

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**Obesidad como factor de riesgo para control metabólico
inadecuado en diabetes mellitus en el Hospital Docente Belén de
Lambayeque**

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Bach. Medina Rojas, José Luis

Bach. Orellano Sánchez, Andy Christopher

Asesora:

Dra. Falla Aldana, Blanca

Lambayeque, 2020

APROBADO POR:

Dr. Alfonso Heredia Delgado
Presidente

Dr. José Enrique Pecsén Monteza
Secretario

Dra. Ingrid Rosa Quezada Nepo
Vocal

Dra. Blanca Falla Aldana
Asesor

Acta N° 021- 2020- FMH-UNPRG

Siendo las 15:00 Horas del día 13 de marzo del 2020, se reunió en el aula N°: 01 de la FMH de la UNPRG de Lambayeque los miembros del jurado designados por decreto N°: 041-2020-UI-FMH- del 14 de febrero del 2020, conformado por:

- Dr. Alfonso Heredia Delgado — Presidente
- Dr. José Enrique Pechén Montoya — Secretario
- Dr. Eugid Rosa Quezada Nepe — Vocal.

Con la finalidad de evaluar y calificar la tesis titulada: "Obesidad como factor de riesgo para control metabólico inadecuado en diabetes mellitus en el hospital docente bello de Lambayeque". Sustentado por los bachilleres: Medina Rojas, José Luis y Orellana Saucedo, Andy Christopher. Temiendo como asesor Metodológico y Temático: Dra. Blanca Faela Aldana.

Luego de la sustentación, obrando los méritos y aceptados los respectivos sugerencias al supermédico, el jurado realizó los calificámenes otorgando el puntaje de 88 de nivel muy bueno en la escala ordinal y 18 diecinueve en la escala vigeesimal.

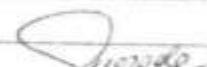
Estando en consecuencia apto para obtener el título de Médico Compañero de conformidad con la ley 30220 y el estatuto de la Universidad Pedro Ruiz Gallo. y refrendado de la facultad de Medicina Humana.

Siendo las 15:45 Horas el presidente da por concluida la presentación de la sustentación, dando conformidad el jurado con sus respectivos firmas.


Dr. ALFONSO HEREDIA D.
PRESIDENTE

SECRETARÍA DE GESTIÓN
FOLIO 1564
SECRETARÍA DE GESTIÓN
F.M.H. - U.N.P.R.G.
3 MAR 2020

Dr. JOSÉ ENRIQUE PECHÉN MONTAYA
SECRETARIO


Dr. EUGID ROSA QUEZADA N.
VOCAL



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Medina Rojas, José Luis y Orellano Sánchez, Andy Christopher investigadores principales, y Dra. Blanca Falla Aldana asesor del trabajo de investigación “Obesidad como factor de riesgo para control metabólico inadecuado en diabetes mellitus en el hospital docente Belén de Lambayeque” declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 07 de marzo del 2020

Medina Rojas, José Luis

Investigador principal

Orellano Sanchez, Andy Christopher

Investigador principal

Dra. Blanca Falla Aldana

Asesor

INDICE

RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN	9
I. CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO.....	13
II. CAPÍTULO II: MÉTODOS Y MATERIALES.	16
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN:	16
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO:	17
2.3 MATERIALES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: 19	
2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:	20
2.5 ASPECTOS ÉTICOS	20
III. CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	21
3.1 RESULTADOS	21
3.2 DISCUSIÓN.....	26
IV. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES.....	29
V. CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	31
ANEXOS	34

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la obesidad es factor de riesgo para control metabólico inadecuado en diabetes mellitus 2 en el hospital docente Belén de Lambayeque en el periodo 2015 – 2019.

Material y Métodos: Se llevó a cabo un estudio de tipo analítico, observacional, de casos y controles, retrospectivo. La población de estudio estuvo constituida por 168 pacientes diabéticos según criterios de inclusión y exclusión establecidos distribuidos en dos grupos: con control metabólico inadecuado o adecuado; se calculó el odds ratio y la prueba chi cuadrado.

Resultados: No se apreciaron diferencias significativas entre los pacientes diabéticos con control metabólico inadecuado o adecuado respecto a las variables edad, género, tiempo de enfermedad ni procedencia ($p>0.05$). La frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico inadecuado fue de 55%. La frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico adecuado fue de 25%. La obesidad es factor de riesgo para control metabólico adecuado en diabetes mellitus 2 en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque periodo 2015 – 2019. En el análisis multivariado se corrobora la significancia del riesgo únicamente para la variable obesidad como factor de riesgo para control metabólico inadecuado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 ($p<0.05$).

Conclusiones: La obesidad es factor de riesgo para control metabólico inadecuado en diabetes mellitus 2 en el hospital docente Belén de Lambayeque en el periodo 2015 – 2019.

Palabras claves: Obesidad, factor de riesgo, control metabólico inadecuado, diabetes mellitus 2.

ABSTRACT

Objective: To determine if obesity is a risk factor for inadequate metabolic control in diabetes mellitus 2 at the Belén de Lambayeque teaching hospital in the period 2015-2019.

Material and Methods: A retrospective analytical, observational, case-control study was conducted. The study population consisted of 168 diabetic patients according to established inclusion and exclusion criteria distributed in two groups: with inadequate or adequate metabolic control; The odds ratio and the chi-square test were calculated.

Results: There were no significant differences between diabetic patients with inadequate or adequate metabolic control regarding the variables age, gender, disease time or origin ($p > 0.05$). The frequency of obesity in patients with diabetes mellitus 2 with inadequate metabolic control was 55%. The frequency of obesity in patients with diabetes mellitus 2 with adequate metabolic control was 25%. Obesity is a risk factor for adequate metabolic control in diabetes mellitus 2 in the Department of Internal Medicine of the Belén de Lambayeque Teaching Hospital period 2015 - 2019. In the multivariate analysis, the significance of the risk is confirmed only for the obesity variable as a risk factor for inadequate metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus ($p < 0.05$).

