

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

Diabetes Mellitus como factor de riesgo para síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza EsSalud.

Área de Investigación:
Cáncer y enfermedades no transmisibles

Autor:
Puelles Mathews, Katherine Athenas

Jurado Evaluador:
Presidente: Vargas Morales, Renán Estuardo
Secretario: Benites Gómez, Christian Hernando
Vocal: Moreno Lázaro, Alberto de la Rosa

Asesor:
Juan Carlos Namoc Hoyos
Código Orcid: [https://orcid.org/0000 0001 8546 344X](https://orcid.org/0000-0001-8546-344X)

Trujillo – Perú
2023

Fecha de sustentación: 25/07/2023

PROYECTO PUELLES

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%	11%	4%	8%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	scielo.isciii.es Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	1%
6	Castillo Pérez José Felipe. "Incidencia de la discinecia escapular en pacientes con síndrome del manguito rotador en la UMFRSXXI", TESIUNAM, 2022 Publicación	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Declaración de originalidad

Yo, Juan Carlos Namoc Hoyos, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada "Diabetes Mellitus como factor de riesgo para síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza EsSalud", autor Katherine Athenas Puelles Mathews, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 13%. Así lo consiana el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (24 de julio del 2023).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.


Lugar y fecha: Trujillo, 26 de Julio del 2023

Apellidos y nombres del asesor: : Namoc Hoyos, Juan Carlos

DNI: 18161928

O R C I D: <https://orcid.org/0000-0001-8546-344X>

FIRMA



Dr. Juan Carlos Namoc Hoyos
MEDICO CIRUJANO
Ms. NUTRICIÓN HUMANA
C.M.P. 44112

Apellidos y nombres del autor: Puelles Mathews, Katherine Athenas

DNI: 70489783

FIRMA



DEDICATORIA

A mi madre, por darme su cariño, paciencia, apoyo, consejos, y por sobre todo valor para seguir adelante.

A mi padre, que siempre es un ejemplo de perseverancia y disciplina, que fue fundamental para continuar en mi día a día.

A mi Mima, por siempre arrodillarse ante el todo poderoso, para que me guíe y proteja en este camino de la vida.

A mi abuelo Augusto, que siempre me incentivo a salir adelante; aunque ya no esta en este plano, su amor seguirá conmigo todos los días de mi vida.

Y sin dejar atrás a toda mi familia, por confiar en mi y por permitirme ser parte de su orgullo.

AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a Dios que siempre me guió por el sendero del bien y me iluminó por este largo camino, a la Virgen de la Puerta, que siempre me protegió bajo su manto bendito.

A mi asesor el Dr. Namoc por la orientación, apoyo y amistad; puesta para la realización de este proceso de investigación.

A mi coasesor, el Dr. Alcantara por todos los conocimientos brindados.

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la diabetes mellitus es un factor de riesgo para el desarrollo de síndrome de manguito rotador.

Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles sobre una población de 160 pacientes de consultorios externos de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital I La Esperanza EsSalud. Se incluyeron en el grupo de casos a quienes tengan un diagnóstico imagenológico confirmado de síndrome de manguito rotador, contemplando tendinopatías o desgarros de los tendones del mismo. Se recolectaron datos de diagnóstico de diabetes mellitus, niveles de glicemia, colesterol, triglicéridos y diagnóstico de hipertensión arterial.

Resultados: El diagnóstico de diabetes mellitus estuvo presente en el 80% y 45% de pacientes con y sin síndrome de manguito rotador respectivamente con un OR de 4.89 (IC 95% 2.42 – 9.87), la hipercolesterolemia estuvo presente en un 65% y 40% de pacientes con y sin síndrome de manguito rotador respectivamente con un OR de 2.79 (IC 95% 1.47 – 5.29), la hipertrigliceridemia estuvo presente en un 51.3% y 33.8% de pacientes con y sin síndrome de manguito rotador respectivamente con un OR de 2.06 (IC 95% 1.09 – 3.91) y la hipertensión arterial estuvo presente en un 35% y 16.3% de pacientes con y sin síndrome de manguito rotador respectivamente con un OR de 2.78 IC (95% 1.31 – 5.88); todos con significancia estadística ($p < 0.05$).

Conclusión: La diabetes mellitus, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia e hipertensión arterial se posicionaron como factores de riesgo para síndrome de manguito rotador. **Nivel de evidencia: 2+**

Palabras clave: Diabetes mellitus, síndrome de manguito rotador, colesterol, hipertensión, dislipidemias.

ABSTRACT

Objective: To determine if diabetes mellitus is a risk factor for the development of rotator cuff syndrome.

Material and methods: A retrospective case-control study was carried out on a population of 160 patients from physical medicine and rehabilitation outpatient clinics at Hospital I La Esperanza EsSalud. Those who will have a confirmed imaging diagnosis of rotator cuff syndrome were included in the group of cases, contemplating tendinopathies or tears of the tendons of the same. Diagnosis data of diabetes mellitus, blood glucose levels, cholesterol, triglycerides and diagnosis of arterial hypertension were collected.

Results: The diagnosis of diabetes mellitus was present in 80% and 45% of patients with and without rotator cuff syndrome respectively with an OR of 4.89 (95% CI 2.42 - 9.87), hypercholesterolemia was present in 65% and 40 % of patients with and without rotator cuff syndrome respectively with an OR of 2.79 (95% CI 1.47 – 5.29), hypertriglyceridemia was present in 51.3% and 33.8% of patients with and without rotator cuff syndrome respectively with an OR of 2.06 (95% CI 1.09 - 3.91) and arterial hypertension was present in 35% and 16.3% of patients with and without rotator cuff syndrome respectively with an OR of 2.78 CI (95% 1.31 – 5.88); all with statistical significance ($p < 0.05$).

