Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Medicina Humana

Frecuencia del control glicémico inadecuado y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2014-2015

TESIS

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

AUTOR

Catharine Isabel DE FREITAS VIDAL

ASESOR

César Arturo GUTIÉRREZ VILLAFUERTE

Lima, Perú

2017

Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

De Freitas C. Frecuencia del control glicémico inadecuado y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2014-2015 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Medicina Humana; 2017.

484.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

44

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANA

Siendo las 11:00 horas del día diecinueve de mayo del año dos mil diecisiete, en la Sala de Sesiones de la Escuela de Medicina de la Facultad de Medicina, se reunió el Jurado integrado por los Doctores: Alicia Jesús Fernández Giusti (Presidenta), Elsi Úrsula Aliaga Abanto (Miembro) y Rosa María Pando Alvarez (Miembro).

Se realizó la exposición de la tesis titulada **"FRECUENCIA DEL CONTROL GLICÉMICO INADECUADO Y FACTORES ASOCIADOS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA, 2014-2015"** presentado por doña **Catharine Isabel De Freitas Vidal**, para optar el Título Profesional de Médico Cirujana, habiendo obtenido el calificativo de... diecisiete..... (17).

Dra. Alicia Jesús Fernández Giusti
Presidente

Dra. Elsi Úrsula Aliaga Abanto
Miembro

Dra. Rosa María Pando Alvarez
Miembro

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS FACULTAD DE MEDICINA E.A.P. Medicina Humana

DEDICATORIA

A mi hijo Leonardo David, por ser mi motivación para culminar esta carrera y emprender nuevos retos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mis padres y familia por su amor y apoyo constante a lo largo de mi carrera y particularmente aquellos que son motivo de mi inspiración y felicidad a mi querido hijo y novio César.

Agradecimiento a los Doctores César Gutiérrez y Helard Manrique por su apoyo desinteresado en el desarrollo del presente trabajo de investigación y a mi compañero y amigo Percy Soto por su colaboración durante el desarrollo del mismo.

ÍNDICE GENERAL

		Págs.
I.	Resumen/Abstract…….....…….....	5-6
1.	Introducción.....	7
1.1	Planteamiento del problema…….....	7
1.1.1.	Descripción de la realidad del problema…….....	7
1.1.2.	Formulación del problema.....	9
1.1.3.	Justificación.....	9
1.2	Marco teórico…….....	10
2.	Objetivos…….....	21
2.1.	Objetivo general…….....	21
2.2.	Objetivos específicos……..	21
3.	Hipótesis……	22
4.	Variables e indicadores……..	23
4.1	Identificación y medición de las variables……	23
4.2	Operacionalización de las variables……	24
5.	Material y Métodos.....	27
5.1	Diseño de estudio……	27
5.2	Población de estudio……...	27
5.3	Recolección de datos……..	29
5.4	Análisis de datos……..	30
5.5	Aspectos éticos……	32
6.	Resultados…….	33
7.	Discusión……...	49
8.	Conclusiones……	53
9.	Recomendaciones……...	54
10.	Referencias bibliográficas……..	55
11.	Anexos…….	66

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Control Glicémico inadecuado: Es la condición en la que un paciente diabético tiene una hemoglobina glicosilada (HbA1c) igual o mayor al 7%.

Programa de vigilancia: Es el programa llevado a cabo por la dirección general de epidemiología que vigila las características de los pacientes diabéticos que se atienden en establecimientos del ministerio a nivel nacional. Formulario del programa en Anexo 1.

Número de controles adecuado: Es cuando un paciente diabético ha sido controlado por consultorio externo de endocrinología al menos cuatro veces en un año.

Tipo de terapia hipoglicemiante: Hace referencia al tipo de medicamento prescrito en el paciente diabético con el fin de disminuir los niveles de glucosa séricos. Estos pueden ser orales como la metformina o sulfonilureas, o inyectables como la insulina.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la frecuencia y factores asociados al control glicémico inadecuado en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos por consultorio externo del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL), registrados en el Programa de Vigilancia de Diabetes entre los años 2014 y 2015.

Métodos: Estudio observacional y transversal en el que se estudiaron a pacientes de ambos sexos con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) atendidos en la consulta externa del servicio de Endocrinología del HNAL incluidos en el Programa de Vigilancia de Diabetes del 2014 al 2015. Los criterios de inclusión fueron: DM2 de más de un año de diagnóstico, tener al menos un examen de hemoglobina glicosilada (HbA1c) al año, hemoglobina y creatinina normales, y que no tuvieran comorbilidades consuntivas como cáncer o tuberculosis. Se consideró una HbA1c ≥ 7% como un control glicémico inadecuado, de acuerdo a la Asociación Americana de Diabetes (ADA). La edad, sexo, tiempo de enfermedad, tipo de terapia hipoglicemiante y número de controles al año también fueron estudiados para evaluar su asociación al control glicémico inadecuado. Para el análisis estadístico se utilizó R y se consideró una diferencia estadísticamente significativa un p<0,001.

Resultados: De los 3073 pacientes con DM2 de la base de datos del Programa de Vigilancia, solo 749 (24,4%) cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. El 64,4% de los pacientes incluidos fueron mujeres y el 35,6% fueron varones. El promedio de edad fue 61,1 ±10,9 años entre las mujeres y 59.5 ±10,7 años entre los varones, la mediana de duración de la diabetes fue de 7 años (p25-p75=3-13) tanto para varones como para mujeres. El 71,6% de los pacientes con diabetes tuvieron un control glicémico inadecuado de acuerdo a las metas de control de la ADA. En el análisis multivariado, el uso de insulina se asoció a un control glicémico inadecuado tanto como monoterapia (OR: 4,15, 95% IC: 2,10-9,19, p<0,001), como asociada a antidiabéticos orales (OR: 5,12, 95% IC: 2,7-10,76, p<0,001) en comparación con los pacientes que usaban terapia hipoglicemiante sin insulina. Por otro lado, el tener cuatro controles por consultorio o más al año no estuvo asociado a un mejor control glicémico.

Conclusiones: En este estudio, el control glicémico inadecuado fue de 71,6%, y el factor fuertemente asociado fue el uso de insulina como monoterapia o asociada a hipoglicemiantes orales. El tener menos de cuatro consultas por endocrinología en el último año no estuvo asociado a un control glicémico inadecuado. Hacen falta más estudios diseñados para explorar estos factores.

Palabras claves: control glicémico inadecuado, diabetes mellitus tipo 2, terapia hipoglicemiante, programa de vigilancia.

ABSTRACT

Objective: To report the frequency of poor glycemic control and to identify key factors associated with it, especially the complexity and type of treatment and the number of medical visits in a Low-Middle Income Country setting.

Methods: This is a cross-sectional study, which analyzed data from the 2014-2015 Peruvian Surveillance Program of Diabetes from Outpatients of the National Hospital Arzobispo Loayza. The inclusion criteria were the following: more than one year of diagnosis of type 2 diabetes mellitus, more than 18 years old, normal hemoglobin and creatinine, non-diagnosis of TB or cancer, and at least one glycated hemoglobin (HbA1c) test in a year. An HbA1c result above 7% was considered poor glycemic control, according to the American Diabetes Association Other outcomes, such as age, sex, length of disease and type of treatment were analyzed looking for association with glycemic control.

Results: Of 3073 patients from the Surveillance data, we included 749 (24.4%) that meet selection criteria. Mean age was 60.5 (SD=10.9) years, median duration of diabetes was 7 years (3-13), and proportion of female patients was 64.4%. According to American Diabetes Association, 71.6% patients had poor glycemic control (defined as HbA1c levels ≥ 7.0%). In the multivariate analysis, the use of insulin was strongly associated with poor glycemic control (OR: 4.15, 95% CI: 2.1-9.19, p<0.001). Insulin associated with oral therapy was also strongly associated with poor glycemic control (OR: 5.12, 95% CI: 2.7-10.76, p<0.001); which is consistent with findings reported in studies from other low-middle income countries. The number of medical visits and having health insurance were not associated factors to poor glycemic control.

Conclusions: The frequency of poor glycemic control was 71.6%. The use of insulin with or without oral therapy was strongly associated to poor glycemic control. The number of visits and having health insurance had no association with glycemic control. Further studies should be done to explore these associations and evaluate strategies for improving glycemic control.

Keywords: Glycemic control, type 2 diabetes mellitus, antidiabetic agent.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1. Descripción de la realidad del problema

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial; sólo en 2012, ocasionó 1,2 millones de muertes reportadas, el equivalente a 4% de muertes por enfermedades no transmisibles, ocupando así el cuarto lugar después de enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedad pulmonar crónica (1). La mortalidad estimada alcanza un 8,2% de la mortalidad global y hasta un 16,9% en menores de 80 años de América Central y del Sur (2,3); el mayor porcentaje de mortalidad se presentó en países de bajos y medianos recursos, en los cuales se ha descrito un incremento marcado de la incidencia de la misma en los últimos años (4).

En Perú, un estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud (INS) reportó una prevalencia de 2,8% para el año 2005 (5); el estudio PERUDIAB estimó una prevalencia de 7% a nivel nacional, y de 8,4% en Lima Metropolitana entre los años 2010 y 2012 (6), lo cual podría ser un indicio del incremento de la prevalencia de DM2 a nivel nacional. Adicionalmente, se realizó un estudio de carga de enfermedad a cargo de la Dirección General de Epidemiología (DGE) en el año 2008, en el cual la DM2 representó el 3,4% de la carga nacional de ese año (7).

La DM2 es una enfermedad crónica, por lo que, además de la prevención, es importante lograr un adecuado control de la enfermedad; lamentablemente, existe evidencia de que la frecuencia de control glicémico inadecuado es alta a nivel mundial y el Perú no sería la excepción. Por ejemplo, algunos estudios locales han determinado una frecuencia de control inadecuado entre un 39,5% y 78,15% (8–14). Un estudio que evaluó el programa piloto de vigilancia de diabetes en Perú, halló una prevalencia de 73,4% de control glicémico inadecuado (15,16).

Es necesario entonces conocer que factores estarían asociados al control glicémico inadecuado para poder combatirlo. Algunos factores asociados a control glicémico inadecuado como la complejidad del tratamiento, la condición de asegurado, el tiempo de enfermedad, la edad y algunas comorbilidades han sido estudiados en otros países; sin embargo, el papel que juegan en la epidemiologia de la DM2 varía de acuerdo al lugar. Tal es el caso del uso de insulina, ya que los estudios realizados en distintos países muestran variabilidad en la fuerza de asociación al control glicémico inadecuado, inclusive, esta variabilidad se observa en países del mismo continente. En cuanto a la edad hay resultados controversiales, estudios en Malasia y Europa relacionan un mejor control a mayor edad, mientras que en un estudio peruano con muestra limitada se reportó una relación inversa y en China no se halló asociación. En cuanto al sexo, los estudios en Brasil y Venezuela reportaron como factor de riesgo el femenino, mientras que los estudios de otros países no han encontrado asociación (17–23).