Conclusions: Obesity is a risk factor for inadequate metabolic control in diabetes mellitus 2 at the Belén de Lambayeque teaching hospital in the period 2015-2019.

Keywords: *Obesity, risk factor, inadequate metabolic control, diabetes mellitus 2.*

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los grandes aumentos en la prevalencia de diabetes se han demostrado prácticamente en todas las regiones del mundo, con 415 millones de personas en todo el mundo que ahora viven con diabetes¹. Esto es preocupante porque un aumento en la prevalencia de diabetes aumentará el número de enfermedades crónicas y agudas en la población general, con profundos efectos en la calidad de vida, demanda de servicios de salud y costos económicos¹.

Las complicaciones macrovasculares de la diabetes, incluida la enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y enfermedad vascular periférica, y complicaciones microvasculares, como enfermedad renal en etapa terminal, retinopatía y neuropatía, junto con amputaciones de extremidades inferiores; son responsables de gran parte de la carga asociada con diabetes².

Grandes ensayos controlados aleatorios (ECA) han demostrado claramente que lograr y mantener un control glucémico óptimo previene o retrasa el desarrollo de enfermedades microvasculares y macrovasculares. Aunque el riesgo de desarrollar complicaciones relacionadas con la diabetes aumenta constantemente cuando los valores de hemoglobina glucosilada (HbA1c) están en exceso de 6.5% (48 mmol / mol), una HbA1c de, 7% (53 mmol / mol) es generalmente considerado un objetivo para el control de la diabetes. Actualmente es reconocido que individualizar el objetivo de HbA1c para cada paciente es de importancia crítica, especialmente cuando la presencia de comorbilidades requiere objetivos menos estrictos³.

La mayoría de los informes de las aseguradoras privadas y gubernamentales continúan utilizando el 7% como punto de referencia; por lo tanto, nos centramos en este marcador de control glucémico. A pesar de nuestra creciente comprensión de la diabetes y la disponibilidad de nuevos medicamentos y tecnologías, un número sustancial de personas no está en su objetivo de control glucémico. Es de destacar que los datos recientes indican que el 85,6% de los adultos con diabetes diagnosticada son tratados con medicamentos para la diabetes. Resultados de la National Health and Nutrition Encuesta de examen (NHANES) indica que solo alrededor del 50% de los adultos estadounidenses con la diabetes está alcanzando HbA1c, 7.0% (53 mmol / mol), y se estima que solo el 64% está

alcanzando objetivos glucémicos individualizados. Estos hallazgos son notables porque proporcionan instantáneas representativas con las que evaluar resultados de atención realizados a lo largo del tiempo en entornos reales. Después de un aumento inicial en el porcentaje de pacientes que alcanzan HbA1c, 7.0% (53 mmol / mol)⁴.

En estos hallazgos sin embargo se desconoce el número de individuos cuyos objetivos individualizados de HbA1c son .7%, aun así, es evidente que un porcentaje considerable de adultos estadounidenses con la diabetes persiste con pobre control glucémico⁵.

Nuevos estudios reportan que estas tasas son alarmantemente altas; reducciones sostenidas y significativas aún no se han logrado a nivel nacional excepto posiblemente entre los niños en familias de bajos ingresos; muchas poblaciones continúan viendo aumentos constantes de la obesidad; las disparidades étnicas y geográficas son persistentes. Por lo tanto, abordar la epidemia de obesidad sigue siendo imprescindible para asegurar la salud. Según NHANES en estudios recientes, 18.5% de niños y 39.6% de adultos tuvo obesidad en 2015-2016. Estos son las tasas más altas jamás documentadas por NHANES⁶.

No hubo estadísticamente cambios significativos en las tasas de jóvenes o adultos en comparación con la encuesta 2013-2014, pero las tasas han aumentado significativamente desde 1999-2000, cuando 13.9% de niños y 30.5% de los adultos tenían obesidad. La gravedad de la raza, etnia y las disparidades geográficas siguen siendo sorprendentes. Niños y adultos negros y latinos continúan teniendo mayores tasas de obesidad que los blancos y asiáticos⁷.

ANTECEDENTES

En la India en el 2018 se evaluó la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el control glucémico. Es un estudio transversal. Realizado en 100 sujetos con diabetes mellitus tipo 2 (DM2). La prueba t no apareada muestra una diferencia significativa en los valores medios de HbA1C entre sujetos normales y con sobrepeso (valor de $p = 0.0012$). Prueba de Chi cuadrado de Fishers muestra significativa asociación entre grupos de IMC y control glucémico ($X^2 = 23.971$, valor $p = 0.0000$). Por lo tanto, el estudio concluye que, el aumento en el IMC está asociado con un control glucémico deficiente⁸.

En Rumania en el 2017 evaluaron la asociación entre el aumento del índice de masa corporal (IMC) y la probabilidad de tener un control glucémico subóptimo en pacientes

con diabetes mellitus tipo 2; se realizó un estudio de casos y controles realizado en 662 pacientes que padecen diabetes mellitus y se realizó un análisis estadístico realizado para obtener evidencia que asocie el IMC y el control glucémico deficiente. 559 (84%) pacientes tenían HbA1c > 7%. 550 (83%) pacientes tenían un IMC > 25 kg / m². En caso de HbA1c > 7%, un IMC > 25 kg / m² fue encontrado en un número de 457 pacientes (82%), mientras que un IMC normal estaba presente en 102 (18%) pacientes. Para los casos de HbA1c < 7%, el número de pacientes que asocian IMC > 25 kg / m² fue de 93 (90%) y un IMC normal estuvo presente en 10 (10%) pacientes. IMC > 25 kg / m² no se asoció con una mayor probabilidad de tener valores de HbA1c por encima del objetivo en comparación con los pacientes con HbA1c objetivo (OR 0,48; IC del 95%: 0,24 a 0,95), con un estadísticamente significativo $p < 0.05^9$.