Conclusion: Diabetes mellitus, hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia and arterial hypertension were positioned as risk factors for rotator cuff syndrome

Level of evidence : 2+.

Key words: Diabetes mellitus, rotator cuff syndrome, cholesterol, hypertension, dyslipidemia.

PRESENTACIÓN

En vista de cumplir el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, presento la Tesis titulada “Diabetes Mellitus como factor de riesgo para síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza EsSalud”, para de esta manera estratificar adecuadamente a los pacientes para su atención y obtener a futuro mejores resultados clínicos en los mismos.

Expongo esta tesis a la evaluación del jurado para obtener el Título de Médico Cirujano.

Contenido

I. INTRODUCCIÓN	10
II. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	15
III. HIPÓTESIS.....	15
IV. OBJETIVOS	15
V. MATERIAL Y MÉTODOS	16
VI. RESULTADOS	21
VII. DISCUSIÓN	23
VIII. CONCLUSIONES.....	26
IX. RECOMENDACIONES	27
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
XI. ANEXOS	34

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad del manguito rotador (EMR) abarca una variedad de patologías, incluido pinzamiento del tendón del manguito en el espacio subacromial, desgarros parciales del tendón, desgarros de espesor total, y artropatía por desgarro del manguito¹. EMR es una condición prominente en el dolor musculoesquelético, con una prevalencia reportada entre 18% y 31% en la población general, y en más del 66,7% de las personas a lo largo de su vida; la tasa de incidencia de cirugía ha aumentado significativamente en Norteamérica y Australia. La etiología y los criterios diagnósticos precisos de esta afección aún no están claros².

Recientemente se ha observado niveles significativamente elevados de mediadores proinflamatorios en biopsias de tendones del manguito rotador en pacientes con EMR, lo que indica que los procesos inflamatorios pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo de la enfermedad, estos hallazgos son útiles para explorar patologías subyacentes y posibles herramientas de diagnóstico^{3,4}.

Se ha descrito una asociación entre EMR y síndrome metabólico, sin embargo, la invasividad de los estudios de biopsia sigue siendo una limitación importante ya que las biopsias dificultan la disponibilidad de medidas repetitivas en estudios bioquímicos longitudinales y en estudios clínicos de seguimiento, la investigación serológica es más conveniente, de menor costo, menos lenta y con medios menos invasivos para evaluar los cambios biofisiológicos sistémicos⁵. En la actualidad, sigue sin estar claro si algún biomarcador específico puede reflejar el estado de la enfermedad, la gravedad y la evolución clínica⁶.

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad caracterizada por hiperglucemia persistente, que lleva a morbilidad y mortalidad debidas a microvascularización secundaria y complicaciones macrovasculares. En la actualidad, es uno de los desafíos de salud pública más importantes y la quinta principal causa de muerte a nivel mundial. Aproximadamente 463

millones personas se vieron afectadas por DM en todo el mundo y el número aumentará a 700 millones para el año 2045⁷.

La DM puede conducir a diversas complicaciones musculoesqueléticas que involucran articulaciones, tejidos blandos, músculos, nervios y tendones⁸. La evidencia sugiere que la hiperglucemia puede acelerar la glicosilación no enzimática y depósito anormal de colágeno en los tejidos conectivos periarticulares que alteran aún más la estructura matriz y propiedades mecánicas del sistema musculoesquelético⁹. A su vez, los trastornos del tejido conectivo, la neuropatía o las complicaciones micro y macro vasculares podrían tener un efecto sinérgico sobre el desarrollo de complicaciones musculoesqueléticas asociadas con diabetes mellitus¹⁰.

La capsulitis adhesiva del hombro, el síndrome del túnel carpiano, la contractura de Dupuytren, el dedo en gatillo, la contractura de De Quervain y movilidad articular limitada son los que ocurren más comúnmente en pacientes con diabetes mellitus¹¹. Los trastornos musculoesqueléticos tienen un impacto económico significativo en la comunidad debido a costos médicos y otros costos relacionados y discapacidad que resulta en mala calidad de vida y estado de salud de las personas con diabetes mellitus, además, interfiere con el cuidado de los diabéticos, capacidad de trabajo y productividad de los trabajadores¹².

También existe un vínculo claro entre la disfunción metabólica que se encuentra en la DM2 y las patologías musculoesqueléticas¹³. La DM2 acelera la progresión y la gravedad de la artrosis y aumenta el riesgo de fracturas, además de sus efectos sobre el cartílago y el hueso, la DM2 afecta tanto la homeostasis como la reparación del tendón después de una lesión aguda; aunque el impacto de la DM2 en la función del tendón es una complicación importante de la enfermedad, sigue sin comprenderse bien¹⁴.

Los efectos de la DM2 en la homeostasis del tendón en ausencia de una lesión aguda se han pasado por alto en gran medida en la ciencia básica y la literatura preclínica, lo que puede atribuirse a una apreciación insuficiente

de la magnitud del problema clínico, sin embargo, los cambios patológicos crónicos en la estructura del tendón representan una carga clínica y social importante, ya que los pacientes experimentan una disminución de la movilidad y la calidad de vida¹⁵.

Los cambios pueden incluir cambios funcionales como alteración del rango de movimiento y anomalías estructurales, todo lo cual puede aumentar el riesgo de ruptura del tendón¹⁶. Para determinar su diagnóstico y su grado de desgarro, se usa la ecografía y esta a su vez es el Gold estándar, teniendo una sensibilidad de 91% y una especificidad de 95 %, siendo superiores a cualquier otro examen. La incidencia precisa de la tendinopatía diabética es difícil de cuantificar y se observan grandes diferencias en la prevalencia relativa entre los estudios. El desarrollo silencioso y asintomático de cambios patológicos en la estructura del tendón, así como la alta proporción de personas con DM2 sin diagnosticar probablemente contribuyan a la etapa avanzada de la tendinopatía diabética que se presenta clínicamente; al respecto los niveles elevados de hemoglobina sérica A1C (HbA1c) están fuertemente asociados con el desarrollo de tendinopatía¹⁷.