El presente estudio determinó la frecuencia de control glicémico inadecuado y reportó la asociación de algunos de los factores de riesgo en pacientes peruanos, enfocándonos particularmente en estudiar la complejidad del tratamiento, el número de consultas al año y la condición de asegurado. Los datos se tomaron del programa de vigilancia epidemiológica de diabetes entre los años 2013 y 2015 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL), hospital de referencia a nivel nacional.

El propósito de este estudio fue generar información con datos peruanos en torno al control glicémico de los pacientes con DM2, mediante la identificación de los factores asociados a control glicémico inadecuado, especialmente aquellos susceptibles de cambio por parte del personal médico y aquellos relacionados a la accesibilidad a servicios de salud, además de reportar otros factores que presenten un alto impacto en nuestra población, para así formular estrategias de salud pública dirigidas a controlarlos. Esto permitirá mejorar el control de los pacientes diabéticos, contribuyendo a la disminución de la mortalidad y la carga de enfermedad en nuestro país.

1.1.2. Formulación del problema:

¿Cuál es la frecuencia y cuáles son los factores asociados al control glicémico inadecuado en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en la consulta ambulatoria del Hospital Nacional Arzobispo Loayza incluidos en el Programa de Vigilancia de diabetes entre los años 2014 y 2015?

1.1.3. Justificación

La importancia de un buen control glicémico en los pacientes con DM2 ha sido establecida por diversos estudios. Los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) están asociadas con un incremento en el riesgo de complicaciones macro y micro vasculares, hospitalizaciones, y mortalidad. Por ejemplo, se estima que el incremento de 1% de HbA1c ocasiona un riesgo adicional de ocurrencia de un evento cardiovascular de entre 9% y 40%, un incremento de riesgo de mortalidad global de entre 7% y 38%; y de hasta un 21% en la aparición de eventos relacionados a DM2 tales como insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal, amputación de miembros y retinopatía (24–30).

El control glicémico inadecuado es de causa multifactorial, las cuales han sido estudiados extensamente en varios países del mundo. Se ha evidenciado gran variación en el impacto que tienen en distintas poblaciones. Por ejemplo, algunas variables como la edad, muestran una asociación inversa según el lugar del estudio, mientras que otras como el sexo pierden asociación en otros contextos. Otras variables como el tipo de tratamiento y el tiempo de enfermedad presentan diversas fuerzas de asociación en los distintos estudios; que han sido realizados en su mayoría en países de altos recursos.

La gran variación en cuanto a impacto de los factores de riesgo, incluso en realidades similares entre sí nos muestra que es importante conocer el rol que juegan estos factores en la salud pública de cada país. Particularmente, algunos factores como la complejidad de tratamiento y la condición de asegurado son de interés en nuestro país ya que podrían ser útiles para guiar las políticas nacionales hacia un mejor control de los pacientes diabéticos.

1.2. Marco teórico

1.2.1 Antecedentes

Antecedentes internacionales:

Un estudio estadounidense se realizó a partir de tres bases de datos, la base de datos de The Normative Health Information [dNHI] del año 2012, Medicare Standard Analytical File del año 2011 y Mini-Medicaid Analytic eXtract del año 2012, de pacientes pertenecientes a distintos tipos de seguros que se ofrecen en Estados Unidos. El primer grupo de pacientes pertenecen a los seguros comerciales, el segundo al seguro estatal MediCare al que tienen acceso pacientes mayores de 65 años y menores con alguna incapacidad o enfemedad renal crónica, y el tercero es Medicaid que está orientado a pacientes de bajos recursos. Se reclutaron de los seguros mencionados 197 941 pacientes con diagnóstico de DM tipo 2 del primero, 184 439 del segundo, y, 70 003 del tercero. Se reportó una diferencia estadísticamente significativa de la proporción de pacientes con control glicémico inadecuado entre de cada tipo de seguro siendo de 31%, 46%, y 47% de los arriba mencionados respectivamente; además para el caso de Medicare el porcentaje de buen control fue significativamente mayor en mayores de 70 años (32).

Un estudio realizado en España reclutó 5 382 pacientes con DM2 de consultorio externo entre los años 2011 y 2012. En el análisis multivariado se halló como factor de riesgo significativo para el control glicémico inadecuado la edad menor de setenta años, tiempo de enfermedad mayor o igual de diez años y perímetro abdominal mayor de 102 en varones y 88 en mujeres. En cuanto a las variables de interés, el mayor porcentaje de control adecuado se reportó entre los pacientes tratados con monoterapia 64,3%, mientras que los que recibían terapia combinada tenían un porcentaje de buen control de 37,8%, este porcentaje fue disminuyendo según el número de fármacos. El tratamiento con insulina incrementaron significativamente el odds de riesgo de control inadecuado en 2,9 veces, y además aunque no significativamente fue incrementado el riesgo conforme aumentan el número de dosis de insulina en el día (37).

Entre los años 2011 y 2013, se realizó un estudio en 11 comunidades de China en el cual se reclutó 2454 pacientes con DM2 pertenecientes al Programa de Manejo de la Comunidad de Diabetes, con una media de edad de 65,2 años, entre los cuales se halló que un 44,7% tenía un control glicémico inadecuado. Este estudió reportó una asociación significativa ($p<0.05$) a control glicémico inadecuado a las siguientes variables: sexo varón, menor nivel de educación, pacientes con hábitos nocivos como tabaco y alcohol, mayor tiempo de enfermedad, control de glicemia en ayunas y postprandial, IMC alto, mayor circunferencia de cintura, LDL alto, HDL bajo, colesterol total aumentado, triglicéridos aumentados, presión arterial elevada, creatinina sérica elevada. No se observaron diferencias significativas en la edad, la historia familiar de diabetes mellitus, el valor de ácido úrico y la presencia de complicaciones macrovasculares. En el análisis multivariado, el ser varón incrementó el riesgo de presentar control glicémico inadecuado en 34%; además, la complejidad del tratamiento también tuvo una asociación significativa, de manera que en comparación con los pacientes manejados con dieta y ejercicios el uso de uno, dos y tres o más antidiabéticos orales aumentaba el riesgo de control glicémico inadecuado en 73%, 2 veces y 2,3 veces, respectivamente. El uso de insulina incrementó el riesgo de control glicémico inadecuado en 6 veces (17).

Otro estudio analizó 9065 pacientes de consultorio externo con diagnóstico de DM2 procedentes de 26 centros médicos de China entre los años 2010 y 2012. Según el análisis multivariado se halló como factores de riesgo independientes para control glicémico inadecuado el perímetro de cintura y el menor nivel de educación, que incrementan el riesgo en 2% y 38%, respectivamente. Como factores protectores se reportó la edad avanzada y el diagnóstico reciente de DM2, que disminuyen el riesgo en 17 y 16%, respectivamente (36).

Otro estudio en Malasia, realizado entre los años 2009 y 2014 reclutó 242 pacientes con diagnóstico de DM2 y enfermedad renal crónica, se halló como factor de riesgo significativo para control glicémico inadecuado el tiempo de enfermedad mayor de diez años, comorbilidades como anemia y retinopatía, medicación concomitante como eritropoyetina, alfa-bloqueadores

y antigotosos. En cuanto a las variables de interés se reportó que el uso de sulfonilureas en monoterapia disminuye en 72% el riesgo de control glicémico inadecuado; mientras que el uso de insulina en monoterapia aumenta el riesgo 2,18 veces y en combinación con biguanidas incrementa el riesgo en 5,2 veces. (34).

En Bangladesh se reclutó 515 pacientes con diagnóstico de DM2 entre los años 2013 y 2014, el promedio de edad fue de 50 años. El grado de educación en diabetes se asoció significativamente al grado de instrucción, ingresos económicos y tiempo de enfermedad; sin embargo, no se halló asociación significativa con el grado de control basado en HbA1c. (35)

Entre los años 2009 y 2014 se realizó un estudió en Malasia que reclutó 220 pacientes con diagnóstico de DM2 y alguna enfermedad cardiovascular adicional ya sea enfermedad isquémica coronaria, síndrome coronario agudo, falla cardiaca, fibrilación auricular o accidente cerebrovascular, y por lo menos tres meses de tratamiento con antidiabéticos. Este estudio consideró como punto de corte para control glicémico una HbA1c menor de 8%. Se describió como factor asociado a buen control el diagnóstico de accidente cerebrovascular e hiperplasia prostática benigna. En relación a las características sociodemográficas, se halló una mayor probabilidad de buen control entre los ancianos; en cuanto a los parámetros de laboratorio solo un valor aumentado de LDL tuvo asociación con control glicémico. En cuanto a las variables de interés se reportó un riesgo de control glicémico inadecuado 59% menos en pacientes que recibieron sulfonilureas en combinación con otros fármacos y 75% menos riesgo si la recibieron como monoterapia. En cuanto a la insulina, su uso incrementó 3,2 veces el riesgo como monoterapia y en 3,7 veces en combinación con biguanidas (33).

Antecedentes en Latinoamérica

Existen algunos estudios realizados en países latinoamericanos que tuvieron objetivos similares al nuestro, entre ellos destaca un estudio realizado en Venezuela en el año 2007, otro estudio realizado en Brasil entre

los años 2000 y 2001, y otro de Colombia publicado en el año 2009 (20,21,31).

El estudio venezolano analizó 4 075 pacientes con DM2 y DM1 de consultorio externo de 32 centros, entre públicos y privados, de cada una de las regiones de Venezuela, excepto dos. 3 726 pacientes tuvieron DM2 y fueron analizados independientemente de los que tuvieron DM1. Entre los pacientes con DM2, este estudio reportó una frecuencia de control glicémico inadecuado de 75% (HbA1c ≥ 7%). Los pacientes tratados con insulina tuvieron un 90% de control glicémico inadecuado, mientras que los pacientes que no eran usuarios de insulina tuvieron una frecuencia de 70% de control glicémico inadecuado, cifra significativamente menor ($p<0,001$). Además, los pacientes con tiempo de enfermedad mayor o igual a cinco años tuvieron mayor frecuencia de control glicémico inadecuado, independientemente del tratamiento recibido. Entre los pacientes con DM2 tratados con insulina, las de sexo femenino tuvieron más frecuencia de control glicémico inadecuado (92% versus 87%, $p<0,001$). Otras variables como la auto-percepción de buen control glicémico y la satisfacción con el tratamiento recibido, estuvieron asociados a frecuencias más altas de control glicémico adecuado.

