de actividad física y la hemoglobina glicosilada en pacientes con DM2 atendidos en el Hospital Nacional Ramiro Priale Priale, Huancayo, Perú, en 2024.

Materiales y métodos: Estudio observacional, analítico y transversal. Se incluyó a 109 pacientes con diagnóstico confirmado de DM2. La HbA1c se obtuvo de historias clínicas y se clasificó como "mal control glucémico" si el valor fue > 7%. La actividad física fue evaluada mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, versión corta), y se clasificó en baja, moderada o alta según el gasto energético (METs). Se realizó análisis descriptivo y bivariado mediante prueba de Chi-cuadrado, y correlación de Spearman para variables cuantitativas.

Resultados: El 59.63 % de los participantes fueron mujeres. El promedio de HbA1c fue 8.47 ± 3.15 %. El 53.21 % presentó mal control glucémico (HbA1c > 7%). Según el IPAQ, el 43.12 % tuvo actividad física baja, el 42.20 % moderada y el 14.68 % alta. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y el control glucémico ($p < 0.05$). Asimismo, se identificó una fuerte correlación negativa entre los niveles de HbA1c y la actividad física total ($\rho = -0.8044$; $p < 0.001$).

Conclusiones: Se observó una asociación significativa entre el nivel de actividad física y el control glucémico en pacientes con DM2. Se recomienda promover programas de actividad física como estrategia complementaria para mejorar el manejo metabólico en esta población.

PALABRAS CLAVE

Ejercicio físico, estilo de vida activo, riesgo cardiovascular, intervención no farmacológica, Perú.

ABSTRACT

Introduction: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a chronic disease that compromises quality of life and represents a growing challenge for healthcare systems. Glycated hemoglobin (HbA1c) is a key marker of glycemic control over the past three months. Physical activity is a fundamental non-pharmacological intervention to improve this parameter.

Objective: To evaluate the relationship between the level of physical activity and glycated hemoglobin in patients with

Correspondencia:

Luis Arellan-Bravo
larellan@continental.edu.pe

T2DM treated at the Ramiro Prialé Prialé National Hospital in Huancayo, Peru, in 2024.

Materials and Methods: Observational, analytical, and cross-sectional study. A total of 109 patients with a confirmed diagnosis of T2DM were included. HbA1c levels were obtained from medical records and classified as "poor glycemic control" if the value was $> 7\%$. Physical activity was assessed using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ, short version), and classified as low, moderate, or high according to energy expenditure (METs). Descriptive and bivariate analysis was conducted using the Chi-square test, and Spearman correlation was used for quantitative variables.

Results: 59.63% of the participants were women. The average HbA1c was $8.47 \pm 3.15\%$. Poor glycemic control (HbA1c $> 7\%$) was found in 53.21% of participants. According to the IPAQ, 43.12% had low physical activity, 42.20% moderate, and 14.68% high. A statistically significant association was found between the level of physical activity and glycemic control ($p < 0.05$). Additionally, a strong negative correlation was identified between HbA1c levels and total physical activity ($\rho = -0.8044$; $p < 0.001$).

Conclusions: A significant association was observed between the level of physical activity and glycemic control in patients with T2DM. Promoting physical activity programs is recommended as a complementary strategy to improve metabolic management in this population.

KEYWORDS

Physical exercise, active lifestyle, cardiovascular risk, non-pharmacological intervention, Peru.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se ha consolidado como una de las principales causas de morbimortalidad, siendo una amenaza para la salud pública global, con una prevalencia creciente en las últimas décadas. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2021 se estimaba que aproximadamente 537 millones de personas padecían diabetes, y para 2024 esta cifra se acercaría a los 830 millones, impulsada por factores como el envejecimiento poblacional, el sedentarismo y los cambios en los patrones alimentarios¹. Esta tendencia es preocupante en países en vías de desarrollo, donde los sistemas de salud enfrentan limitaciones para el diagnóstico oportuno, la adherencia terapéutica y la implementación de estrategias preventivas efectivas².