Los tendones de pacientes diabéticos se caracterizan por propiedades mecánicas más débiles que los tendones de pacientes sin diabetes, incluida una menor rigidez, carga máxima, y deformación en el punto de ruptura, en los tendones, el tenocito es la población celular fundamental responsable de mantener la homeostasis de los tejidos, y la pérdida de sus rasgos genéticos puede causar disfunción del tendón. Varios factores de transcripción han sido identificados como reguladores genéticos cruciales del desarrollo del tendón. La glucosa es la principal fuente de energía de todos los tipos de células, existe evidencia de que las células de los tejidos conectivos son susceptibles a las concentraciones de glucosa extracelular, lo que resulta en una disminución de la actividad de varias quinasas en condiciones de glucosa alta; es decir un ambiente con alto contenido de glucosa afecta la expresión de factores de transcripción fundamentales así como moléculas asociadas al tendón a través de la inactivación de quinasas

y lo cual es un mecanismo patogénico de tendinopatía diabética subyacente¹⁸.

Hyung B, et al (China, 2018); determinaron los factores de riesgo para una lesión del manguito rotador posterosuperior, incluidos los factores metabólicos en un estudio que involucró a 634 sujetos extraídos de una cohorte de residentes rurales. Los diagnósticos de desgarramiento del manguito rotador se basaron en los hallazgos de imágenes por resonancia magnética. El análisis de regresión logística se utilizó para determinar los cocientes de probabilidades (OR) y los intervalos de confianza (IC) del 95 % para diversos factores demográficos, físicos y sociales. En el análisis multivariable, la incidencia de diabetes mellitus fue mayor en el grupo de casos¹⁹.

Kudsi M, et al (Norteamérica, 2020); determinaron el impacto adverso de la diabetes mellitus respecto al surgimiento de trastornos musculoesqueléticos; el estudio se realizó en 550 individuos, 300 de ellos eran diabéticos tipo 2 y 250 individuos no tenían diabetes. Antes del estudio, todos los pacientes fueron examinados para detectar diabetes y anomalías musculoesqueléticas. Se realizó una evaluación adicional a aquellos que tenían algún problema musculoesquelético para encontrar el diagnóstico exacto según los criterios. Solo 73 pacientes (24,3%) tenían la diabetes controlada; su nivel de HbA1c era $<8,1$; la frecuencia de síndrome del manguito rotador fue de 13% en el grupo expuesto a diabetes mellitus y de 0% en el grupo no expuesto a diabetes mellitus ($p < 0,05$)²⁰.

Lindi Y, et al (Reino Unido, 2018); determinaron los resultados clínicos y las tasas de nuevas lesiones después de la reparación del manguito rotador en una revisión sistemática. En general, se incluyeron 10 estudios. La diabetes se asoció con una mayor tasa de nuevas lesiones (19,3 % en pacientes sin diabetes frente a 28,2 % en pacientes con diabetes; $p < 0,0001$). La tasa de nuevas lesiones según la gravedad de la hiperglucemia sostenida en el análisis de subgrupos fue del 14,6 % en los pacientes sin diabetes, frente al 22,7 % en pacientes con diabetes bien controlada ($<7,0$

% del nivel sérico preoperatorio de HbA1c; $P = 0,12$) y 40,0 % en pacientes con diabetes no controlada (nivel de HbA1c 7,0 %; $p < 0,00001$)²¹.

Huang S, et al (China, 2017); investigaron la relación entre la diabetes mellitus y el riesgo de lesión del manguito rotador en un estudio de cohorte retrospectivo longitudinal basado en la población de 7 años, investigaron el riesgo de la cirugía de reparación del manguito rotador en un análisis emparejado de casos y controles. Las cohortes de diabéticos y no diabéticos comprendieron 58.652 pacientes con DM y 117.304 (1:2) pacientes sin DM después de emparejar por edad y sexo. La incidencia de cirugía de reparación del manguito rotador fue de 41 por 100 000 y 26 por 100 000 años-persona en las cohortes de DM y no DM, respectivamente ($p < 0,05$). La diabetes mellitus aumentó el riesgo de necesidad de reparación del manguito rotador $OR = 1,33$ (IC 95 %, 1,05-1,68, $p < 0,001$)²².

La diabetes mellitus es responsable de un gran número de complicaciones en diferentes órganos siendo los desenlaces adversos vasculares los observados con mayor frecuencia, sin embargo existe evidencia del impacto deletéreo de esta enfermedad metabólica en el sistema osteomuscular y específicamente en complicaciones de ligamentos y tendones, en este sentido consideramos pertinente verificar la relación entre diabetes y el compromiso del tendón del manguito rotador, toda vez que este es un desorden articular observado con frecuencia que impone discapacidad funcional, habiéndose encontrado estudios que sustentan este vínculo. Este estudio sobre la relación entre la diabetes y el síndrome de manguito rotador es esencial para ampliar nuestro conocimiento sobre esta asociación y su impacto clínico. La comprensión de esta relación puede tener implicaciones significativas para la prevención, diagnóstico y tratamiento de los pacientes con diabetes y síndrome de manguito rotador, mejorando así su calidad de vida y resultados de salud a largo plazo.

II. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Es la diabetes mellitus un factor de riesgo para presentar síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza EsSalud?

III. HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis alterna (Ha)

La diabetes mellitus es factor de riesgo para síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza Essalud.

3.2 Hipótesis nula (H0)

La diabetes mellitus no es factor de riesgo para síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza Essalud.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Determinar si la diabetes mellitus es factor de riesgo para síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza Essalud.

4.2 Objetivos específicos

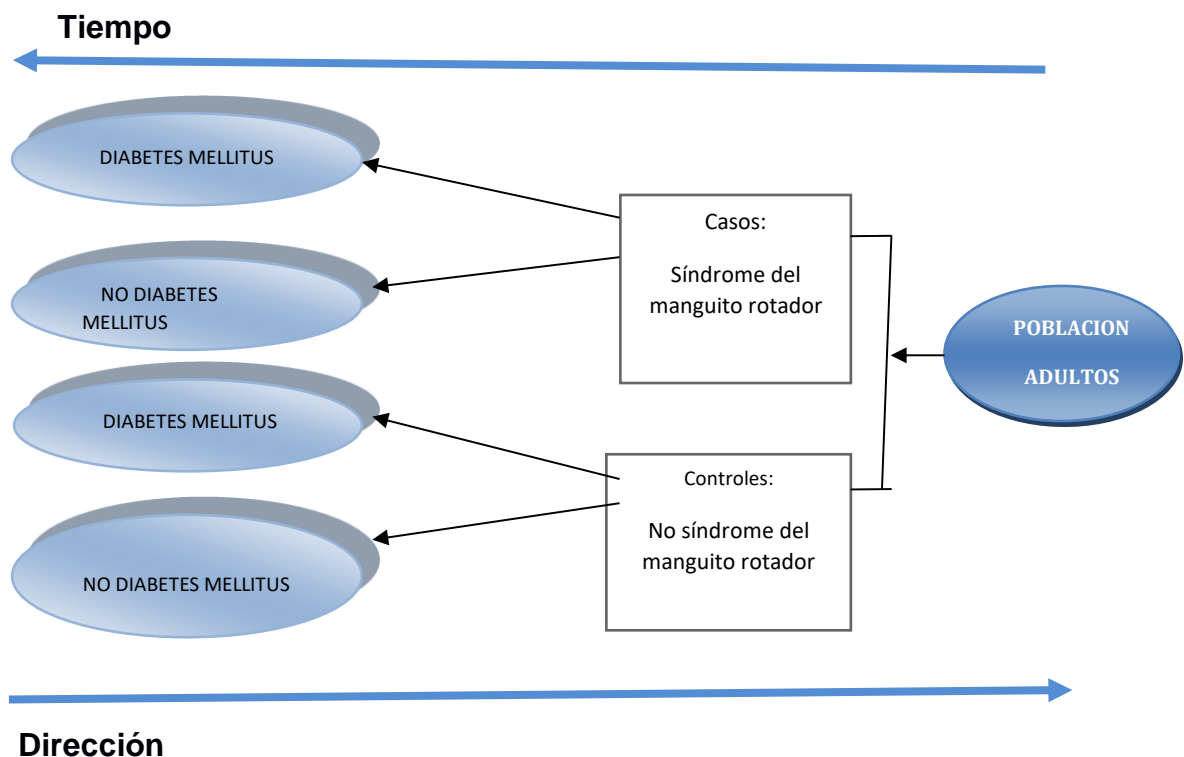
- Determinar la frecuencia de diabetes mellitus en pacientes con síndrome de manguito rotador
- Determinar la frecuencia de diabetes mellitus en pacientes sin síndrome de manguito rotador
- Comparar la frecuencia de diabetes mellitus entre pacientes con o sin síndrome de manguito rotador

V. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1 Diseño de estudio

Corresponde a un estudio retrospectivo de casos y controles

Diseño específico:



5.2 Población, muestra y muestro

Población:

- **Población Universo:** Pacientes que fueron atendidos en el Hospital I La Esperanza Essalud durante el periodo 2017 - 2021.
- **Población de estudio:** Pacientes del Servicio de Consultorios Externos de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital I La Esperanza Essalud durante el periodo 2017 – 2021.

5.3 Criterios de selección

Criterios de Inclusión de Casos:

- Pacientes con síndrome de manguito rotador diagnosticado por médico general, traumatólogo o reumatólogo haciendo evidencia de informe ecográfico.
- Pacientes mayores de 15 años

Criterios de Inclusión de Controles:

- Pacientes sin síndrome del manguito rotador.
- Pacientes mayores de 15 años

Criterios de exclusión de ambos grupos:

- Pacientes con obesidad
- Paciente con artroplastia de hombro
- Pacientes con antecedente de fractura de hombro
- Pacientes con artropatías inmunitarias (Artritis reumatoide, Lupus eritematoso sistémico, esclerosis sistémica progresiva, polimiositis)
- Pacientes con antecedente de luxación de hombro.
- Pacientes con hipotiroidismo

5.4 Muestra

- **Unidad de Análisis**

Cada paciente del Servicio de Consultorios Externos de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital I La Esperanza EsSalud durante el periodo 2017 – 2021.

- **Unidad de Muestreo**

La misma que la unidad de análisis

- **Tamaño muestral:**

Formula²³:

$$n = \frac{\left[z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{(c+1)p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{c(p_2 - p_1)^2}$$

Donde:

$$P M = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r}$$

$$d = p_1 - p_2$$

$$Z_{\alpha/2} = 1,96 \text{ para } \alpha = 0.05$$

$$Z_{\beta} = 0,84 \text{ para } \beta = 0.20$$

$$P_1 = 0.26 \text{ (Ref. 19)}$$

$$P_2 = 0.09 \text{ (Ref. 19)}$$

$$R: 80$$

$$n = 80$$

CASOS: (Síndrome del manguito rotador) = 80 pacientes

CONTROLES : (No síndrome del manguito rotador) = 80 pacientes.