El estudio realizado en Brasil analizó 2 233 pacientes de consultorio externo de 13 centros de salud públicos especializados en endocrinología de ocho ciudades de Brasil, aportando por lo menos 100 pacientes cada centro. Este estudio solo incluyó pacientes con edad de diagnóstico mayor o igual de 30 años, que no fueron usuarios de insulina en el primer año de diagnóstico, que no tuvieran antecedentes de cetonuria y que por lo menos tuvieran un año de seguimiento en el centro de salud que los enroló. Además, este estudio analizó el control glicémico inadecuado con un punto de corte de HbA1c ≥ 8%. La frecuencia de control glicémico inadecuado fue de 54%. Los pacientes tratados con dieta (33%), un antidiabético oral (43,6%), más de un antidiabético oral (56,6%) tuvieron significativamente ($p<0,001$) menor frecuencia de control glicémico inadecuado en comparación con los usuarios de insulina sola (64,7%) o con terapia oral (61%). Sin embargo, no se halló diferencia significativa entre el uso de insulina como monoterapia o insulina más antidiabéticos orales. Además, el

sexo femenino presentó significativamente (p<0,001) mayor frecuencia de control glicémico inadecuado (57,2% versus 49,1%).

El estudio colombiano, se realizó en el Hospital Universitario de Bogotá. Analizó 150 pacientes diabéticos tipo 2, a pesar de las limitaciones de la muestra, reportó una frecuencia de control glicémico inadecuado de 51% utilizando como punto de corte de buen control la HbA1c < 7%; mientras que, considerando un punto de corte más flexible (HbA1c < 8%) para los pacientes adultos mayores (> 70 años) y con tiempo de enfermedad mayor de 10 años, el control glicémico inadecuado disminuyó a un 37%. En el análisis ajustado solo la disfunción familiar (medido con el instrumento *family- APGAR*), y el tipo de tratamiento estuvieron independientemente asociados al control glicémico inadecuado. El uso de terapia oral aumentó 7,2 veces el odds de control glicémico inadecuado; y, el uso de insulina con o sin terapia oral incrementó 17,8 veces el odds de control glicémico inadecuado.

La siguiente tabla resume las frecuencias de control glicémico inadecuado reportadas en otros países, clasificados según el nivel de ingresos de cada país.

Cuadro 1. Comparación a nivel internacional de las frecuencias de control glicémico inadecuado, según nivel de ingresos de cada país.

Países de medianos ingresos*			**Países de altos ingresos***		
País, años	**CGI**	**N (%) †**	**País, años**	**CGI**	**N (%) †**
Líbano, 2008-2012[22]	68,2%	551 (91,2)	USA, 2007 - 2010[50]	47,8%	1444 (100)
AS, 2012-2013[74]	67,7%	384 (100)	Italia, 2009-2010[19]	28,3%	752 (100)
Jordán, 2008[75]	65,1%	917 (100)	Holanda, 2009-2010[19]	25,9%	611 (100)
Turquía, 2009-2010[19]	52,0%	600 (100)	Grecia, 2009-2010[19]	32,9%	375 (100)
Colombia, 2008(31)	51,0%	150 (100)	Alemania, 2009-2010[19]	36,3%	808 (100)
China, 2011-2013[17]	44,7%	2454 (76,6)	España, 2009-2010[19]	39,8%	752 (100)

CGI = Control glicémico inadecuado

*Países en cada grupo según la definición propuesta por el Banco Mundial.

† Representa el número de pacientes que contó con hemoglobina glicosilada en cada estudio y qué porcentaje de la muestra inicial representó este número.

1.2.2. Bases teóricas

Generalidades

La diabetes mellitus (DM) es un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por hiperglicemia crónica, producida fisiopatológicamente por un defecto en la producción o en la de insulina o de ambos (38). La diabetes se clasifica en diabetes tipo 1, que es producida por la destrucción autoinmunitaria de las células beta del páncreas; DM2, diabetes gestacional y tipos específicos de diabetes por otras causas (39).

Tradicionalmente, se consideró que la DM2 era causada por un incremento en la resistencia de la insulina y una disminución de la secreción de insulina por las células beta del páncreas, y se ha discutido qué fenómeno ocurre primero en la fisiopatología de la DM2; sin embargo, en estudios recientes se ha comprobado que en el evento primario varía según cada paciente, por lo que se plantea que existen sub fenotipos de DM2 con diferente patogénesis (40).

El rol de los adipocitos en la fisiopatología de la DM2 ha sido estudiada en los últimos año, se ha demostrado que los ácidos grasos no esterificados produciría lipotoxicidad lo cual finalmente lleva a un déficit de la secreción de insulina; por otro lado citoquinas secretadas por los adipocitos incrementan como el factor de necrosis tumoral alfa y la resistina que inhiben la acción celular de insulina y otras citoquina como la adiponectina disminuyen, lo cual estaría relacionado con el incremento de depósitos de grasa visceral, lo cual se ha visto relacionado a un aumento de la resistencia a la insulina (41).

Se ha demostrado claramente que en la patogénesis de la DM2 hay un factor genético y un factor ambiental, y que el incremento de la prevalencia de obesidad se traduce en un incremento en la prevalencia de DM2 a nivel mundial.

La *International Diabetes Federation* (IDF) estimó que el 8,3% de los adultos a nivel mundial viven con DM2, es decir aproximadamente 382 millones de personas. Cerca de la mitad de estos pacientes tiene entre 40 y

59 años; el 80% vive en países de bajos y medianos recursos y el 46% de ellos aún no ha sido diagnosticado, es decir 175 millones de individuos. Solo en América del Sur y Centro existen 24 millones de adultos con DM2.

Se estima que en menos de 25 años la cantidad de pacientes diabéticos representará el 10,1% de la población mundial, es decir aproximadamente 592 millones de personas, lo cual representa en promedio un aumento de 55%. La zona con mayor incremento de prevalencia sería África con un 109,1%, y en Europa se daría el menor incremento de 22,4%. En América del Sur y Centro la prevalencia aumentaría en un 59,8% (42).

La mortalidad en DM está subestimada ya que algunas muertes se atribuyen a complicaciones relacionadas a la enfermedad y no se registra la DM como causa de muerte en estos casos (43,44), por lo que se han desarrollado modelos estadísticos para estimar la mortalidad atribuible a DM, usando este modelo se reportó en un estudio que en el 2011 cerca de 4,6 millones de muertes se podrían atribuir a DM, lo que representa el 8,2% de la mortalidad global; además, entre los 20 y 79 años más del 10% de mortalidad se atribuyen a DM y el 12,3% en Sudamérica, pudiendo llegar hasta el 16,9% (2,3). En las mujeres hay mayor proporción de muertes atribuibles a DM en todas las edades. En el mundo, murieron en el 2013 5,1 millones de personas por DM2, lo cual indica que cada 6 segundos muere una persona por DM2. Se estima que para el 2030, la DM2 será la séptima causa de muerte a nivel mundial.

La IDF reportó un costo anual de diabetes de 548 billones de dólares a nivel mundial, lo cual representa el 11% de los gastos a nivel mundial. Se estima que en menos de 25 años esta suma ascenderá a 627 billones de dólares. En Perú, un estudió se determinó que la diabetes no complicada tuvo un costo total anual de más de 19 millones de dólares (45)

Control de la enfermedad:

El control de la DM2 se enfoca principalmente en el control glicémico, cuya definición más aceptada a nivel mundial es la establecida por la *American Diabetes Association* (ADA) que es en base al valor de HbA1c.

La recomendación es mantener la HbA1c por debajo del 7% en adultos varones y mujeres no gestantes, ya que se ha demostrado una menor incidencia de complicaciones macro vasculares por debajo de este punto de corte (46).

La ADA también recomienda metas variables de HbA1c de acuerdo a la condición clínica del paciente, pero estas no serán consideradas para esta investigación (47).

Además del control glicémico, también se habla del control metabólico del paciente diabético. El control metabólico considera tres aspectos: El control glicémico arriba descrito, el control de la presión arterial y el control del colesterol LDL. En cuanto a la presión arterial la meta es mantener la presión arterial sistólica (PAS) en menos de 140mmHg y la presión arterial diastólica (PAD) en menos de 90mmHg. Metas más estrictas de 130mmHg y 80mmHg de PAS y PAD, respectivamente, se proponen para pacientes jóvenes. En cuanto al colesterol LDL la recomendación es mantenerlo menor a 100mg/dL. Otro factor importante en el control del paciente diabético es evitar el sobrepeso y el tabaquismo (48).

Estas metas deben ser cumplidas mediante un adecuado seguimiento del paciente, el cual según recomienda la ADA debe ser mediante consultas cada tres meses, con énfasis en la educación para el autocuidado y el desarrollo de un plan de manejo individualizado en cuyo desarrollo cada paciente tenga participación activa (49).

El nivel de control glicémico inadecuado en Estados Unidos reportado por el *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) entre el 2007 y 2010 fue de 47,8%, que en comparación con los datos recabados desde 1999 ha mostrado una disminución significativa del 7,9%. A pesar de que hay mejora en el control glicémico, solamente el 14% de los pacientes diabéticos al 2010 presentaba un control glicémico adecuado además de valores de LDL y presión arterial dentro de los objetivos (50).

En Europa, el estudio CODE-2 reportó en 2002 una prevalencia de control glicémico inadecuado mayor de 45%. Al igual que en Estados Unidos, también hay una aparente mejora en el control glicémico como

evidencia el estudio PANORAMA, que en 2014 reportó una prevalencia de 37,4% (19,51).

Un estudio longitudinal realizado en Asia reportó una disminución de la HbA1c en los tres primeros años de diagnóstico, después de eso la HbA1c aumentó nuevamente; en los cinco años que duró el seguimiento, la HbA1c aumentó por lo menos en 1% en el 22% de los pacientes seguidos. Además, halló que el tipo de tratamiento era un factor de riesgo independiente asociado a un aumento de por lo menos 1% de HbA1c (52).

Algunos factores de riesgo de carácter social han sido estudiados, por ejemplo la diferencia de lenguaje, que en un estudio realizado en Estados Unidos reportó un aumento de riesgo de control glicémico inadecuado del 76% en pacientes con lenguaje discordante al del médico (53); el tabaquismo actual, la edad joven, el bajo nivel de educación, el tener menos ingresos en tanto esto reduce el uso de las medicinas prescritas, la depresión, la obesidad también han sido descritas como factores de riesgo para control glicémico inadecuado. Por otro lado la confianza de los pacientes en sus médicos tratantes disminuiría el riesgo de control glicémico inadecuado y también de las otras dos metas de control metabólico (54). La calidad de sueño o el nivel de actividad física, han sido establecidas por revisiones sistemáticas; y la depresión, ansiedad o medicamentos concurrentes que también han sido establecidas por diversos estudios (55–57).

En Croacia se realizó otro estudio entre los años 2008 y 2010 que reclutó 10 264 pacientes con DM2 de por lo menos tres años de enfermedad atendidos por consultorio externo, se halló una asociación significativa en variables que tienen ver con los estilos de vida: el consumo de grasa animal, derivados de la leche, uso de sal, bajo consumo de frutas, inactividad física, tabaquismo y alto nivel de estrés (58).

Tratamiento hipoglicemiante

Biguanidas: Actualmente, la única biguanida disponible es la metformina y es la primera elección de tratamiento de la DM2 junto con modificaciones de estilos de vida, según recomendaciones de la ADA.