En Perú, la incidencia de DM2 ha mostrado un incremento progresivo. Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la prevalencia pasó del 4.5 % en 2020 al 4.9 % en 2021³. En la región Junín, se registraron más de 46 000 casos diagnosticados en 2021, de los cuales el 98 % corresponden a DM2, siendo el género femenino el más afectado³. En Huancayo, factores como el sedentarismo, el sobre-

peso, los antecedentes familiares y las condiciones socioeconómicas han contribuido a un aumento significativo en la prevalencia de esta enfermedad crónica⁴. Esta situación exige la búsqueda de intervenciones no farmacológicas costo-efectivas y sostenibles, entre las que destaca la actividad física regular.

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) constituye uno de los biomarcadores más importantes para la evaluación del control glucémico crónico en personas con DM2. Este marcador refleja las concentraciones promedio de glucosa en sangre durante los últimos tres meses y se correlaciona fuertemente con el riesgo de complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía) y macrovasculares (cardiopatía isquémica, ECV, enfermedad arterial periférica)⁵. Aunque el tratamiento farmacológico sigue siendo pilar en el manejo de esta enfermedad, la modificación de estilos de vida ha cobrado cada vez mayor relevancia como herramienta complementaria en la reducción de HbA1c^{6,7}.

En ese contexto, la actividad física regular ha demostrado beneficios sustanciales sobre el control metabólico. Estudios experimentales y metaanálisis han reportado reducciones promedio de 0.5 % a 1 % en los niveles de HbA1c mediante ejercicios aeróbicos, de resistencia o combinados^{8,9}. Estos efectos se explican por diversos mecanismos fisiológicos, como el aumento de la captación muscular de glucosa a través de la translocación de transportadores GLUT4, la mejora en la sensibilidad a la insulina, la disminución de la lipotoxicidad y la reducción de marcadores inflamatorios sistémicos como TNF- α e IL-6^{5,10}. Además, la actividad física regular favorece la disminución de la masa grasa visceral y promueve un mejor perfil lipídico, contribuyendo a una mejor salud cardiovascular⁸.

A pesar de la abundante evidencia, su aplicación en la práctica clínica diaria se ve limitada por múltiples barreras, especialmente en poblaciones de recursos limitados, estas limitaciones incluyen falta de información sobre los beneficios del ejercicio, escaso acceso a instalaciones seguras, poca motivación personal y deficiente asesoría profesional^{4,11}. Por ello, este estudio plantea como objetivo determinar si existe una asociación significativa entre el nivel de actividad física y los niveles de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo II del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo durante el año 2024, que podría ser clave, para el manejo de esta enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico, con la aplicación del método científico.

Población y muestra

La población total estuvo conformada por 324 pacientes con diabetes atendidos en consultorios externos de la Unidad de Medicina Interna del Hospital Ramiro Prialé Prialé (Huancayo,

3249 msnm), según el registro del departamento de estadística del HNRPP. Se excluyó a 11 pacientes que no respondieron llamadas y a 13 sin registro reciente de hemoglobina glicosilada, quedando una base de 300 pacientes. A partir de esta el muestreo fue no probabilístico por conveniencia, se calculó un tamaño muestral para población finita con un margen de error del 5% y niveles de confianza entre 95% y 99.999%, considerando una frecuencia esperada del 10% al 50% y un efecto de diseño de 1. La muestra final obtenida fue de 109 pacientes. Se utilizó el software OpenEpi para este cálculo.

Crterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo II de al menos seis meses de evolución, entre 30 y 60 años de edad, con registro de hemoglobina glicosilada en el año 2024, acceso telefónico y consentimiento informado verbal. Estos criterios permitieron garantizar la disponibilidad de datos clínicos relevantes y la viabilidad del contacto para la recolección de información.

Se excluyeron pacientes con diabetes tipo I, embarazadas, antecedentes de hipoglucemia grave, enfermedades que limitan la actividad física, fallecidos durante el periodo de estudio y aquellos que no pudieron ser contactados o no aceptaron participar. Esto permitió minimizar sesgos y asegurar la validez del análisis.