5.5 Variables:

VARIABLE DEPENDIENTE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	ÍNDICES
Síndrome del manguito rotador	Cualitativa	Nominal	Informe ecográfico	Si – No
INDEPENDIENTE:				
Hipercolesterolemia	Cualitativa	Nominal	Perfil lipidico	Si – No

INTERVINIENTE				
Edad	Cuantitativa	Discreta	Fecha de nacimiento	Años
Sexo	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Femenino – Masculino
Obesidad	Cualitativa	Nominal	Índice de masa corporal	Si – No
Hipercolesterolemia	Cualitativa	Nominal	Perfil lipídico	Si – No
Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal	Presión arterial	Si – No
Hipertrigliceridemia	Cualitativa	Nominal	Perfil lipídico	Si - No

DEFINICIÓN OPERACIONAL:

- **Síndrome del manguito rotador:** Síndrome que se caracteriza por dolor y debilidad durante la elevación del brazo, por compromiso de estructuras subacromiales, se contempla tendinopatía o desgarros de los tendones del manguito rotador o desgarro¹⁹.
- **Diabetes mellitus:** Por lo menos uno de los siguientes²¹.
 1. Glicemia \geq 200 mg/dl, asociada a síntomas
 2. Dos o más glicemias \geq 126 mg/ dl.
 - 3.-Glicemia a los 120 minutos post sobrecarga \geq 200 mg/dl

5.6 Procedimientos y Técnicas

Ingresaron al estudio pacientes del Servicio de Consultorios Externos de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital I La Esperanza EsSalud durante el periodo 2017 - 2021; se seleccionaron a aquellos pacientes que pertenezcan al

grupo de casos o controles según la técnica de muestreo aleatorio simple, tomando como referencia el código CIE – 10 del diagnóstico. Se realizó la revisión de los valores de glucemia para caracterizar la diabetes mellitus, dicha información se incorporó en la hoja de recolección de datos al igual que la información de las variables intervinientes. (Ver anexo 1).

5.7 Plan de análisis de datos

Estadística descriptiva

Los resultados para las variables cualitativas se presentan en tablas cruzadas, con frecuencias absolutas y porcentuales. Para las variables cuantitativas se presentarán en media (medianas) y/o desviación estándar (rango intercuartílico).

Estadística analítica

Se utilizó análisis bivariado con la prueba de chi-cuadrado de Pearson con riesgo relativo usando intervalos de confianza del 95%. La significancia estadística se consideró al obtener un valor del 5% ($p < 0,05$.)

Estadígrafo de estudio:

Se obtuvo la razón de momios (OR) y su intervalo de confianza según cada variable correspondiente.

5.8 Aspectos éticos

Se tramitó la autorización del comité de Investigación y Ética del Hospital I La Esperanza Essalud y de la Universidad Privada Antenor Orrego; se tomó en cuenta la declaración de Helsinki II²⁴ y la ley general de salud²⁵. De acuerdo a la Ley General de Salud LEY N° 2684226, Art. 15 “Toda persona tiene derecho: a) Al respeto de su personalidad, dignidad e intimidad; b) A exigir la reserva de la información relacionada con el acto médico y su historia clínica, con las excepciones que la ley establece; c) A no ser sometida, sin su consentimiento, a exploración, tratamiento o exhibición con fines docentes; Art. 25: Toda información relativa al acto médico que se realiza, tiene carácter reservado”. También según en cumplimiento del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú²⁷. “Art 63: Que se respete la confidencialidad del acto médico y del registro clínico. Art 89: El médico debe mantener el secreto profesional para

proteger el derecho del paciente a la confidencialidad de los datos que le ha proporcionado, no debiendo divulgarlos, salvo expresa autorización del paciente”.

VI. RESULTADOS

El estudio incluyó a un total de 160 pacientes, 80 con diagnóstico confirmado de síndrome de manguito rotador y 80 controles. Las edades de ambos grupos tienen una mediana de 61 y 55 años y su distribución por sexo es homogénea. Se encontró asociación significativa para las variables de edad y glicemia ($p < 0.05$). Las variables de sexo y obesidad no presentaron asociación con el síndrome de manguito rotador ($p > 0.05$). El colesterol elevado, triglicéridos e HTA se posicionaron como factores asociados al síndrome de manguito rotador con un OR de 2.79 (IC 95% 1.47 – 5.29), 2.06 (IC 95% 1.09 – 3.91) y 2.78 (IC 95% 1.31 – 5.88) respectivamente, con significancia estadística ($p < 0.05$).

(Tabla N°01)

TABLA N° 01 Variables intervinientes asociados a síndrome de manguito rotador.

Variables intervinientes	Síndrome de manguito rotador				p	OR (IC 95%)
	Si = 80		No = 80			
Edad	61 (13)		55 (20)		0.004	No es posible
Glucosa	117 (17)		102 (20)		< 0,001	No es posible
Sexo	Femenino	51	63.8%	56	70.0%	0,75 (0,39-1,46)
	Masculino	29	36.3%	24	30.0%	
Obesidad	Si	6	7.5%	9	11.3%	0,64 (0,22 - 1,89)
	No	74	92.5%	71	88.8%	
Colesterol	Si	52	65.0%	32	40.0%	2,79 (1,47 - 5,29)
	No	28	35.0%	48	60.0%	
Triglicéridos	Si	41	51.3%	27	33.8%	2,06 (1,09 - 3,91)
	No	39	48.8%	53	66.3%	
HTA	Si	28	35.0%	13	16.3%	2,78 (1,31 - 5,88)
	No	52	65.0%	67	83.8%	

La DM estuvo presente en el 80% (64) de los casos y el 45% (36) de los controles. (Figura N° 01) Se obtuvo un OR de 4.89 (IC 95% 2.42 – 9.87) y un valor de X^2 de Pearson de 20.91 con un valor de $p < 0.05$; debido a estas razones se puede afirmar que la DM es un factor de riesgo significativamente estadístico para síndrome de manguito rotador. (Tabla N°02)

FIGURA N° 01 Diabetes Mellitus como factor de riesgo para síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza EsSalud.