El mecanismo de acción principal de la metformina es la inhibición de la gluconeogénesis, por tanto, disminuyendo la producción de glucosa hepática; además, aumenta el uso de la glucosa por medio de insulina en tejidos periféricos (59,60).

La metformina disminuye la glucosa en ayunas en un 20% y en 1,5% la hemoglobina glicosilada. Las ventajas de su uso son la disminución de peso y la baja probabilidad de hipoglicemia (61).

Sulfonilureas: Es un tipo de antidiabético oral considerado secretagogo pues estimula la secreción de insulina por el páncreas. Las sulfonilureas de segunda generación son la glibenclamida, glimepirida, gliclazida y glipizida, que nos permiten usarlas con dosis menores en comparación con las de primera generación. Todas las sulfonilureas tienen una efectividad similar para disminuir la glucosa sérica (62).

Estas moléculas se diferencian en las dosis efectivas y en el tiempo de vida media, ya que las que tienen mayor tiempo de vida media como la glibenclamida y glimepirida pueden ser utilizadas una sola vez al día, a expensas de un mayor riesgo de hipoglicemia.

Las sulfonilureas son eficaces en monoterapia o de manera combinada, disminuye la Hba1c entre 1 y 2%. Su mejor indicación como monoterapia es en los pacientes con peso normal o aumentado ligeramente y/o con alguna contraindicación para el uso de metformina (63).

Inhibidores de la dipeptil-peptidasa 4 (DPP4): La DPP4 es una enzima ubicua que se expresa en la superficie de la mayoría de las células que inactiva otros péptidos bioactivos, incluyendo el GLP-1 (64).

Los inhibidores de DPP4 disponibles actualmente son la Sitagliptina, saxaglitina, linagliptina y alogliptina. No hay suficientes estudios que determinen su eficacia, pero se considera como elección de monoterapia en pacientes con contraindicaciones para el uso de metformina o sulfonilureas (65).

Insulina: La insulina es una hormona que permite el ingreso de la glucosa sérica al interior de la célula, secretada en circunstancias normales

por las células beta del páncreas, en la DM2 una característica importante es la resistencia de los tejidos periféricos a la acción de esta hormona.

Es una de las más importantes armas para el manejo de la DM2. Su uso en etapas avanzadas de la enfermedad es casi inevitable debido a la eventual destrucción de las células beta e insuficiente producción de insulina. Un estudio demostró que el 25% de los pacientes que recibían inicialmente hipoglicemiantes orales necesitaron insulina adicional después de seis años, y cerca de la mitad a los diez años de iniciado el tratamiento hipoglicemiante. (66–69)

Programa de vigilancia de diabetes

La vigilancia epidemiológica de Diabetes en Establecimientos de Salud fue aprobada por el Ministerio de Salud en el año 2015, y por medio de la Dirección General de Epidemiología es responsable del programa de vigilancia a nivel nacional.

El programa de vigilancia epidemiológica está diseñado para ser implementado en Establecimientos de Salud de nivel 1-III y superiores, es decir que cuenta con personal médico y con laboratorio. Se planea su implementación desde los hospitales hasta los centros y puestos de salud.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar la frecuencia y factores asociados a control glicémico inadecuado en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos por consultorio externo del Hospital Nacional Arzobispo Loayza incluidos en el Programa de Vigilancia de la diabetes entre los años 2014 y 2015.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de control glicémico inadecuado en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos por consultorio externo del Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre los años 2014 y 2015.
- Determinar la asociación entre el tipo y complejidad de tratamiento hipoglicemiante y control glicémico inadecuado en estos pacientes.
- Determinar la asociación entre el número de consultas en el servicio de Endocrinología en el último año y control glicémico inadecuado en estos pacientes.
- Identificar otros factores asociados a control glicémico inadecuado en estos pacientes.

3. HIPÓTESIS

- ***Hipótesis alternativa 1:***

  El tipo de tratamiento hipoglicemiante con insulina se asocia al control glicémico inadecuado en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

- ***Hipótesis nula 1:***

  El tipo de de tratamiento hipoglicemiante con insulina no se asocia al control glicémico inadecuado en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

- ***Hipótesis alternativa 2:***

  El menor número de consultas (≤ 4) en el servicio de Endocrinología en el último año se asocia al control glicémico inadecuado en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

- ***Hipótesis nula 2:***

  El menor número de consultas (≤ 4) en el servicio de Endocrinología en el último año no se asocia al control glicémico inadecuado en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

4. VARIABLES E INDICADORES

4.1 Identificación y medición de variables:

Variable dependiente:

1. Control glicémico inadecuado

Variables independientes

1. Número de consultas en últimos 12 meses

2. Tipo de tratamiento hipoglicemiante

Variables intervinientes

1. Edad
2. Sexo
3. Grado de instrucción
4. Tiempo de diagnóstico
5. Indice de masa corporal (IMC)
6. Perímetro de cintura
7. Presión arterial sistólica
8. Presión arterial diastólica
9. Comorbilidades
10. Tiempo de tratamiento
11. Cumplimiento de tratamiento
12. Educación en diabetes

4.2. Operacionalización de variables

Cuadro 2: Operacionalización de variables

VARIABLE	INDICADOR	VALOR FINAL	CRITERIOS DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
VARIABLE DEPENDIENTE				
CONTROL GLICÉMICO	Valor de hemoglobina glicosilada (HbA1c)	- Control inadecuado (1): HbA1c≥7% - Control adecuado (0): HbA1c<7%	Valor de HbA1c registrado en la base de datos del programa de vigilancia de diabetes del HNAL.	Categórica nominal dicotómica
VARIABLES INDEPENDIENTES				
TIPO DE TRATAMIENTO	Tratamiento registrado como terapia hipoglicemiante en el Programa de Vigilancia.	- Insulina sola (5) - Insulina asociada a agentes orales (4) - 2 o más agentes orales (3) - 1 agente oral (2) - No hipoglicemiantes (1)	Tratamiento registrado en la base de datos de la siguiente manera: - Insulina: Insulina NPH, Insulina análoga - Hipoglicemiantes orales: Metformina, sulfonilureas e Inhibidores DPP4	Categórica ordinal
NÚMERO DE CONSULTAS EN ENDOCRINOLOGÍA EL ÚLTIMO AÑO	Número de consultas por el Servicio de Endocrinología registradas	Valor numérico entre 1 y 12	Número de consultas por motivo de diabetes en el servicio de endocrinología en los últimos 12 meses según lo registrado por el programa de vigilancia de diabetes de acuerdo a la revisión de historias clínicas.	Cuantitativa discreta
VARIABLES INTERVINIENTES (DE CONTROL)				
EDAD	Edad en años	Edad en años cumplidos mayor de 18	Edad en años registrado en la base de datos del programa de vigilancia de diabetes del HNAL.	Cuantitativa discreta

VARIABLE	INDICADOR	VALOR FINAL	CRITERIOS DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
SEXO	Sexo registrado	- Femenino (2) - Masculino (1)	Sexo registrado en la base de datos del programa de vigilancia de diabetes del HNAL.	Categórica nominal dicotómica
TIEMPO DE DIAGNÓSTICO	Tiempo de enfermedad en meses registrado	Valor numérico en meses mayor de 12	Valor numérico registrado en la base de datos, calculado como el tiempo transcurrido desde la fecha de diagnóstico inicial referido por el mismo paciente, hasta el momento de la consulta.	Cuantitativa continua
GRADO DE INSTRUCCIÓN	Grado de instrucción registrado	- Ninguna (1) - Primaria (2) - Secundaria (3) - Superior (4)	Grado de instrucción registrado en la base de datos. Se considera: * - Primaria los valores 1 y 2 - Secundaria los valores 3 y 4 - Superior los valores 5, 6, 7 y 8 - Ninguna el valor 9	Categórica ordinal
IMC, POR CATEGORÍAS	Cálculo del IMC, usando el peso y talla registrados	- Bajo peso < 18 kg/m2 - Normal < 25 kg/m2 - Sobrepeso < 30 kg/m2 - Obesidad 30 kg/m2 o más	Categorizado según el IMC, que se calculará como el cociente entre el peso en kilogramos (kg) entre el cuadrado de la talla en metros (m).	Categórica ordinal
PERÍMETRO DE CINTURA	Valor de perímetro de cintura registrado	Valor numérico en cm entre 60 y 130	Perímetro de cintura registrado por el programa de vigilancia de diabetes.	Cuantitativa continua
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	Presión arterial sistólica registrada	Valor numérico en mmHg entre 70 y 200	Presión arterial sistólica registrada por el programa de vigilancia de diabetes.	Cuantitativa continua
PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	Presión arterial diastólica registrada	Valor numérico en mmHg entre 50 y 150	Presión arterial diastólica registrada por el programa de vigilancia de diabetes.	Cuantitativa continua

VARIABLE	INDICADOR	VALOR FINAL	CRITERIOS DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
COMORBILIDADES	Comorbilidades registradas	- Hipertensión arterial (1) - Dislipidemia (2) - hígado graso (3) - enfermedad tiroidea (4)	Comorbilidades registradas según lo registrado por el programa de vigilancia de diabetes de acuerdo a la revisión de historias clínicas.	Categórica nominal policotómica
TIEMPO DE TRATAMIENTO	Tiempo de tratamiento registrado	Valor numérico en meses	Tiempo de tratamiento registrado por el programa de vigilancia de diabetes.	Cuantitativa continua
CUMPLIMIENTO DE TRATAMIENTO	Cumplimiento de tratamiento registrado	- Adecuado (1) - Incumplimiento (0)	Cumplimiento del tratamiento registrado en la base de datos que considera como incumplimiento la pérdida de tratamiento por más de 5 días en el mes, según lo registrado en la base de datos.	Categórica nominal dicotómica
EDUCACIÓN EN DIABETES	Presencia o no de educación registrado	- Sí (1) - No (0)	Haber estado presente en las charlas de "Autocuidado y nutrición en Diabetes" impartidas en el servicio de Endocrinología del HNAL según lo registrado en la base de datos.	Categórica nominal dicotómica

*Los valores consignados son los registrados por la base de datos, que están detallados en Anexo 1.

- La base de datos pertenece al programa de vigilancia de diabetes, los resultados de esta base de datos fueron obtenidos por personal técnico capacitado para completar el instrumento. El personal técnico fue entrenado durante los años 2012 y 2013 que correspondieron al piloto e implementación del sistema de vigilancia.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Diseño de estudio

Estudio observacional y transversal, que analizó la base de datos recolectada por el programa de vigilancia de diabetes en los pacientes con DM2 del HNAL entre los años 2014 y 2015.

5.2. Población de estudio

Se realizó un análisis secundario de los datos de la vigilancia epidemiológica de DM durante el período 2014-2015 del HNAL, Lima, Perú, el cual es uno de los hospitales de referencia nacional más importantes del país, en la ciudad que alberga el 32% de la población peruana.