En Turquía en el 2019 investigaron la prevalencia del sobrepeso y la obesidad entre los pacientes con diabetes tipo 2 y buscar el impacto de la obesidad en el control metabólico de estos pacientes. Solo el 10% de los pacientes con diabetes tipo 2 ($n = 4,648$) tenían IMC normales, mientras que los otros estaban afectados por sobrepeso (31%) u obesidad (59%). Las mujeres tenían una prevalencia significativamente mayor de obesidad (53.4 vs. 40%) y severa obesidad (16.6 vs. 3.3%). Asociaciones significativas estuvieron presentes entre niveles altos de IMC y niveles más bajos. niveles educativos, ingesta de insulina, antihipertensivos y estatinas, control metabólico deficiente o presencia de complicaciones microvasculares. Edad, género, nivel de educación, tabaquismo y físico. La inactividad fueron los asociados independientes de la obesidad en pacientes con diabetes tipo 2¹⁰.

En Arabia en el 2017 llevaron a cabo un estudio prospectivo. Incluyendo 150 sujetos entre 20 y 70 años, 103 mujeres y 47 varones; el IMC promedio estuvo en el rango de sobrepeso, 25.58 ± 4.77 kg / m² y fue mayor en las mujeres. La presión arterial aumentó significativamente al aumentar el estado del IMC ($P = 0.001$, $P = < 0.0001$ y $P = < 0.0001$ respectivamente). Hubo una significativa correlación positiva entre el IMC y la glucosa sérica en ayunas ($r = 0.751$, $P < 0.0001$)¹¹.

En la China en el 2015 investigaron las asociaciones entre la obesidad y cualquier mejora significativa en el control glucémico, la presión arterial y los objetivos lipídicos en pacientes chinos con diabetes mellitus tipo 2 concomitante (DM2) e hipertensión; en un total de 3041 pacientes con dislipidemia con una edad promedio de 65.7 ± 10.53 años. El índice de masa corporal (IMC), la circunferencia de la cintura (WC) y la relación cintura-

altura (WtHR) diferían significativamente entre los participantes según el logro de los objetivos del tratamiento. Entre las pacientes, se observaron diferencias significativas en la tasa de logro del objetivo entre los diferentes grupos de cuartil WC, WtHR e IMC, mientras que no se encontraron diferencias significativas en la consecución de objetivos según los cuartiles WC y WtHR en pacientes masculinos. Entre las pacientes femeninas, los resultados de la regresión logística apoyaron una asociación significativa de índices antropométricos y el logro de objetivos¹².

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Es la obesidad factor de riesgo para control metabólico inadecuado en pacientes con diabetes mellitus en el hospital docente Belén de Lambayeque en el periodo 2015 – 2019?

OBJETIVO GENERAL

Determinar si la obesidad es factor de riesgo para control metabólico inadecuado en diabetes mellitus 2 en el hospital docente Belén de Lambayeque en el periodo 2015 – 2019.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Verificar la frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico inadecuado.
2. Verificar la frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico adecuado.
3. Comparar la frecuencia de obesidad entre pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico inadecuado o adecuado.
4. Comparar las variables intervinientes entre pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico inadecuado o adecuado.

I. CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO

En las últimas décadas, la prevalencia de diabetes en los países desarrollados y países en desarrollo ha aumentado sustancialmente, la diabetes debe ser una prioridad de salud clave globalmente. Examen de tendencias en la carga total de la diabetes es una parte esencial del monitoreo de esta área prioritaria de salud, pero, hasta la fecha, ha consistido principalmente de estudios que analizan la prevalencia de diabetes¹³.

Las estimaciones de prevalencia sugieren que la carga de diabetes sigue aumentando en la mayoría de los países, y esto es a menudo interpretado como evidencia de riesgo creciente en la población. La prevalencia puede ser cruda y engañosa métrica de la trayectoria de una epidemia, porque la creciente prevalencia de una enfermedad podría deberse ya sea aumentando la incidencia o mejorando la supervivencia. Además, la prevalencia no se puede utilizar de manera confiable para estudiar los efectos de los cambios en los factores de riesgo de la población¹⁴.

Los objetivos del tratamiento para la diabetes tipo 2 son prevenir o retrasar las complicaciones y mantener la calidad de vida. Esta requiere control de glucemia y manejo de factores de riesgo cardiovascular, seguimiento regular y, lo que es más importante, un enfoque centrado en el paciente para mejorar la participación del paciente en el autocuidado. La consideración cuidadosa de los factores y preferencias del paciente debe informar el proceso de individualización del tratamiento. Objetivos y estrategias¹⁵.

En el contexto de la educación y el apoyo para el autocontrol de la diabetes (DSMES), son aspectos fundamentales del cuidado de la diabetes el número creciente de tratamientos para reducir la glucosa, desde intervenciones conductuales hasta medicamentos y cirugía, y la creciente información sobre sus beneficios y riesgos proporciona más opciones para personas con diabetes y proveedores, pero pueden complicar la toma de decisiones¹⁶.

La hiperglucemia marcada se asocia con síntomas que incluyen micción frecuente, sed, visión borrosa, fatiga e infecciones recurrentes. Más allá de aliviar los síntomas, el objetivo

de reducción de la glucosa en sangre es reducir las complicaciones a largo plazo de la diabetes. Un buen manejo glucémico produce reducciones sustanciales y duraderas en el inicio y la progresión de las complicaciones. Este beneficio se ha demostrado más claramente al principio de la historia natural de la enfermedad en estudios que utilizan metformina, sulfonilureas e insulina, pero es compatible con más estudios recientes con otras clases de medicamentos. La mayor reducción del riesgo absoluto (ARR) proviene de la mejora del pobre control glucémico, y una reducción más modesta resulta de casi normalización de la glucemia¹⁷.