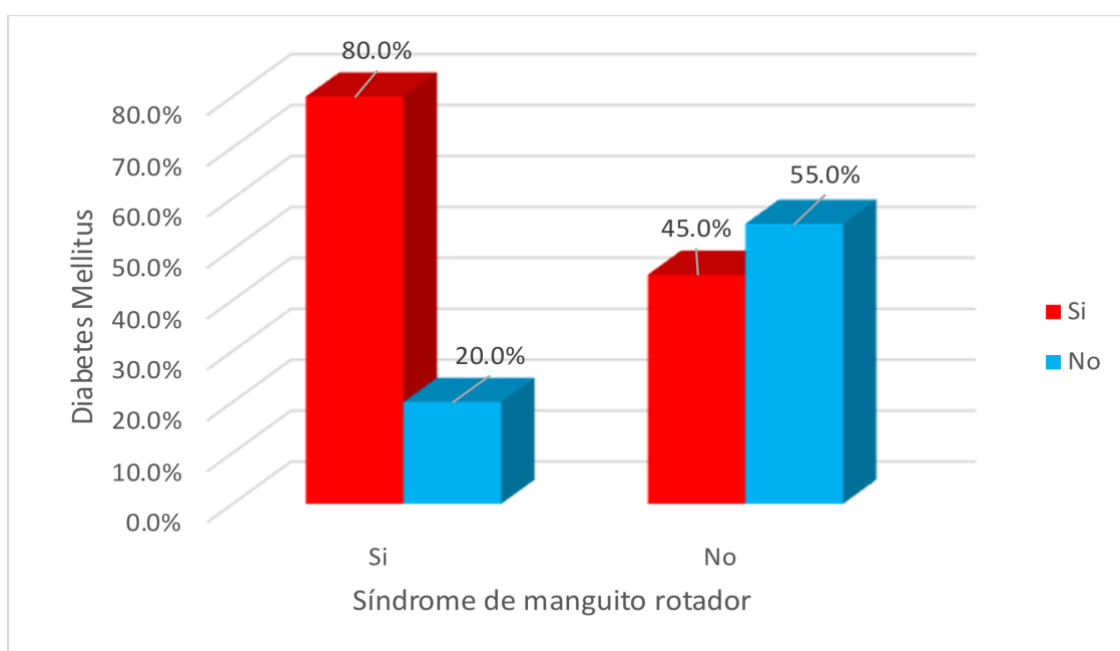


TABLA N° 02 Diabetes Mellitus como factor de riesgo para síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza EsSalud.

Diabetes Mellitus	Síndrome de manguito rotador			
	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Si	64	80.0%	36	45.0%
No	16	20.0%	44	55.0%
Total	80	100.0%	80	100.0%

X^2 de Pearson = 20,91 $p < 0,05$ significativo

OR (IC 95%) = 4,89 (2,42 - 9,87)

VII. DISCUSIÓN

Debido al aumento dramático de casos de DM asociados a la epidemia de obesidad y los impactos sobre la salud se han estudiado distintas asociaciones o complicaciones que la DM pueda ocasionar. Un efecto de la DM es la alteración en la homeostasis del tendón en ausencia de una lesión aguda, pudiendo generar cambios patológicos crónicos en la estructura del tendón y representar una carga clínica y social importante al experimentar una disminución de la movilidad y calidad de vida.

Este estudio de casos y controles tras evaluar la frecuencia de DM en 80 pacientes con síndrome de manguito rotador y 80 pacientes sin síndrome de manguito rotador se encontró la presencia de esta variable en el 80% y 36% de pacientes respectivamente. Se empleó el estadístico Chi cuadrado para evaluar asociación y se obtuvo un valor de 20.91 con una significancia estadística menor a 0.05. Tras calcular el OR se obtuvo un valor de 4.89 y un IC al 95% de 2.42 – 9.87, posicionando a la DM como un factor de riesgo para el desarrollo de síndrome de manguito rotador.

Los resultados de nuestro análisis demuestran una frecuencia más alta de DM en pacientes con síndrome de manguito rotador, similar a lo reportado por Zakaria et al.²⁸ en el que encontraron que pacientes con DM2 tenían un riesgo significativamente mayor de ruptura del tendón que requería hospitalización en comparación con pacientes no diabéticos. Si precisamos la zona anatómica del hombro, la DM2 ha mostrado asociación con un aumento en la prevalencia de la patología general del hombro como lo expuso Lee et al.²⁹ en su artículo de revisión.