No se realizó muestreo, por lo que se obtuvo los datos de la totalidad de casos (3 073) sometidos a vigilancia registrados en la base de datos y se analizó los casos que cumplieron con los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión

- Pacientes registrados con diagnóstico de DM tipo 2.
- Pacientes registrados con un tiempo de enfermedad mayor igual de un año
- Pacientes hombres y mujeres ≥18 años
- Pacientes que cuenten con al menos un valor de HbA1c.

Criterios de exclusión

- Pacientes que no contaron con HbA1c.
- Pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 1 (DM1), diabetes gestacional (DG) u otro tipo de diabetes secundaria (DM4).
- Pacientes con un tiempo de enfermedad menor de un año (casos incidentes).

- Pacientes con hemoglobina menor de 12mg/dL
- Pacientes con creatinina mayor 1.3 mg/dL para los varones y mayor de 1.1 mg/dL para las mujeres
- Pacientes que padezcan TBC o cáncer de comorbilidad.
- En caso de observaciones duplicadas (observaciones con el mismo DNI y nombre), se excluyeron las observaciones que fueron registradas con mayor antigüedad.

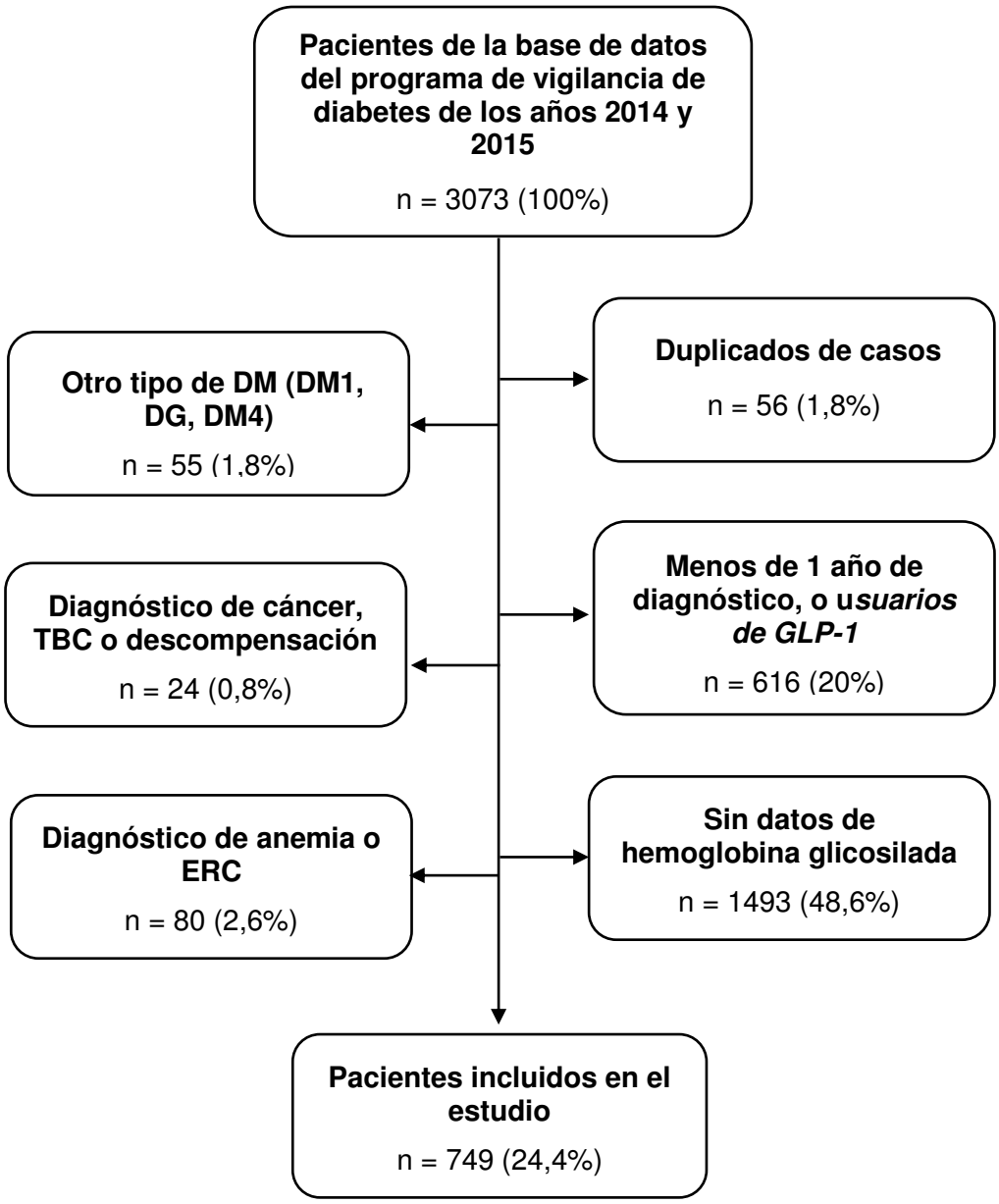

Figura 1. Flujograma de pacientes incluidos en el estudio.

Del total de casos, se excluyeron 56 (1,8%) observaciones duplicadas. Al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo 2 242 pacientes (73% del total de la base de datos). Sin embargo, se excluyeron 1493 (66,6% de los seleccionados) pacientes por no contar con examen de hemoglobina glicosilada. Finalmente, 749 pacientes fueron analizados, lo que representa el 24,4% de la muestra inicial. La figura 1 muestra el proceso de selección de los pacientes en el estudio. Los valores no plausibles de otras variables fueron eliminados aisladamente y considerados como datos perdidos de dichas variables.

5.3. Recolección de datos

Para el presente estudio se usó la base de datos del programa de vigilancia de diabetes del HNAL, incluyendo las 52 semanas epidemiológicas desde el 01 de enero del 2014 hasta el 31 de diciembre del 2015. La base de datos, que inicialmente incluyó la totalidad de los pacientes, fue entregada al autor en formato Excel tras el consentimiento de las autoridades correspondientes.

Esta base de datos fue generada a partir de datos recopilados por el programa de vigilancia, que entrenó a personal técnico durante un año con esta finalidad. El personal técnico estuvo encargado de la realización de algunas preguntas para algunos datos, revisión de historias clínicas para otros y toma de medidas antropométricas de los pacientes atendidos por consultorio externo del Servicio de Endocrinología del HNAL.

El programa de vigilancia, finalmente, registró los datos en el servidor web de la DGE, según lo estipulado por la normativa mencionada. Este servidor web genera una base de datos que puede ser descargada en formato Excel por personal autorizado. Finalmente, como ya se mencionó, esta base de datos fue entregada al autor para la limpieza y análisis de estos datos.

Los datos se recabaron en función del instrumento aprobado por la “Directiva Sanitaria No 060-MINSA/DGE-v.01 para la Vigilancia

Epidemiológica de Diabetes en establecimientos de Salud, 2014" (Anexo 1) (70). Estos datos fueron los detallados en la tabla a continuación:

Cuadro 3: Datos recopilados por el instrumento		
- Fecha de registro - Nombres y apellidos - Sexo - Fecha de nacimiento - Edad - Instrucción - DNI - Ubigeo de Nacimiento - Ubigeo de Residencia - Dirección - Teléfono y celular - Condición de asegurado y tipo de seguro - Fecha de captación - Tipo de caso (incidente o prevalente) - Tiempo de enfermedad en años y meses	- Tipo de diabetes - Peso - Talla - IMC - Perímetro de cintura - Presión sistólica y diastólica - Glicemia en ayunas - Glicemia posprandial. - Tolerancia a la glucosa - Hemoglobina glicosilada - Microalbuminuria - LDL - Creatinina - Proteinuria - Colesterol Total - Triglicéridos - HDL	- Estado del caso (Controlado/Estable, Complicado, Muerto, Descompensado) - Número de consultas en últimos 12 meses - Número de hospitalizaciones en últimos 12 meses - Evaluación de complicaciones en la captación - Complicaciones - Comorbilidades - Régimen de tratamiento - Tiempo de tratamiento en años y meses - Cumplimiento de tratamiento - Educación en diabetes

5.4. Análisis de datos

Con la finalidad de caracterizar a los sujetos de estudio, se realizó un análisis univariado de la variable resultado y las exposiciones de interés. La descripción de las variables cuantitativas fue reportada como media

(desviación estándar) o mediana (percentil 25 - percentil 75), según sea apropiado. Las variables categóricas fueron reportadas como frecuencias absolutas y relativas (proporciones).

El análisis bivariado se realizó para comparar las variables de interés y las variables de control según control de glicemia. Fue realizado mediante pruebas estadísticas paramétricas (prueba t de Student para grupos independientes) o no paramétricas (prueba Chi-2 de independencia, prueba exacta de Fisher, U de Mann-Whitney), según la naturaleza de cada variable.

Para determinar los factores asociados a control inadecuado de DM2, se realizó un análisis multivariado de regresión logística binaria no condicionada. Las tres variables de interés de acuerdo a nuestra hipótesis de estudio (complejidad de tratamiento, condición de asegurado y número de controles) ingresaron al modelo estadístico inicial, para luego incorporar algunas variables adicionales (edad, tiempo de enfermedad, sexo, cumplimiento de tratamiento, enfermedad tiroidea y anemia) teniendo en cuenta su plausibilidad teórica y consistencia con el marco teórico sobre control glicémico de DM2 descrito en el proyecto. Las variables de control mencionadas, fueron seleccionadas ya sea por su carácter teórico o por estar asociadas al control glicémico inadecuado con un valor $p<0,15$ en el análisis bivariado.

El análisis multivariado incorporó, en un primer momento, a todas las variables significativas en el análisis bivariado, luego se incluyeron o excluyeron, una por una, algunas variables de interés teórico, de manera que el modelo final fue plausible y consistente con la teoría. El modelo multivariado 1 fue producto directo de la realización de un procedimiento de *forward selection*. Se plantearon dos modelos alternativos adicionales al modelo 1 (modelos 2 y 3). Estos incorporaron algunas variables que el modelo 1 no incluyó originalmente, basándose en la revisión teórica. En todos los casos, los modelos presentados son los que se ajustaron mejor al conjunto de datos de las variables estudiadas, lo cual se determinó por el -2 logaritmo de la verosimilitud (-2LL) y la prueba de razón de verosimilitudes

(LR test) entre el modelo que incorpora la variable adicional y el modelo anidado, que no la incorpora. En el caso de las variables que no aportaron información estadística relevante al modelo ($p>0,05$), se incluyeron por su importancia teórica en el fenómeno en estudio.

Todos los análisis estadísticos fueron conducidos utilizando el lenguaje estadístico R para GNU/LINUX distribución Ubuntu 15,10 (71).

5.5. Aspectos éticos

El presente estudio es un análisis secundario de base de datos por lo que no involucró la participación directa de seres humanos ni de sus muestras biológicas.