Un objetivo razonable de HbA1c para la mayoría de los adultos no embarazadas con suficiente esperanza de vida para ver beneficios microvasculares (generalmente ~ 10 años) es de alrededor de 53 mmol / mol (7%) o menos. Los objetivos del tratamiento glucémico deben ser individualizados sobre preferencias y objetivos del paciente, riesgo de efectos adversos de terapia (por ejemplo, hipoglucemia y aumento de peso) y características, incluyendo fragilidad y condiciones comórbidas. La enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD) es la causa principal de muerte en personas con diabetes tipo 2. La diabetes confiere un riesgo considerable de ASCVD independiente, y la mayoría de las personas con diabetes tipo 2 tienen factores de riesgo adicionales tales como hipertensión, dislipidemia, obesidad, inactividad física, enfermedad renal crónica (ERC) y tabaquismo¹⁸.

Los estudios han demostrado los beneficios de controlar los factores de riesgo de ASCVD modificables en personas con diabetes. Se observan reducciones en los eventos de ASCVD y muerte cuando se abordan múltiples factores de riesgo de ASCVD simultáneamente, con beneficios de larga data. Implementación integral de intervenciones basadas en evidencia probablemente ha contribuido a reducciones significativas en los eventos de ASCVD y mortalidad observados en personas con diabetes en las últimas décadas¹⁸.

El manejo glucémico se evalúa principalmente con la hemoglobina glucosilada, que fue la medida estudiada en los ensayos que demuestran beneficios de la reducción de glucosa. El rendimiento de la prueba es generalmente excelente para el Programa de estandarización; ensayos y laboratorios certificados. Como con cualquier prueba de laboratorio, HbA1c tiene limitaciones. Porque hay variabilidad en la medición de HbA1c, los médicos deben ejercer juicio, particularmente cuando el resultado está cerca del umbral que podría provocar un cambio en la terapia. Los resultados de HbA1c pueden ser discrepantes de la verdadera glucemia media del paciente en ciertas razas y grupos étnicos y en condiciones

que alteran el recambio de glóbulos rojos, como anemia, enfermedad renal en etapa terminal (ESRD; especialmente con terapia con eritropoyetina) y embarazo. Las discrepancias entre la HbA1c medida y los niveles de glucosa medidos o informados deben provocar la consideración de que uno de estos puede no ser confiables¹⁹.

El autocontrol regular de la glucosa en sangre puede ayudar con el autocontrol y el ajuste de la medicación, particularmente en personas que toman insulina. Los planes deberían ser individualizados en personas con diabetes y el equipo de atención médica. Debe usar los datos de manera efectiva y oportuna. En personas con diabetes tipo 2 que no usan insulina, el monitoreo es de beneficio clínico adicional limitado al agregar carga y costo. Sin embargo, para algunas personas, el monitoreo de glucosa puede proporcionar información sobre el impacto del estilo de vida y manejo de medicamentos en glucosa en sangre y síntomas, particularmente cuando se combina con educación y apoyo. Las nuevas tecnologías, como la monitorización continua o instantánea de glucosa, proporcionan más información²⁰.

II. CAPÍTULO II: MÉTODOS Y MATERIALES.

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

El estudio fue analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles.

Nivel de investigación:

Básico

Diseño Específico:

G1 O₁

P NR

G2 O₁

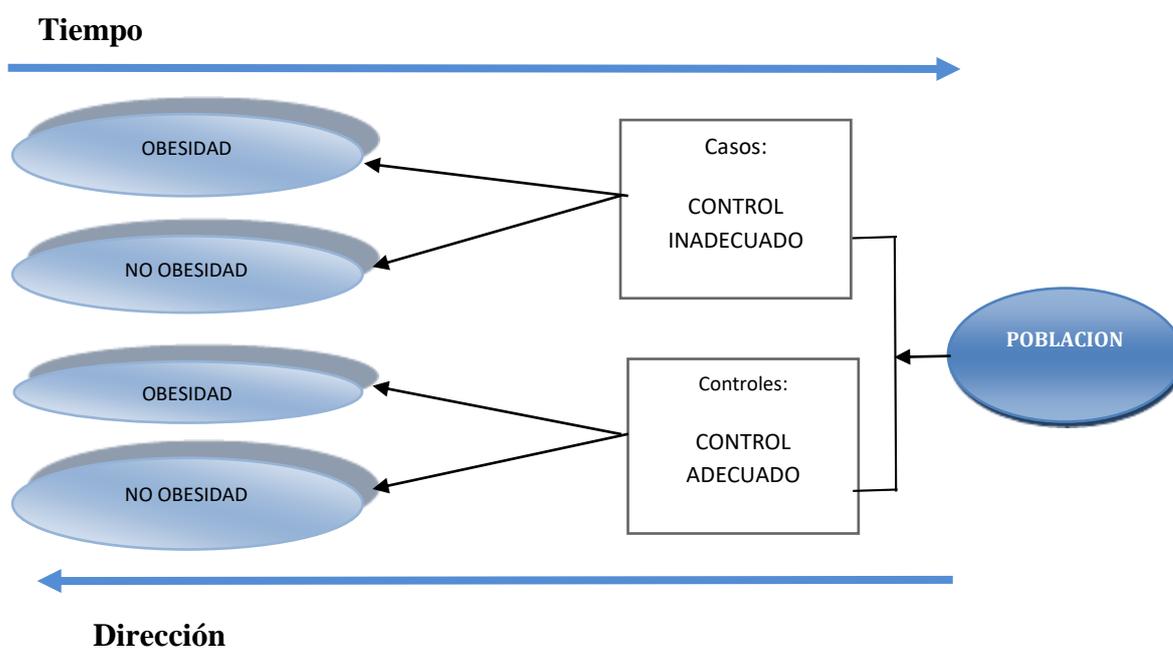
P: Diabetes mellitus tipo 2

NR: No randomización

G1: Control inadecuado

G2: Control adecuado

O₁: Obesidad



2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO:

Población Diana o Universo

Correspondió a los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque durante el periodo 2015 – 2019 correspondiente a un aproximado de 9000 pacientes.

Casos: Pacientes con hemoglobina glucosilada mayor a 7%

Controles: Pacientes con hemoglobina glucosilada menor o igual a 7%.