Los cambios patológicos por la alteración de la homeostasis del tendón en estos pacientes incluyen aumento del dolor en el hombro y tendinitis de manguito rotador. Nuestro estudio identificó un riesgo 4 veces mayor en esta población para el desarrollo de síndrome de manguito rotador, con el intervalo menor de 2.42, similar al reportado por Lin et al.³⁰ en el que identificó un aumento de más de dos veces en los pacientes con diabetes de tendinopatía del manguito rotador (HR 2.11 IC 95% 2.02 – 2.20 $p < 0.001$) debido a engrosamiento del tendón que disminuye el movimiento y también a tendinitis calcificada y al de un meta análisis que demostró una RP de 2.13 en un estudio de 2 cohortes.³¹

El mecanismo propuesto para la asociación de DM y síndrome del manguito rotador se enfoca principalmente en la degeneración del tendón debido a la glicosilación no enzimática del colágeno con acumulación de productos finales de la glicosilación avanzada en el tejido conectivo. Dando lugar a una disminución en la solubilidad del colágeno y haciendo al tendón más rígido, menos elástico, más débil y más susceptible al desgarro. Además del mecanismo inflamatorio y el daño vascular circundante que puede causar la hiperglicemia sobre el tendón.^{30,32}

Para las variables de hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia también se encontró una asociación significativa para pacientes con DM y síndrome de manguito rotador. Se han reportado que niveles altos de colesterol aumentó la probabilidad de desgarro de tendones en un modelo de ratón³³. La acumulación de lípidos en los tendones puede disminuir su fuerza y a la vez hacerlos vulnerables de trauma, estos cambios pueden verse incrementados por el depósito de subproductos de colesterol formando xantomas tendinosos. A pesar de la explicación fisiopatológica, nuestros hallazgos contrastan con un estudio de casos y controles que comparó las concentraciones del perfil de lípidos en suero entre pacientes con y sin desgarro del manguito rotador sin encontrar diferencia significativa entre ellos, aunque esos grupos no tenían características homogéneas en su descripción.³⁴

En cuanto a la HTA se obtuvo un OR de 2.78 (IC 95% 1.31 – 5.88) $p < 0.05$, resultados similares al obtenido por Gumina et al.³⁵ en el que reportó a la hipertensión como factor de riesgo dos veces mayor para la aparición de desgarro OR 2.05 (IC 95% 0.41 – 2.98). Se atribuye que la HTA genere hipovascularidad periférica por lo que podría generar nutrición y soporte inadecuado para las estructuras tendinosas y articulares haciéndolas más susceptibles a lesiones y desgarros.

Este estudio evidencia que la alteración metabólica incluidas DM, HTA o dislipidemias propician factores de degeneración o daño de los tendones y estructuras anatómicas circundantes. Es claro el riesgo de este grupo de

pacientes para el desarrollo de síndrome de manguito rotador, sobre todo si estas patologías coexisten en el paciente como suele suceder.

VIII. CONCLUSIONES

1. La DM es factor de riesgo para el desarrollo de síndrome de manguito rotador.
2. La edad y los niveles de glucosa elevados se asocian significativamente al desarrollo de síndrome de manguito rotador.
3. El sexo y la obesidad no se asocian significativamente al desarrollo de síndrome de manguito rotador.

IX. RECOMENDACIONES

- Basado en los hallazgos de este estudio los pacientes con alteraciones metabólicas deben ser evaluados en busca de fisuras o pequeñas alteraciones estructurales para prevenir desgarros de tendones o lesiones futuras.
- Se debe tener un control estricto de los niveles de glicemia y lípidos a fin de prevenir los depósitos de sustancias lesivas para el complejo articular.
- Se deben realizar estudios prospectivos que corroboren nuestros hallazgos, afinando más las variables de DM como clasificación según el tipo 1 o 2.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.-Dang A. Rotator Cuff Disease: Treatment Options and Considerations. Sports Med. Arthrosc. 2018; 26: 129 – 133.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30059447/>

2.-Schairer W. Risk Factors for Short-term Complications After Rotator Cuff Repair in the United States. Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg. 2018; 34: 1158 – 1163.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29242096/>

3.-Morita W. Cytokines in tendon disease. Bone Jt. Res. 2018; 6: 656 – 664.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5935810/>

4.-Notarnicola A. Is extracorporeal shockwave therapy effective even in the treatment of partial rotator cuff tear? J. Biol. Regul. Homeost. Agents 2020; 34: 709 – 714. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32462857/>

5.-Lo C. The Usefulness of Serological Inflammatory Markers in Patients with Rotator Cuff Disease—A Systematic Review. Medicina 2022; 58: 301.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35208624/>

6.-Burne G. Is there an association between metabolic syndrome and rotator cuff-related shoulder pain? A systematic review. BMJ Open Sport Exerc. Med. 2019; 5: 000544.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31921436/>

7.-Dal Canto E, Ceriello A, Rydén L, Ferrini M, Hansen T, Schnell O, et al. Diabetes as a Cardiovascular Risk Factor: An Overview of Global Trends of Macro and Micro Vascular Complications. *Eur J Prev Cardiol* 2019; 26 (2):25 – 32. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31722562/>

8.-Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and Regional Diabetes Prevalence Estimates for 2019 and Projections for 2030 and 2045: Results From the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. *Diabetes Res Clin Pract* 2019; 157:107843. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31518657/>

9.-Abebe N, Kebede T, Addise D. Diabetes in Ethiopia 2000–2016 Prevalence and Related Acute and Chronic Complications; a Systematic Review. *Afr J Diabetes Med* 2018; 25(2):7 – 12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2451847619300521>

10.-Kamiab Z, Shafae N, Askar P, Abbasifard M. Prevalence and Prevention of Rheumatologic Manifestations and Their Relationship With Blood Glucose Control in Patients With Type II Diabetes. *Int J Prev Med* 2021; 12:142. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34912518/>

11.-Sözen T, Başaran N, Tınazlı M, Özişik L. Musculoskeletal Problems in Diabetes Mellitus. *Eur J Rheumatol* 2018; 5(4):258 – 65. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30388074/>

12.-Kaka B, Maharaj S, Fatoye F. Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Patients With Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis.