La base de datos obtenida de los registros electrónicos de la vigilancia epidemiológica de DM contó inicialmente con la información de identidad (nombre, apellidos, DNI, entre otros) de los pacientes. El investigador principal solo tuvo acceso, por primera y única vez, a los datos de identificación personal con la finalidad de identificar y procesar la información de observaciones duplicadas. Posteriormente, el presente estudio anonimizó tal información eliminando cualquier columna de la base de datos que permita identificar a los pacientes.

Este estudio fue aprobado por la Facultad de Medicina de San Fernando y por el Instituto de ética San Fernando.

5. RESULTADOS

Características generales

De los 749 pacientes incluidos en el análisis, la edad promedio fue de 60,5 años (DE=10,9 años), el 64,4% (n = 482) fue de sexo femenino y la media de edad de diagnóstico fue 51,3 años (DE=11,4). Características clínicas y sociodemográficas adicionales están descritas en la tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.

	Total	
	%	**N**
Control glicémico inadecuado	71,6	536
Edad por categorías; (n = 749)		
18 a 49 años	15,1	113
50 a 59 años	31,2	234
60 a 69 años	33,6	252
70 a 79 años	16,3	122
80 a más años	3,7	28
Sexo femenino; (n = 749)	64,4	482
Grado de instrucción; (n = 732)		
Ninguno	8,7	64
Primaria	24,6	180
Secundaria	53	388
Superior	13,6	100
Tiempo de enfermedad por categorías; (n=749)		
≤ 5 años	35,4	265
6 a 10 años	24,4	183
11 a 15 años	17,4	130
16 a 20 años	9,6	72
≥ 20 años	13,2	99
Tiempo de tratamiento por categorías; (n=749)		
≤ 5 años	38,9	291
6 a 10 años	23,2	174
11 a 15 años	16,4	123
16 a 20 años	9,1	68
≥ 20 años	12,4	93

HTA; (n=749)	40,2	301
Dislipidemia; (n=749)	21,1	158
Esteatosis hepática; (n=749)	1,7	13
Obesidad según IMC; (n=747)		
Normal/bajo peso* (< 25kg/m2)	27,8	208
Sobrepeso (25 a 29 kg/m2)	43,6	326
Obesidad (30 a más kg/m2)	28,5	213
Cuatro o más controles; (n=749)	25,4	190
Tipo de Tratamiento; (n=749)		
Higiénico dietético	8,5	64
1 agente oral	55,0	412
2 o más agentes orales	6,9	52
Insulina más agentes orales	17,0	127
Insulina sola	12,6	94
Cumplimiento de tratamiento; (n=748)	87,2	652
Educación en autocuidado; (n=746)	27,9	208

HTA = Hipertensión arterial, IMC = Índice de masa corporal.

* Solo 5 pacientes presentaron bajo peso según IMC.

Tabla 2. Características clínicas estudiadas de los pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.

	Total	
	Media	DE
Edad, años (n=749)	60,5	10,9
Edad de diagnóstico, años (n=749)	51,3	11,4
Peso, kg (n = 749)	68,4	12,8
Talla, m (n=747)	1,56	0,09
IMC, kg/m2 (n=747)	27,95	4,91
Presión sistólica, mmHg (n=744)	127,31	14,61
Presión diastólica, mmHg (n=747)	77,02	9,01
HbA1c, % (n = 749)	8,56	2,67
Glicemia en ayunas, mg/dL (n=746)	171,94	81,44

DE = Desviación estándar, HbA1c = Hemoglobina glicosilada, IMC = Índice de masa corporal, HDL = Lipoproteína de alta densidad, LDL = Lipoproteína de baja densidad.

La frecuencia de control glicémico inadecuado fue de 71,6%. El tiempo de diagnóstico, el tiempo de tratamiento y el número de controles

presentaron una distribución no normal. La mediana del tiempo de diagnóstico fue de 7 años (p25-p75=3-13), la mediana del tiempo de tratamiento fue de 6 años (p25-p75=3-12) y la mediana del número de controles en el último año fue de 2 (p25-p75=1-4), otras características clínicas se mencionan en la tabla 2.

Los medicamentos usados con mayor frecuencia fueron la metformina (61,4%), seguido de insulina NPH (12,9%) e insulina análoga (10,6%). Solo el 6,7% de los pacientes tenía tratamiento únicamente higiénico dietético. Ningún paciente usó glitazonas ni glifozinas (Figura 2).

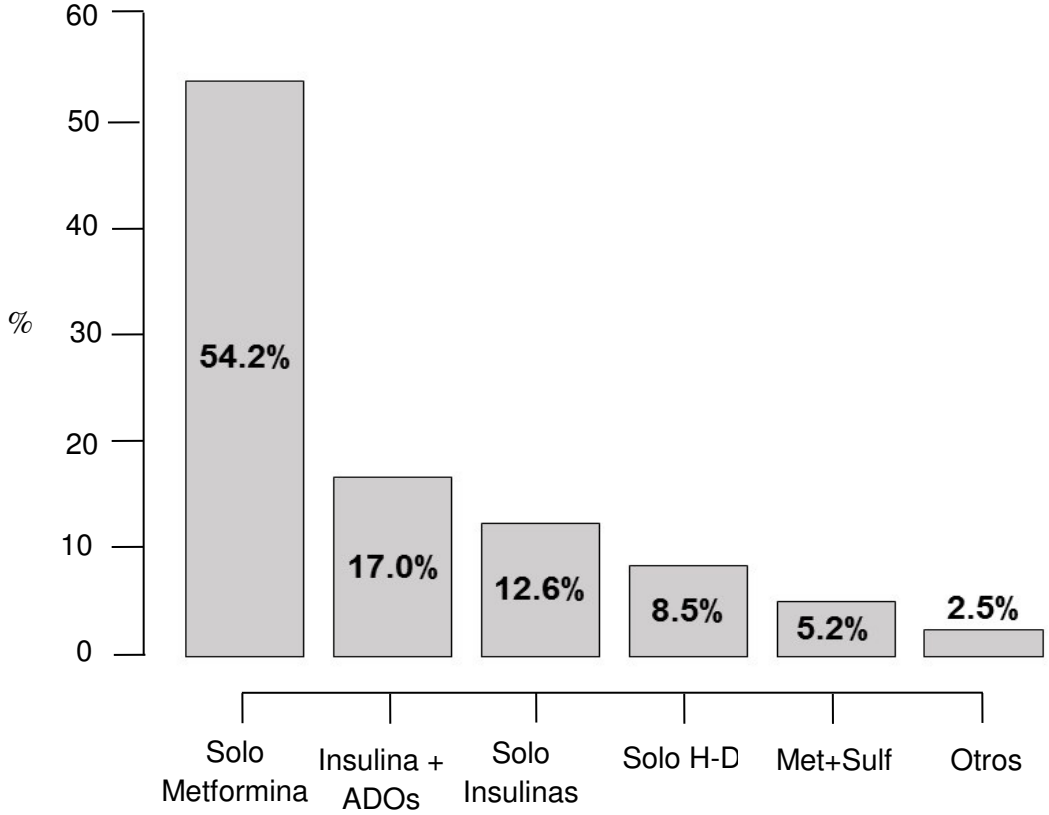

Figura 2. Tipo de hipoglicemiante usado por los pacientes de consultorio externo del HNAL, 2014-2015.
*Nota: ADO= Antidiabéticos orales, H-D=Higiénico-dietético, Met+Sulf=Metformina + Sulfonilurea

La tabla 3 muestra la distribución de las variables sociodemográficas analizadas, de acuerdo al control glicémico inadecuado (HbA1c ≥7) y adecuado control (HbA1c <7).

Tabla 3. Características sociodemográficas de los pacientes del HNAL, según control glicémico, 2014-2015.

	HbA1c ≥ 7%	HbA1c < 7%	Valor p†
Muestra total; % (n)*	71,6 (536)	28,4 (213)	-
Edad (años); media (±DE) [n = 749]	60,0 (10,6)	61,9 (11,4)	**0,038‡**
Edad por categorías; % (n) [n = 805]			**0,041**
De 18 a 49 años	13,1 (28)	15,9 (85)	
De 50 a 59 años	29,1 (62)	32,1 (172)	
De 60 a 69 años	33,8 (72)	33,6 (180)	
De 70 a 79 años	16,9 (36)	16,0 (86)	
Mayor o igual a 80 años	7,0 (15)	2,4 (13)	
Sexo femenino; % (n) [n = 749]	61,8 (331)	70,9 (151)	**0,023**
Grado de instrucción; % (n) [n = 732]			0,334
Ninguno	11,7 (24)	7,6 (40)	
Primaria	23,9 (49)	24,9 (131)	
Secundaria	52,2 (107)	53,3 (281)	
Superior	12,2 (25)	14,2 (75)	

HbA1c = Hemoglobina glicosilada, DE = Desviación estándar

* En todas las variables presentadas, los porcentajes se calcularon sin incluir los valores perdidos.

† Prueba Chi-2 de Independencia, a menos que se indique lo contrario.

‡ Prueba t de Student para grupos independientes corregida para heterogeneidad de varianzas mediante procedimiento de Welch.

Los pacientes con control glicémico inadecuado tuvieron en promedio 1,9 años menos que aquellos controlados y esta diferencia fue estadísticamente significativa (p = 0,038). Este hallazgo se corroboró al analizar la variable edad por grupos etarios, siendo la diferencia más notable entre los mayores de 80 años. Los pacientes con buen control tuvieron significativamente 4,6% mayor proporción de pacientes con edad mayor o igual a 80 años (p = 0,041). El sexo femenino también fue significativamente más frecuente entre los pacientes con buen control (p = 0,023).

En la tabla 4 se muestra la distribución de algunas características de la enfermedad tales como la edad de diagnóstico, el tiempo de diagnóstico y el tiempo de tratamiento entre los pacientes con hemoglobina glicosilada ≥7% y

<7%, como ya se mencionó las dos últimas presentaron distribución no normal, por lo que fueron evaluadas con pruebas estadísticas no paramétricas. Todas estas variables analizadas fueron estadísticamente significativas (p <0,001).

Tabla 4. Características del curso de la enfermedad de los pacientes del HNAL, según control glicémico, 2014-2015.

	HbA1c≥7%	HbA1c<7%	Valor p
Muestra total; % (n)	71,6 (536)	28,4 (213)	-
Tiempo de diagnóstico (años); mediana (p25-p75) [n=749]	8 (4-15)	5 (2-10)	**<0,001**[‡]
Edad de diagnóstico (años); media (±DE) [n=749]	50,2 (11,1)	54,2 (11,6)	**<0,001**[§]
Tiempo de tratamiento (años); mediana (p25-p75) [n=749]	7 (3-14)	5 (2-10)	**<0,001**[‡]

HbA1c = Hemoglobina glicosilada, DE = Desviación estándar, p25 = percentil 25, p75 = percentil 75.

[‡] Prueba U de Mann Whitney.

[§] Prueba t de Student para grupos independientes corregida para heterogeneidad de varianzas mediante procedimiento de Welch.