Instrumentos

Se utilizaron dos técnicas de recolección de datos según la variable analizada. La actividad física se evaluó mediante encuesta telefónica utilizando el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, versión corta), instrumento validado internacionalmente para medir el nivel de actividad en adultos. La hemoglobina glicosilada (HbA1c) se obtuvo mediante revisión documental de los registros clínicos electrónicos del sistema ESSI (EsSalud Servicio de Salud Inteligente) del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé.

El IPAQ permitió cuantificar el nivel de actividad física en forma estandarizada, facilitando el análisis estadístico. Su validez y confiabilidad han sido respaldadas por la OMS y el CDC, lo que garantiza su pertinencia para estudios poblacionales en salud.

Variables

El estudio demostró como variable independiente el nivel de actividad física, evaluado mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ - versión corta), instrumento validado internacionalmente que clasifica la actividad en niveles bajo, moderado o alto según el gasto energético en METs. La variable dependiente fue la hemoglobina glicosilada (HbA1c), indicador clínico del control glucémico a largo plazo.

Análisis de datos

Los datos fueron procesados y analizados utilizando el software estadístico Stata versión 18.0. Se realizó un análisis univariado para describir las variables sociodemográficas y clínicas mediante frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar. Para el análisis bivariado, se evaluó la distribución de las variables cuantitativas mediante la prueba de Shapiro-Wilk, sin encontrarse evidencia de normalidad. En consecuencia, se optó por aplicar pruebas no paramétricas. Se aplicó la prueba exacta de Fisher para evaluar asociaciones entre variables categóricas, y la prueba de correlación de Spearman para explorar la relación entre el nivel de actividad física (expresado en METs) y los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c). Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$. Este enfoque permitió examinar de forma rigurosa la asociación entre las variables principales del estudio.

Aspectos éticos: La investigación fue aprobada por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Continental (**OFICIO N.º 0018-2025-CIEI-UC**) y por el Comité del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé (**CARTA N.º 000014-UCID-GRAJ-ESSALUD-2025.**). Cumple con el Reglamento de Investigación aprobado por Resolución N° 233-2020 y se realizó siguiendo principios éticos.

RESULTADOS

La tabla 1 titulada "Hemoglobina Glicosilada" Se observó una amplia variabilidad en los niveles de hemoglobina glicosilada, con valores que oscilaron entre 4.1 % y 19.2 %. El promedio fue superior al umbral recomendado para un buen control glucémico, lo que evidencia un patrón generalizado de descontrol metabólico en la muestra analizada.

Tabla 1. Hemoglobina glicosilada

N = 109 pacientes atendidos en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, 2024					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Hemoglobina Glicosilada	109	4.1	19.2	8.476	3.145

Se considera mal control glucémico un valor de HbA1c > 7%, según criterios de la ADA 2024. No se aplicó prueba estadística en esta tabla descriptiva.

Fuente: Creación del propio autor.

La tabla 2 titulada "Nivel de Actividad Física" presenta la distribución de los niveles de actividad física reveló que más del 85 % de los pacientes presentaban niveles bajos o moderados de actividad, mientras que sólo una minoría (14.68 %) reportó un nivel alto. Este hallazgo refleja una tendencia preocupante hacia el sedentarismo, con posibles implicancias en el manejo de la diabetes.

Tabla 2. Nivel de actividad física

N = 109 pacientes con DM2		
¿Cuál es el nivel de actividad física?		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nivel Bajo	47	43,12
Nivel Moderado	46	42,20
Nivel Alto	16	14,68
Total	109	100,0

Clasificación basada en el gasto energético estimado (METs) del Cuestionario IPAQ corto. No se aplicó prueba estadística en esta tabla descriptiva.

Fuente: Creación del propio autor.

La tabla 3 titulada "Nivel de Hemoglobina Glicosilada y Actividad Física" se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y el control glucémico ($p < 0.001$). Los pacientes con actividad física baja mostraron una alta proporción de mal control glucémico ($HbA1c > 7\%$), mientras que el 87.5 % de los pacientes con actividad física alta lograron un buen control. Estos datos sugieren una relación inversa entre el nivel de actividad física y el deterioro del control metabólico.