Criterios de selección

Criterios de Inclusión (Casos):

1. Pacientes con control metabólico inadecuado
2. Pacientes mayores de 15 años
3. Pacientes de ambos sexos
4. Pacientes con historias clínicas completas

Criterios de Inclusión (Controles):

1. Pacientes con control metabólico adecuado
2. Pacientes mayores de 15 años
3. Pacientes de ambos sexos
4. Pacientes con historias clínicas completas

Criterios de Exclusión.

1. Pacientes con diabetes mellitus tipo 1.
2. Pacientes con hipotiroidismo.
3. Pacientes con enfermedad de órgano terminal.
4. Pacientes con síndrome de Cushing
5. Pacientes con cirrosis hepática
6. Pacientes usuarios de corticoterapia
7. Pacientes con historia clínica incompleta.

Muestra:

Unidad de Análisis

Cada uno de las pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque durante el periodo 2015 – 2019 y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión mencionados.

Unidad de Muestreo

La misma que la unidad de análisis.

Tamaño muestral

Formula²¹:

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

Donde:

$$\frac{p_2 + r p_1}{1 + r}$$

$P_M =$ = promedio ponderado de p_1 y p_2

$d =$ diferencia entre p_1 y $p_2 = p_1 - p_2$

$Z_{\alpha/2} =$ error estadístico alfa = 1,96 para $\alpha = 0.05$

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

$P_1 =$ frecuencia de obesidad en el grupo de control metabólico inadecuado de un antecedente = 0.47 (Ref. 8)

$P_2 =$ frecuencia de obesidad en el grupo de control metabólico inadecuado de un antecedente = 0.20 (Ref. 8)

$R:$ razón de controles por caso = 1

Reemplazando los valores, se tiene:

$$n = 56$$

CASOS: (Control inadecuado) = 56 pacientes

CONTROLES: (Control adecuado) = 112 pacientes.

Tipo de Muestreo

Aleatorio Simple

2.3. MATERIALES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Ingresaron al estudio los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque durante el periodo 2015 – 2019 y que cumplan con los criterios de selección; se solicitó la autorización al director del Hospital para luego proceder a:

- Realizar la revisión de las historias clínicas para identificar a los pacientes con diabetes mellitus con control metabólico inadecuado o adecuado.
- Verificar la frecuencia de obesidad en cada grupo de estudio y registrar esta información en la hoja de recolección de datos correspondiente (Anexo 1)
- Continuar con el llenado de la hoja de recolección de datos hasta completar los tamaños muestrales en ambos grupos de estudio.
- Recoger la información de todas las hojas de recolección de datos con la finalidad de elaborar la base de datos respectiva para proceder a realizar el análisis respectivo.

2.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección de datos y procesados utilizando el paquete estadístico IBM SPSS Versión 23.0.

Estadística Descriptiva:

Se obtuvieron datos de distribución de frecuencias para las variables cualitativas, los que luego fueron presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como gráficos de relevancia.

Estadística Analítica:

Se hizo uso de la prueba estadístico chi cuadrado para las variables cualitativas; para verificar la significancia estadística de las asociaciones encontradas con las variables en estudio; las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ($p < 0.05$). Se realizó el cálculo del intervalo de confianza paramétricos al 95%. Se realizó análisis multivariado con regresión lineal para las variables intervinientes.

Estadígrafo propio del estudio:

Se obtuvo el riesgo relativo para control metabólico inadecuado de diabetes mellitus en cuanto a su asociación con la presencia de obesidad.

2.5. ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación contó con la autorización del comité de Bioética del Hospital Docente Belén de Lambayeque y de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Debido a que fue un estudio de casos y controles retrospectivo en donde solo se recogieron datos clínicos de las historias de los pacientes; se tomó en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11,12,14,15,22 y 23)²² y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)²³.

III. CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1. RESULTADOS

Tabla N° 01. Características de los pacientes incluidos en el estudio en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque durante el periodo 2015 – 2019

Variables intervinientes	Control inadecuado (n=56)	Control adecuado (n=112)	OR (IC 95%)	Valor p
Edad:	56.1 +/- 15.4	53.8 +/- 13.6	NA	0.086
Tiempo de enfermedad	11.6 +/- 5.3	9.8 +/- 4.4	NA	0.076
Sexo:				
Masculino	32 (57%)	62 (55%)	OR: 1.08 (IC95% 0.8 – 2.1)	0.084
Femenino	24 (43%)	50 (45%)		
Procedencia:				
Urbano	49 (88%)	102 (91%)	OR :0.68 (IC 95% 0.4 – 1.5)	0.079
Rural	7 (12%)	10 (9%)		

FUENTE: Hospital Belén de Lambayeque–Fichas de recolección: 2015 - 2019.

Tabla N° 02: Frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico inadecuado en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque periodo 2015 – 2019

Control metabólico	Obesidad		Total
	Si	No	
Inadecuado	31 (55%)	25 (45%)	56 (100%)

FUENTE: Hospital Belén de Lambayeque–Fichas de recolección: 2015 - 2019.

La frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico inadecuado fue de $31/56 = 55\%$

Gráfico N° 01: Frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico inadecuado en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque periodo 2015 – 2019.