Se analizó el estado nutricional según el IMC y su distribución según el control glicémico inadecuado, hallando una mayor proporción de pacientes con control glicémico inadecuado entre los pacientes con IMC menor de 25, y con obesidad (IMC > 30), lo cual se evidencia en la figura 3. Esta diferencia fue significativa en el análisis bivariado. Los detalles del peso, la talla y el IMC se encuentran en el Anexo 5.

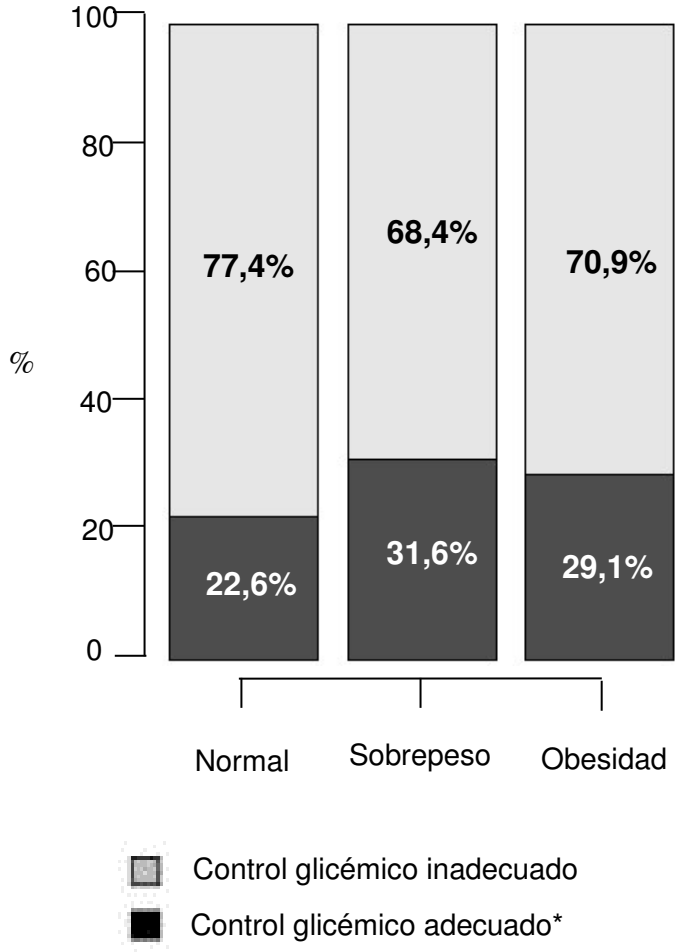

Figura 3. Control glicémico según estado nutricional.
Nota: *Control glicémico adecuado = Hemoglobina glicosilada < 7%.

La distribución según el control glicémico adecuado o inadecuado de variables relacionadas al manejo y seguimiento del paciente por parte del personal médico se encuentran en la tabla 5. Estas variables incluyen el tipo de hipoglicemiante indicado, el tener cuatro o más controles en el último año, el cumplimiento de tratamiento, y haber recibido la charla de educación en autocuidado. De estas variables solo el tipo de tratamiento (el uso de insulina como monoterapia o asociada a agentes orales) y el bajo cumplimiento de tratamiento se encontraron de manera significativa con mayor frecuencia entre los pacientes control inadecuado ($p < 0{,}001$ y $p = 0{,}032$, respectivamente). El tener cuatro o más controles no se halló con mayor frecuencia de manera significativa en ninguno de los dos grupos, la

mediana del número de controles, de manera cuantitativa, entre los pacientes controlados fue de 2 (percentil 25 – 75 = 1-4) y entre los no controlados también fue de 2 (percentil 25 – 75 = 1-3), no hallándose una diferencia significativa.

Tabla 5. Seguimiento y manejo, según control glicémico, de los pacientes con DM2 que acudieron al HNAL, 2014-2015

	HbA1c ≥ 7%	HbA1c < 7%	Valor p†
Muestra total; % (n)*	71,6 (536)	28,4 (213)	-
Tipo de tratamiento; % (n) [n=749]			
Higiénico dietético	6,7 (36)	13,1 (28)	**<0,001**
1 antidiabético oral	49,1 (263)	70,0 (149)	
2 o más antidiabéticos orales	6,7 (36)	7,5 (16)	
Insulina más antidiabéticos orales	21,6 (116)	5,2 (11)	
Solo insulina	15,9 (85)	4,2 (9)	
Régimen de tratamiento; % (n) [n=749]			
Metformina	75,7 (406)	81,7 (174)	0,097
Sulfonilurea	8,0 (43)	4,7 (10)	0,149
Inhibidores de DPP4	3,5 (19)	4,2 (9)	0,819
Insulina NPH	20,5 (43)	5,6 (10)	**<0,001**
Insulina análoga	17,2 (92)	3,8 (8)	**<0,001**
Cumplimiento de tratamiento; % (n) [n=748]	85,4 (457)	91,5 (195)	**0,032**
Educación en autocuidado; % (n) [n=746]	28,2 (151)	27,0 (57)	0,809

HbA1c = Hemoglobina glicosilada, p25 = percentil 25, p75 = percentil 75.

* En todas las variables presentadas, los porcentajes se calcularon sin incluir los valores perdidos.

† Prueba Chi-2 de Independencia, a menos que se indique lo contrario.

En la tabla 6 se muestra la distribución de otras condiciones del paciente diabético. Se analizó los datos de comorbilidades como hipertensión arterial, dislipidemia y esteatosis hepática. Ninguna comorbilidad fue estadísticamente significativa con un mejor o peor control glicémico.

Tabla 6. Comorbilidades de los pacientes del HNAL, según control glicémico, 2014-2015.

	HbA1c < 7%	HbA1c ≥ 7%	Valor p[†]
Muestra total; % (n)	28,4 (213)	71,6 (536)	-
HTA; % (n) [749]	43,7 (93)	38,8 (208)	0,267
Dislipidemia; % (n) [749]	24,4 (52)	19,8 (106)	0,192
Esteatosis hepática; % (n) [749]	3,3 (7)	1,1 (6)	0,059[‡]

HbA1c = hemoglobina glicosilada, DE = desviación estándar, HTA = hipertensión arterial,

[†] Prueba Chi-2 de Independencia, a menos que se indique lo contrario.

[‡] Prueba exacta de Fisher.

Control glicémico, Presion arterial e Indice de masa corporal en pacientes diabéticos tipo 2

El promedio (DE) de HbA1c fue de 8,56% (DE=2,67). El 71,6% de los pacientes cumplieron con la definición de control glicémico inadecuado (HbA1c≥7%), el promedio de HbA1c de estos pacientes fue de 9,64% (DE=2,4); mientras que, entre los pacientes con control glicémico adecuado el promedio fue de 5,84% (DE=0,56).

En cuanto a las demás metas de control que incluyen el control de presión arterial por debajo de 140/90 mm/Hg, el 68,1% de los pacientes controlados tuvo una presión arterial de acuerdo a los objetivos. De toda la muestra, solo el 19,0% cumplió con las metas de presión arterial y hemoglobina glicosilada, y tan solo el 4% logró el triple objetivo de tener la HbA1c menor de 7%, la presión arterial por debajo de 140/90 y el IMC menor de 25 (Figura 4). La proporción de pacientes que cumplieron el valor objetivo LDL no pudo ser evaluada, debido a la alta tasa de datos perdidos respecto a esta variable.

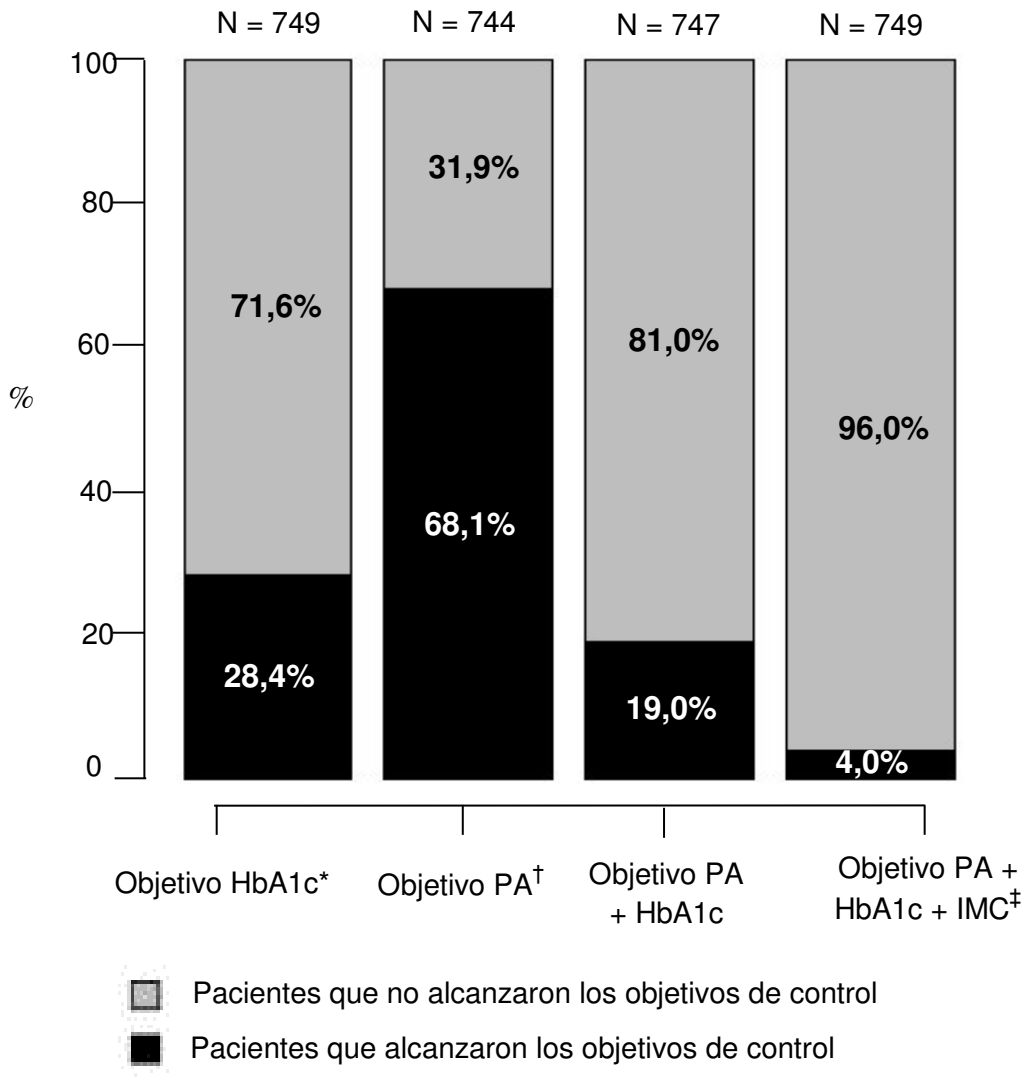

Figura 4. Cumplimiento de objetivos: Hemoglobina glicosilada, presión arterial e IMC.