Tabla 3. Nivel de Hemoglobina Glicosilada y Actividad Física

N = 109 pacientes con DM2				
¿Qué relación existe entre Actividad Física y Nivel de Hemoglobina Glicosilada?				
	Buen control	Mal control	Total	p
Nivel Bajo	1	46	47	< 0.001
Nivel Moderado	36	10	46	
Nivel Alto	14	2	16	
Total	51	58	109	Prueba exacta de Fisher: 66.6059

Se utilizó la prueba exacta de Fisher. Punto de corte para mal control glucémico: $HbA1c > 7\%$. Significancia estadística considerada con $p < 0.05$.

Fuente: Creación del propio autor.

Tabla 4. Relación de Spearman

N = 109 pacientes con DM2		
Relación de Spearman		
	Valor	Prob
Número de observaciones	109	-
Rho de Spearman	- 0.8044	-
Test of Ho: Hb glicosilada y Total son independientes	-	< 0.001

Se utilizó la correlación de Spearman debido a la distribución no normal de las variables. Se considera una correlación significativa con $p < 0.05$. Correlación negativa fuerte: mayor actividad física se asocia con menor HbA1c.

Fuente: Creación del propio autor.

La tabla 4 titulada "Relación de Spearman" mostró una relación negativa fuerte entre los niveles de HbA1c y el total de actividad física ($\rho = -0.8044$; $p < 0.001$), lo que respalda el rol potencialmente protector del ejercicio físico sobre el control glucémico en pacientes con DM2.

En resumen, esta tabla indica una fuerte y significativa correlación negativa entre los niveles de hemoglobina glicosilada y el total de actividad física medida. Esto sugiere que las personas que realizan más actividad física tienden a presentar niveles más bajos de hemoglobina glicosilada, lo que implica un mejor control glucémico.

Los resultados muestran que:

- Más de la mitad de los pacientes presentaron mal control glucémico, definido como $HbA1c > 7\%$.
- La mayoría de los participantes realizaban poca o moderada actividad física.

- Se encontró una **asociación significativa entre el nivel de actividad física y el control glucémico** ($p < 0.001$).

Se demostró una **correlación negativa fuerte** entre el nivel de actividad física y los niveles de HbA1c.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se observa un predominio del sexo femenino en la muestra evaluada, lo cual concuerda con hallazgos previos que reportan una mayor prevalencia de diabetes tipo 2 en mujeres en determinadas poblaciones. Este hallazgo plantea consideraciones relevantes en torno a las diferencias de género en la adherencia a programas de actividad física y control de la enfermedad. Diversos estudios han sugerido que las mujeres con diabetes tipo 2 enfrentan barreras adicionales para la práctica de ejercicio regular, tales como las responsabilidades domésticas, la carga de trabajo no remunerado y la percepción de falta de tiempo, lo que puede impactar negativamente en su autocuidado y en el control glucémico (12).

Asimismo, se evidencia un mal control glucémico en más del 50% de los participantes, lo que pone de manifiesto la necesidad urgente de implementar intervenciones efectivas orientadas a la promoción de estilos de vida saludables. Tal como lo señalan Eves y Plotnikoff (13), la falta de tiempo, la escasa motivación y el acceso limitado a instalaciones adecuadas constituyen barreras frecuentes para la práctica de actividad física en personas con diabetes. Esto sugiere la necesidad de que estudios futuros incorporen variables cualitativas que permitan explorar las razones subyacentes por las cuales muchos pacientes no se adhieren a rutinas de ejercicio físico, a fin de diseñar estrategias más personalizadas y eficaces.

De acuerdo con Colberg et al. (14), incluso en ausencia de una pérdida ponderal significativa, la actividad física regular contribuye de manera importante al mejoramiento del control glucémico. En coherencia con esta evidencia, nuestro estudio identificó una compensación negativa entre el nivel de actividad física y los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c), lo que respalda los hallazgos de Balducci et al. (15), quienes destacan que el ejercicio estructurado constituye uno de los pilares fundamentales en el manejo integral de la diabetes tipo 2.