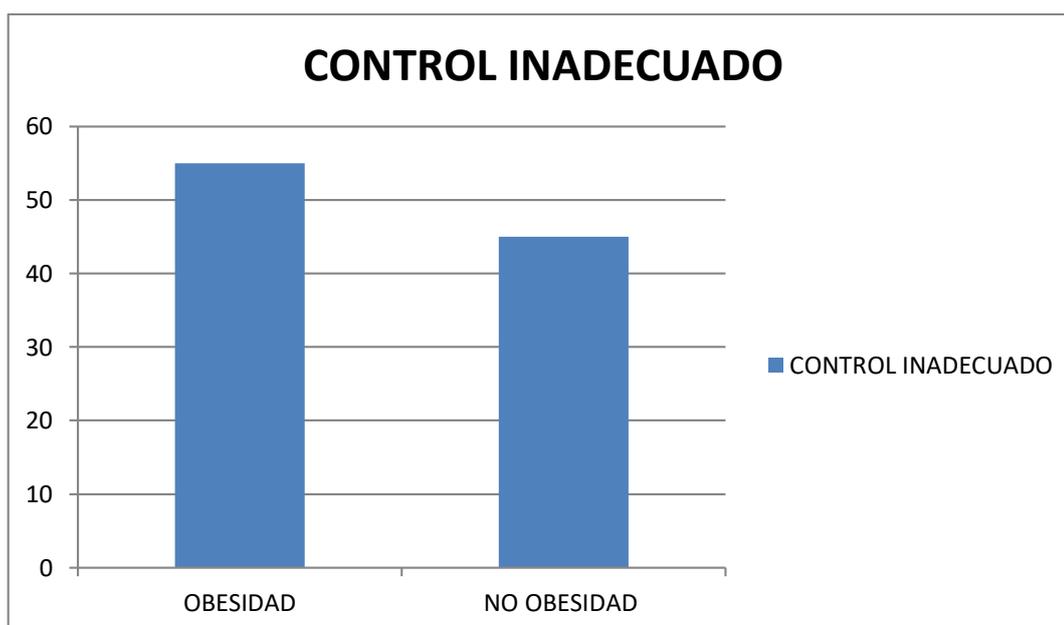


Tabla N° 03: Frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico adecuado en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque periodo 2015 – 2019

Control metabólico	Obesidad		Total
	Si	No	
Adecuado	28 (25%)	84 (75%)	112 (100%)

FUENTE: Hospital Belén de Lambayeque–Fichas de recolección: 2015 - 2019.

La frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico adecuado fue de $28/112 = 25\%$

Gráfico N° 02: Frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus 2 con control metabólico adecuado en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque periodo 2015 – 2019:

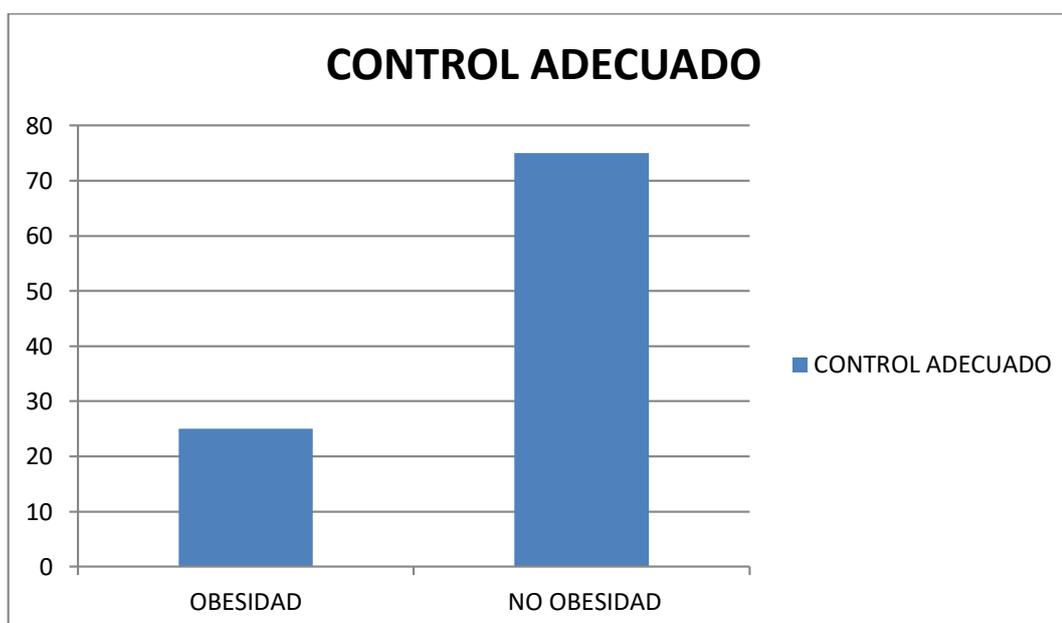


Tabla N° 04: Obesidad como factor de riesgo para control metabólico adecuado en diabetes mellitus 2 en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque periodo 2015 – 2019:

Obesidad	Control metabólico		Total
	Inadecuado	Adecuado	
Si	31 (55%)	28 (25%)	59
No	25 (45%)	84 (75%)	109
Total	56 (100%)	112(100%)	168

FUENTE: Hospital Belén de Lambayeque–Fichas de recolección: 2015 - 2019.

- Chi cuadrado: 14.5
- $p < 0.05$.
- Odds ratio: 4.22
- Intervalo de confianza al 95%: (1.4 –7.5)

Respecto a la influencia de obesidad en el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus se documenta riesgo a nivel muestral con un odds ratio > 1 ; expresa este mismo riesgo a nivel poblacional con un intervalo de confianza al 95% > 1 y finalmente expresa significancia de esta tendencia al verificar que la influencia del azar es decir el valor de p es inferior al 5%.

Gráfico N° 03: Obesidad como factor de riesgo para control metabólico adecuado en diabetes mellitus 2 en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque periodo 2015 – 2019:

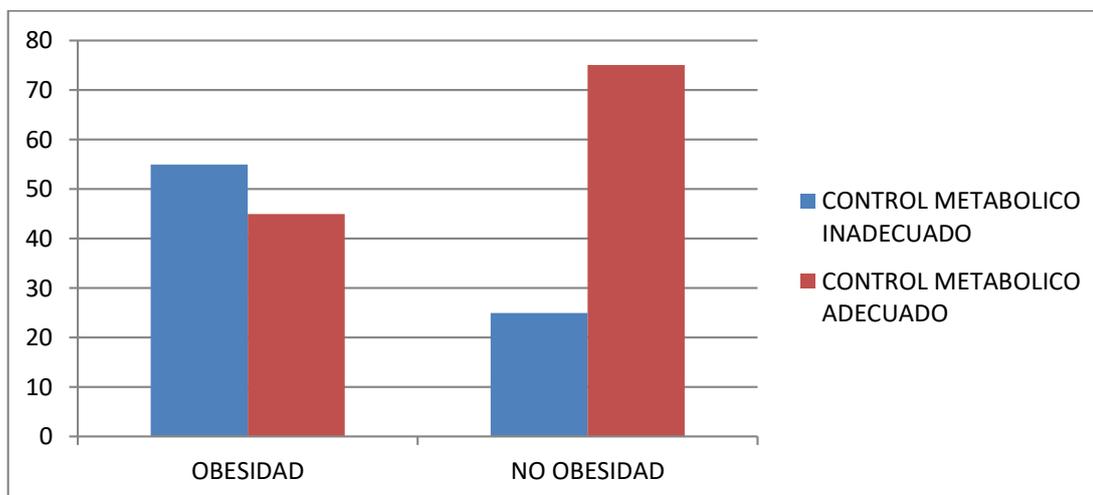


Tabla N° 05: Análisis multivariado de factores de riesgo para control metabólico inadecuado en diabetes mellitus 2 en el Departamento de Medicina Interna del Hospital docente Belén de Lambayeque periodo 2015 – 2019:

Variable	Estadísticos				Valor de p
	OR	IC 95%	Wald	B	
Obesidad	2.5	(1.8 – 6.2)	4.9	0.83	p= 0.036
Sexo	1.6	(0.7 – 2.1)	3.6	0.52	p=0.079
Procedencia	1.3	(0.8 – 1.7)	3.7	0.54	p= 0.076
Tiempo de enfermedad	1.4	(0.6 – 1.9)	3.9	0.51	p= 0.068

FUENTE: Hospital Belén de Lambayeque–Fichas de recolección: 2015 - 2019.

En el análisis multivariado a través de regresión logística se corrobora la significancia del riesgo únicamente para la variable obesidad como factor de riesgo para control metabólico inadecuado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 ($p < 0.05$).

3.2. DISCUSIÓN

La educación y el apoyo para el autocontrol de la diabetes son aspectos fundamentales del cuidado de la diabetes el número creciente de tratamientos para reducir la glucosa, desde intervenciones conductuales hasta medicamentos y cirugía, y la creciente información sobre sus beneficios y riesgos proporciona más opciones para personas con diabetes y proveedores, pero pueden complicar la toma de decisiones¹⁶. Un buen manejo glucémico produce reducciones sustanciales y duraderas en el inicio y la progresión de las complicaciones Este beneficio se ha demostrado más claramente al principio de la historia natural de la enfermedad en estudios que utilizan metformina, sulfonilureas e insulina, pero es compatible con más estudios recientes con otras clases de medicamentos¹⁷. Los objetivos del tratamiento glucémico deben ser individualizados sobre preferencias y objetivos del paciente, riesgo de efectos adversos de terapia (por ejemplo, hipoglucemia y aumento de peso) y características, incluyendo fragilidad y condiciones comórbidas¹⁸.

En la Tabla N°1 se compara información general de los pacientes, que podrían considerarse como variables intervinientes en tal sentido comparan las variables edad, género, tiempo de enfermedad y procedencia; sin verificar diferencias significativas respecto a estas características entre los pacientes de uno u otro grupo de estudio; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por India en el 2018⁸ y Rumania en el 2017⁹; quienes tampoco registran diferencia respecto a las variables edad, género, procedencia ni tiempo de enfermedad entre los pacientes con control metabólico inadecuado o adecuado.

En la Tabla N°2 realizamos la valoración de las frecuencias de obesidad en primer término en el grupo de pacientes diabéticos con control metabólico inadecuado, encontrando que, de los 56 pacientes de este grupo, en el 55% se documentó la presencia de obesidad. En la Tabla N°3 por otra parte se verifica la frecuencia de obesidad en el grupo de pacientes diabéticos con control metabólico adecuado; encontrando en este grupo que únicamente una frecuencia de 25% presentó la alteración somatométrica.

En cuanto a los trabajos previos observados se puede considerar al estudio en la India en el 2018 en 100 sujetos con diabetes mellitus tipo 2 (DM2); la prueba de Chi

cuadrado de Fishers muestra significativa asociación entre grupos de IMC y control glucémico ($X^2 = 23.971$, valor $p = 0.0000$). Por lo tanto, el estudio concluye que, el aumento en el IMC está asociado con un control glucémico deficiente⁸.

En la Tabla 4 se verifica el impacto de la obesidad en relación con el riesgo de desarrollar un control metabólico inadecuado; reconociendo un odds ratio de 4.22; verificado a través de la prueba chi cuadrado para extrapolar esta conclusión a la población; siendo el valor alcanzado significativo ($p < 0.05$); con lo que es posible reconocer que existe asociación de riesgo entre las variables en estudio.

Dentro de los antecedentes encontrados tenemos el estudio en Rumania en el 2017 en 662 pacientes que padecen diabetes mellitus; en el caso de $HbA1c > 7\%$, un $IMC > 25$ kg/m² fue encontrado en un número de 457 pacientes (82%), mientras que un IMC normal estaba presente en 102 (18%) pacientes. Para los casos de $HbA1c < 7\%$, el número de pacientes que asocian $IMC > 25$ kg / m² fue de 93 (90%) y un IMC normal estuvo presente en 10 (10%) pacientes ($p < 0.05$)⁹.

Hacemos referencia también a lo descrito en Turquía en el 2019 el 10% de los pacientes con diabetes tipo 2 ($n = 4,648$) tenían IMC normales, mientras que los otros estaban afectados por sobrepeso (31%) u obesidad (59%); se encontró una asociación significativa entre niveles altos de IMC y control metabólico deficiente o presencia de complicaciones microvasculares ($p < 0.05$)¹⁰.

En la Tabla 5 se aprecia el análisis multivariado en el que se puede reconocer a través de la técnica de regresión logística la influencia de cada factor de riesgo en un contexto más sistemático e integrado y con un mejor control de sesgos y a través de este se corroboran los hallazgos observados en el análisis bivariado al reconocer a la obesidad como factor asociado a control metabólico inadecuado en diabetes mellitus tipo 2.