J Back Musculoskeletal Rehabil 2019; 32(2):223 – 35.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30248032/>

13.-Ursini F, Arturi F, Nicolosi K. Plantar fascia enthesopathy is highly prevalent in diabetic patients without peripheral neuropathy and correlates with retinopathy and impaired kidney function. PLoS One 2018; 12:e0174529. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28358891/>

14.-Ackerman J, Geary M. Obesity/Type II Diabetes Alters Macrophage Polarization Resulting in a Fibrotic Tendon Healing Response. PLoS One 2017; 12:e0181127. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28686669/>

15.-Studentsova V, Mora K. Obesity/Type II Diabetes Promotes Function-limiting Changes in Murine Tendons that are not reversed by Restoring Normal Metabolic Function. Sci Rep 2018; 8: 9218
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28686669/>

16.-Nichols A, Oh I, Loiselle A. Effects of Type II Diabetes Mellitus on Tendon Homeostasis and Healing. J Orthop Res. 2020;38(1):13-22.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31166037/>

17.-Lin Y, Li Y, Rui Y. The effects of high glucose on tendon-derived stem cells: implications of the pathogenesis of diabetic tendon disorders. Oncotarget 2018; 8:17518 – 17528.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28407683/>

18.-Ueda Y, Inui A, Mifune Y. The effects of high glucose condition on rat tenocytes in vitro and rat Achilles tendon in vivo. Bone Joint Res 2018; 7:362 – 372. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29922457/>

- 19.-Hyung B. Factors Associated with Atraumatic Posterosuperior Rotator Cuff Tears. J Bone Joint Surg Am. 2018;100:1397-405.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30106821/>
- 20.-Kudsi M. The Prevalence of Musculoskeletal Complications in Type 2 Diabetes Mellitus. Open Access Library Journal 2020; 7: 6278.
https://www.scirp.org/pdf/oalibj_2020051022443188.pdf
- 21.-Lindi Y. Clinical and Structural Outcomes After Rotator Cuff Repair in Patients With Diabetes. The Orthopaedic Journal of Sports Medicine 2018; 8(9); 23. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32995347/>
- 22.-Huang S, Wang W, Chou L, Liou T, Chen Y, Lin. Diabetes mellitus increases the risk of rotator cuff tear repair surgery: A population-based cohort study. J Diabetes Complications. 2018;30(8):1473-1477.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27600100/>
- 23.-González A. Generalidades de los estudios de casos y controles. Acta pediátrica de México 2018; 39(1): 72-80.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912018000100072
- 24.-Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2017.
<https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- 25.-Ley general de salud. N° 26842.
Concordancias : D.S.N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2012.
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256661-26842>

26. Ley General de Salud. Ley N° 29414. Perú 2009

27. Código de Ética y Deontología. Colegio Médico del Perú 2007.

<https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2023/02/Actualizacion-Codigo-de-etica-ultima-revision-por-el-comite-de-doctrina01feb.pdf>

28. Zakaria M, Davis W, Davis T. Incidence and predictors of hospitalization for tendon rupture in type 2 diabetes: the Fremantle diabetes study. Diabet Med. abril de 2014;31(4):425-30.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24151882/>

29. Lee S, Gumucio J, Mendias C, Bedi A. What is the role of systemic conditions and options for manipulation of bone formation and bone resorption in rotator cuff tendon healing and repair? Tech Shoulder Elb Surg. septiembre de 2017;18(3):113-20.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28966557/>

30. Lin T, Lin C, Chang C, Chi C, Chang S, Sheu W. The effect of diabetes, hyperlipidemia, and statins on the development of rotator cuff disease: a nationwide, 11-year, longitudinal, population-based follow-up study. Am J Sports Med. septiembre de 2015;43(9):2126-32.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26085191/>

31. Yang L, Zhang J, Ruan D, Zhao K, Chen X, Shen W. Clinical and Structural Outcomes After Rotator Cuff Repair in Patients With Diabetes: A Meta-analysis. Orthop J Sports Med. 17 de septiembre de 2020;8(9):2325967120948499.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32995347/>

32. Hsu C, Sheu W. Diabetes and shoulder disorders. J Diabetes Investig. septiembre de 2016;7(5):649-51.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27182002/>

33. Beason D, Abboud J, Kuntz A, Bassora R, Soslowsky L. Cumulative effects of hypercholesterolemia on tendon biomechanics in a mouse model. *J Orthop Res.* marzo de 2011;29(3):380-3.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20939036/>

34. Longo U, Franceschi F, Spiezia F, Forriol F, Maffulli N, Denaro V. Triglycerides and total serum cholesterol in rotator cuff tears: do they matter? *Br J Sports Med.* octubre de 2010;44(13):948-51.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19357120/>

35. Gumina S, Arceri V, Carbone S, Albino P, Passaretti D, Campagna V, et al. The association between arterial hypertension and rotator cuff tear: the influence on rotator cuff tear sizes. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* 1 de febrero de 2013;22(2):229-32.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22748932/>

XI. ANEXOS

ANEXO N° 01

Diabetes mellitus como factor de riesgo para síndrome de manguito rotador en pacientes atendidos en el Hospital I La Esperanza Essalud

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
I. <u>DATOS GENERALES:</u>	
1.1. Sexo:	
1.2. Edad:	
1.3. Obesidad: Si () No ()	
1.4. Hipercolesterolemia: Si () No ()	
1.5. Hipertrigliceridemia: Si () No ()	
1.6. Anemia: Si () No ()	
1.7. Hipertensión arterial: Si () No ()	
II. <u>VARIABLE INDEPENDIENTE:</u>	
Diabetes mellitus: Si () No ()	
III. <u>VARIABLE DEPENDIENTE:</u>	
Síndrome del manguito rotador: Sí () No ()	