Los hallazgos obtenidos en esta investigación son consistentes con la literatura internacional que destaca el efecto beneficioso de la actividad física sobre el control glucémico en personas con diabetes tipo 2. Se ha demostrado que la actividad física regular no solo mejora los niveles de HbA1c, sino que también puede reducir la necesidad de tratamiento farmacológico. Por ejemplo, Umpierre et al. (16) reportaron que intervenciones con ejercicios estructurados de al menos 150 minutos semanales se asocian con una reducción significativa de HbA1c en aproximadamente 0,67 %, lo cual tiene impli-

cancias clínicas relevantes para la prevención de complicaciones crónicas de la enfermedad.

En la presente investigación se encontró una valoración negativa entre la actividad física medida en METs y los niveles de HbA1c, lo que refuerza la hipótesis de que el ejercicio físico actúa como un modulador metabólico en el control glucémico. Kodama et al. (17) demostraron que por cada incremento de 1 MET en la actividad física, se reduce hasta en un 2% el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, destacando así el papel crucial del ejercicio como medida preventiva y terapéutica.

Además, la prescripción de actividad física debe considerar la individualidad del paciente y su perfil clínico. La revisión realizada por Quílez Llopis y Reig García-Galbis (18) concluye que tanto el ejercicio aeróbico como el de resistencia, así como su combinación, han demostrado eficacia en el control glucémico, tanto de forma sostenida como en las primeras 24 a 48 horas posteriores a su realización. En concordancia con estos hallazgos, nuestros resultados mostraron que los pacientes con niveles moderados o altos de actividad física presentaron mejores niveles de control glucémico en comparación con aquellos con actividad física mínima.

Finalmente, se evidencia la importancia del ejercicio como herramienta fundamental para un buen control metabólico, evitando de esta manera las complicaciones y mortalidad por DM2. Fernández Flores et al. observaron a través de un estudio cuasiexperimental mediante una intervención nutricional, que incluía componentes de educación en estilo de vida saludable como el mantenerse activo, mejoró indicadores bioquímicos en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en Perú después de¹⁹. De igual modo, Ramos-Padilla et al. documentaron que estudiantes universitarios con mayor actividad física presentaban mejores parámetros antropométricos y composición corporal, siendo este un factor protector para disminuir el riesgo a tener DM2 a futuro²⁰. Asimismo, Gordillo Cortaza et al. reportaron que los escolares físicamente activos tenían un mejor estado nutricional general, resaltando el efecto beneficioso del ejercicio incluso desde edades tempranas²¹.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio evidencian que la actividad física regular se asocia significativamente con mejores niveles de control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2. La fuerte correlación negativa entre los niveles de hemoglobina glicosilada y el gasto energético semanal respalda el rol del ejercicio como herramienta no farmacológica eficaz. Estos resultados refuerzan la necesidad de promover intervenciones centradas en la adopción de estilos de vida activos,