Reconocemos los hallazgos descritos en Arabia en el 2017 en 150 sujetos entre 20 y 70 años, 103 mujeres y 47 varones; el IMC promedio estuvo en el rango de sobrepeso, 25.58 ± 4.77 kg / m² y fue mayor en las mujeres. Hubo una significativa correlación

positiva entre el I índice de masa corporal y la glucosa sérica en ayunas ($r = 0.751$, $P < 0.0001$)¹¹.

IV. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES

1. No se apreciaron diferencias significativas entre los pacientes diabéticos con control metabólico inadecuado o adecuado respecto a las variables de edad, género, tiempo de enfermedad ni procedencia ($p>0.05$).
2. La frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con control metabólico inadecuado fue de 55%.
3. La frecuencia de obesidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con control metabólico adecuado fue de 25%.

V. CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES.

1. Los hallazgos descritos debieran ser considerados como sustento al momento de diseñar estrategias orientadas a la mejora del control metabólico en el paciente con diabetes mellitus tipo 2 para reducir el impacto adverso de esta patología en términos de complicaciones vasculares.
2. Nuevos estudios, prospectivo, de cohortes, multicéntricos y con mayor tamaño muestral deberían ser llevados a cabo, con el objetivo de corroborar y extrapolar las tendencias observadas entre las variables en estudio a nivel local y regional.
3. Es pertinente emprender estudios observacionales con el objetivo de caracterizar el impacto adverso de la obesidad respecto a la aparición de desenlaces adversos que puedan disminuir la calidad de vida y la supervivencia del paciente con diabetes mellitus tipo 2.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Edelman S. Type 2 diabetes in the real world: the elusive nature of glycemic control." *Diabetes Care* 2017; 40.11: 1425-1432.
2. Carls G, Huynh J, Tuttle E, Edelman SV. Achievement of glycosylated hemoglobin goals in the U.S. remains unchanged through 2014. Poster (1515-P) presented at the 76th Scientific Sessions of the American Diabetes Association, 10–14 June 2016; 4(2):2-7.
3. Carls G, Tuttle E, Tan R, et al. Understanding the gap between efficacy in randomized controlled trials and effectiveness in real-world use of GLP-1 RA and DPP-4 therapies in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2017;40:1469– 1478
4. Ogurtsova K, da Rocha Fernandes JD, Huang Y et al IDF Diabetes Atlas: global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Res Clin Pract* 2017; 128:40–50.
5. Burrows N, Li Y, Gregg E, Geiss L. Declining rates of hospitalization for selected cardiovascular disease conditions among adults aged ≥ 35 years with diagnosed diabetes, U.S., 1998–2014. *Diabetes Care* 2018; 41:293–302
6. Kann L. Youth Risk Behavior Surveillance—United States, 2017.” Centers for Disease Control and Prevention Morbidity and Mortality Weekly Report 2018i; 67(8): 95.
7. Hales C, Fryar C, Carroll M, Freedman D, Aoki Y, Ogden C. Differences in Obesity Prevalence by Demographic Characteristics and Urbanization Level Among Adults in the United States, 2013-2016.” *JAMA* 2018; 319(23):2419–2429.
8. Kanchana B. Impact of Body Mass Index on Glycemic control in Type 2 Diabetes Mellitus. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)* 2018; 117(11):32-35.
9. Mut-Vitcu G. Body Mass Index and Glycaemic Control in Patients with Diabetes Mellitus: A Case-Control Study." *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases* 2017; 24.2: 119-125

10. Sonmez, A. Impact of obesity on the metabolic control of type 2 diabetes: Results of the turkish nationwide survey of glycemic and other metabolic parameters of patients with diabetes mellitus (temd obesity study)." *Obesity facts* 2019°; 12.2: 167-178.
11. Neelam A. Correlation between body mass index and blood glucose levels in Jharkhand population. *International Journal of Contemporary Medical Research* 2017;4(8):1633-1636.
12. Li P. Association of obesity with glucose, blood pressure, and lipid goals attainment in patients with concomitant diabetes and hypertension." *Current medical research and opinion* 2015; 31.9: 1623-1631.
13. Cho N, Shaw J, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* 2018;138:271-81.
14. Weng W, Liang Y, Kimball ES, et al. Decreasing incidence of type 2 diabetes mellitus in the United States, 2007-2012: Epidemiologic findings from a large US claims database. *Diabetes Res Clin Pract* 2016;117:111-8.
15. Rodriguez R, Gionfriddo MR, Ospina N. Shared decision making in endocrinology: present and future directions. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4:706–716.
16. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse J. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach. Update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetologia* 2016; 58:429–442.
17. Riddle MC, Gerstein HC, Holman R. A1C targets should be personalized to maximize benefits while limiting risks. *Diabetes Care* 2018; 41:1121–1124.
18. Gæde P, Oellgaard J, Carstensen B. Years of life gained by multifactorial intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and microalbuminuria: 21 years follow-up on the Steno2 randomised trial. *Diabetologia* 2016y; 59:2298–2307.
19. Khunti K, Kosiborod M, Ray K. Legacy benefits of blood glucose, blood pressure and lipid control in individuals with diabetes and cardiovascular disease: time to overcome multifactorial therapeutic inertia? *Diabetes Obes Metab* 2018; 20:1337–1341.
20. Gregg EW, Sattar N, Ali M. The changing face of diabetes complications. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016y; 4:537–547.
21. García J, Reding A, López J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica* 2013; 2(8): 217-224.

22. 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 2011.
23. Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú :20 de julio de 2012.

ANEXOS

ANEXO 1:

Obesidad como factor de riesgo para control metabólico inadecuado en diabetes mellitus
en el hospital docente Belén de Lambayeque

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha..... N°.....

II. DATOS GENERALES:

1.1. Número de historia clínica: _____

1.2. Sexo: _____

1.3 Procedencia: _____

1.4. Edad: _____

II: VARIABLE DEPENDIENTE:

Control metabólico: Adecuado () Inadecuado () Hemoglobina
glucosilada: _____.

III: VARIABLE INDEPENDIENTE

Obesidad: Si () No ()