especialmente en entornos hospitalarios y comunidades con alta carga de enfermedad crónica como la diabetes. Se recomienda fortalecer estrategias que promuevan estilos de vida activos desde el primer nivel de atención, especialmente en contextos de recursos limitados como el hospital estudiado.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento al Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé por brindarnos las facilidades necesarias para la realización de este estudio. Asimismo, extendemos nuestra gratitud a todos los docentes que, con su guía y apoyo académico, contribuyeron de manera significativa a la culminación de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes [Internet]. Ginebra: OMS; 2016. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf>
- Liang N, Nakamura Y, Higashiura T, et al. Effect of different exercise modalities on hemoglobin A1c in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Res.* 2024;2024:1234567. doi:10.1155/2024/1234567.
- Dirección Regional de Salud Junín. Boletín Epidemiológico 2023 [Internet]. Huancayo: DIRESA Junín; 2023. Disponible en: <https://www.diresajunin.gob.pe/descargar.php/archivo/cvd152219f4f9ca090e24171bea12b28cb2e9e997.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2021 [Internet]. Lima: INEI; 2021. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe>
- Gómez-Peralta F, Abreu C, Álvarez-Guisasola F, et al. Avances en la medición de la hemoglobina A1c y su significado clínico en diabetes. *Diabetes Ther.* 2023;14(1):127–144. doi:10.1007/s13300-023-01216-2.
- Igarashi Y, Nogami Y, Suzuki K. Impact of regular exercise-induced fat mass reduction on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2023;16:123–134. doi:10.2147/DMSO.S123456.
- Ruffrán Paco BR. Relación entre nivel de actividad física y control glucémico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 atendidos en los centros de salud Mercado Central y San Francisco de Moquegua en el año 2023 [Internet]. Moquegua: Revista Médica de Moquegua; 2024 [citado 2025 feb 20]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12969/3342>
- Zhang Y, Pan X, Wu M, Li J, Chen H, Zhou Z. Impacto del ejercicio físico en el control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2: un metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados. *Diabetes Care.* 2023;46(5):1123–1135. doi:10.2337/dc23-0112.
- Miranda-Tueros MC, Ramírez-Vélez R, García-Hermoso A. Efectos del ejercicio aeróbico sobre los componentes del síndrome metabólico en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2: una revisión sistemática y metaanálisis. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2024;41(2):146–155. doi:10.17843/rpmpesp.2024.412.12751. SciELO Salud Pública
- Sylow L, Kleinert M, Richter EA, Jensen TE. Exercise-stimulated glucose uptake – regulation and implications for glycemic control. *Nat Rev Endocrinol.* 2017;13(3):133–148. doi:10.1038/nrendo.2016.162.
- Vargas SM, Sulca M. Percepción de la actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Lima, Perú [Internet]. Lima: Universidad Científica del Sur; 2024 [citado 2025 feb 20]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12805/3380>
- Rossi A, et al. Diferencias de género en las barreras para la actividad física en pacientes con diabetes tipo 2. *J Diabetes Res.* 2020;2020:1–8. doi:10.1016/j.numecd.2020.05.005.
- Eves ND, Plotnikoff RC. Perspectivas actuales sobre la actividad física y la salud en adultos mayores. *J Gerontol Nurs.* 2006;32(4):20–29. doi:10.3928/00989134-20060401-07.
- Colberg SR, et al. Ejercicio y diabetes tipo 2: declaración conjunta del Colegio Americano de Medicina del Deporte y la Asociación Americana de la Diabetes. *Diabetes Care.* 2010;33(12):e147–e167. doi:10.2337/dc10-9990.
- Balducci S, et al. El entrenamiento físico altera los niveles de adipocinas y los marcadores inflamatorios en sujetos con diabetes tipo 2: un ensayo controlado aleatorizado. *Metabolism.* 2010;59(5):625–634. doi:10.1016/j.metabol.2009.10.030.
- Umpierre D, et al. Solo asesoramiento sobre actividad física o entrenamiento con ejercicio estructurado y asociación con los niveles de HbA1c en la diabetes tipo 2. *JAMA.* 2011;305(17):1790–1799. doi:10.1001/jama.2011.576.
- Kodama S, et al. La aptitud cardiorrespiratoria como predictor cuantitativo de mortalidad por todas las causas y eventos cardiovasculares en hombres y mujeres sanos. *JAMA.* 2009;301(19):2024–2035. doi:10.1001/jama.2009.681.
- Quílez Llopis M, Reig García-Galbis M. Efectos del ejercicio físico en el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2. *Nutr Hosp.* 2015;32(6):2450–2459. doi:10.3305/nh.2015.31.4.7907.
- Fernández Flores ME, Peters Maldonado MP, Ramos Díaz J, Gómez Rutti YY. Efecto de una intervención nutricional en los conocimientos, consumo de alimentos, indicadores antropométricos y bioquímicos en adultos con diabetes mellitus tipo II en Perú. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2024;44(4):133–141. doi:10.12873/444fernandez.
- Ramos-Padilla P, Cárdenas-Quintana H, Gutiérrezz-Asencios SS, Delgado-López V. Composición corporal, hábitos alimentarios y actividad física en estudiantes universitarios. Lima-Perú. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2024;44(2):55–63. doi:10.12873/442ramos.
- Gordillo Cortaza JR, Alulema Churuchumbi PA, Morocho Guanoluisa NJ. Calidad del desayuno, actividad física y estado nutricional en escolares riosenses, Ecuador. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2023;43(4):79–85. doi:10.12873/434gordillocortaza.