Nota: HbA1c = Hemoglobina glicosilada, PA = Presión arterial; IMC = Índice de masa corporal.

*Hemoglobina glicosilada < 7%.

† Presión arterial sistólica < 140 mmHg; Presión arterial diastólica < 90 mmHg.

‡ Índice de masa corporal < 25 kg/m^2

Factores asociados a control glicémico inadecuado

Se realizó un análisis bivariado para comparar a los pacientes con control glicémico adecuado e inadecuado. Los pacientes con control inadecuado tuvieron significativamente menor edad que los que estuvieron

adecuadamente controlados (60 años años versus 61,9 años); además, su edad de diagnóstico fue en promedio más joven (50,2 años versus 54.2).

el tener cuatro o más controles fue menos frecuente entre los pacientes con control inadecuado (27,2% versus 24,6%); sin embargo, esta diferencia no fueron significativas. (Tablas 3 y 5)

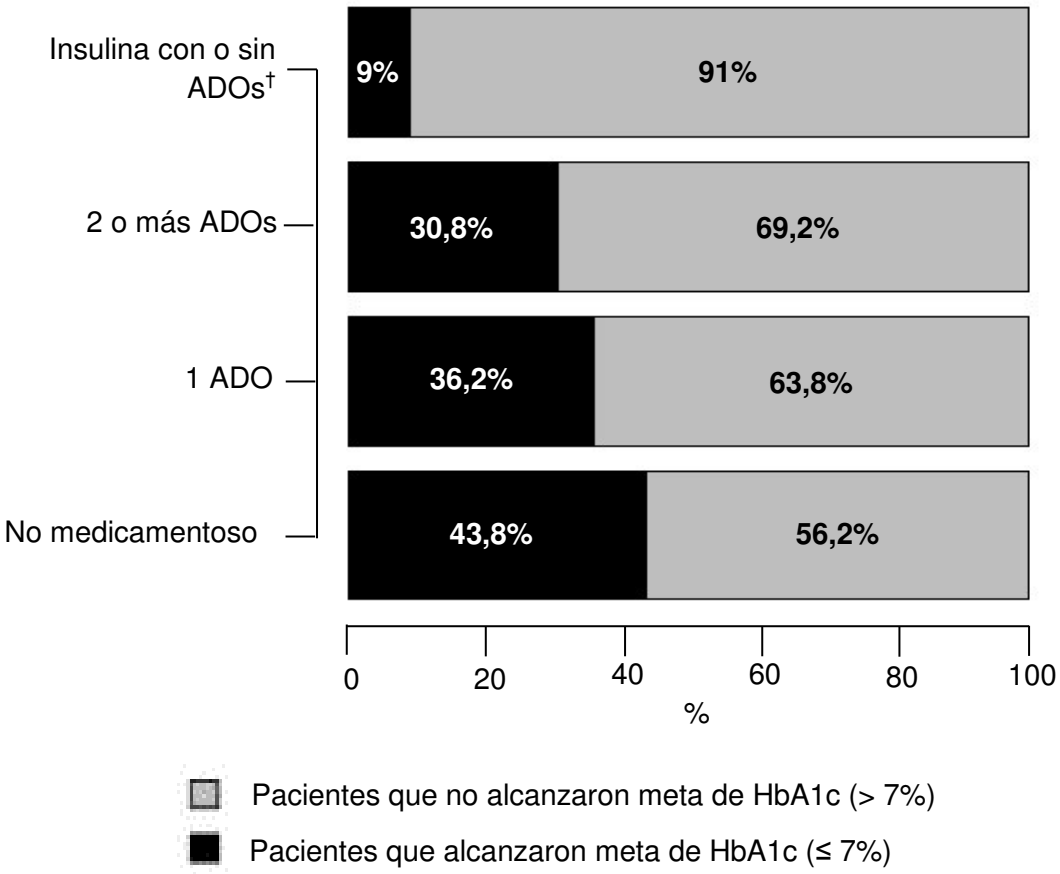

Figura 5. Control glicémico según complejidad de tratamiento.
Nota: ADO = antidiabético oral
† ADOs incluye: metformina, sulfonilureas e Inhibidores de DPP4.

En cuanto al tratamiento, la complejidad del mismo fue mayor entre los pacientes con control inadecuado (Figura 5). Por ejemplo, el uso de insulina asociados a antidiabéticos orales fue de un 21,6% en este grupo versus 5,2% en el grupo con control adecuado. La terapia no medicamentosa, por el contrario, fue menos común en el grupo de control inadecuado (13,1% versus 6,7%; p<0,001). En cuanto al medicamento usado, el uso de insulina análoga, insulina NPH y sulfonilureas fue más

frecuente entre los pacientes con control inadecuado, aunque solo las insulinas demostraron una diferencia significativa (Tabla 7).

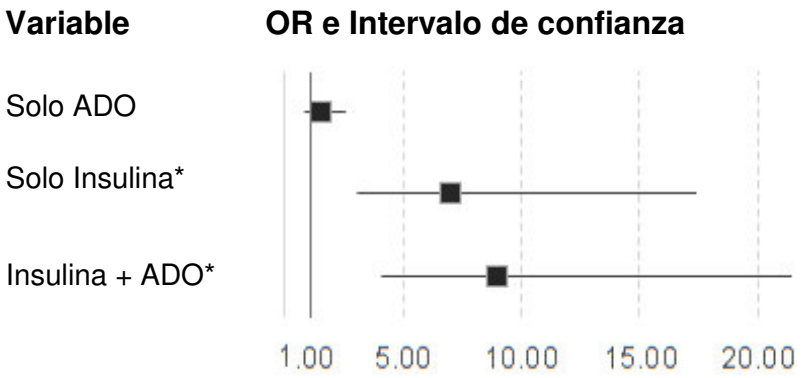

Figura 6. Análisis bivariado de las variables principales según su asociación a control glicémico inadecuado en los 749 pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.
ADO = Antidiabéticos orales * Valor p<0.005

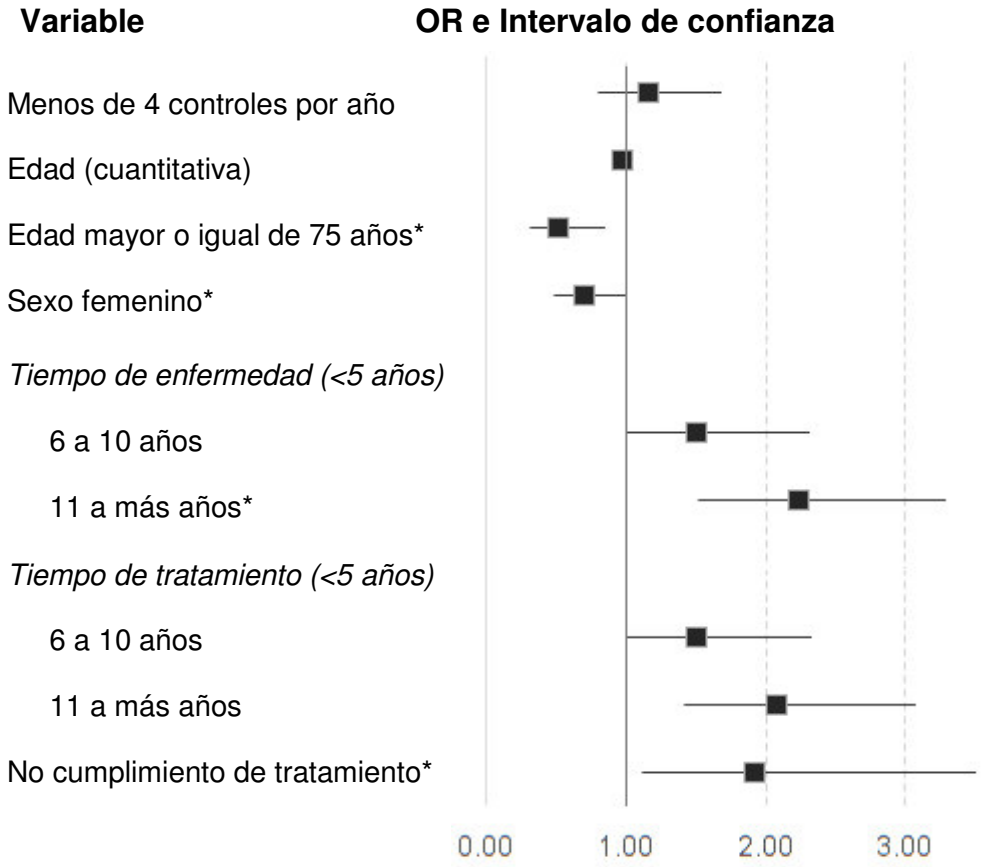

Figura 7. Análisis bivariado de los factores asociados a control glicémico inadecuado en los 749 pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.
* Valor p<0.005

Tabla 7. Análisis bivariado de los factores asociados a control glicémico inadecuado en los 749 pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.

	Análisis Bivariado		
	OR	**IC 95%**	**valor p**
Complejidad de tratamiento			
No medicamentoso	1	Referente	-
Solo ADO	1,47	0,84 a 2,54	0,171
Solo insulina	7,0	3,07 a 17,34	**<0,001**
Insulina + ADO	8,98	4,04 a 21,36	**<0,001**
Menos de 4 controles por año	1,16	0,80 a 1,68	0,412
Edad (cuantitativa)	0,98	0,97 a 1,00	**0,017**
Edad mayor o igual de 75 años	0,51	0,31 a 0,85	**0,009**
Sexo femenino	0,70	0,49 a 0,99	**0,048**
Tiempo de enfermedad			
≤ 5 años	1	Referente	-
6 a 10 años	1,51	1,00 a 2,31	0,051
11 a + años	2,23	1,52 a 3,29	**<0,001**
Tiempo de tratamiento			
≤ 5 años	1	Referente	-
6 a 10 años	1,51	1,00 a 2,32	0,052
11 a + años	2,08	1,42 a 3,07	**<0,001**
No cumplimiento de tratamiento	1,92	1,12 a 3,50	**0,024**

ADO = Antidiabéticos orales

Los pacientes con control inadecuado tuvieron mayor tiempo de enfermedad (8 años versus 5 años), mayor tiempo de tratamiento (7 años versus 5 años), menor frecuencia de esteatosis hepática (1,1% versus 3,3%), menor frecuencia de enfermedad tiroidea (6% versus 15,5%), menor cumplimiento del tratamiento (85,4% versus 91,5%), más frecuentemente sexo masculino (38,2% versus 29,1%), menor educación en autocuidado (27% versus 28,2%), mayor frecuencia de estado nutricional según IMC adecuado (31,3% versus 25%). Sin embargo, solo el tiempo de enfermedad, tiempo de tratamiento y el cumplimiento de tratamiento fueron significativos (Tabla 7, figuras 6 y 7).

Tener edad mayor o igual de 75 años estuvo asociado a una menor frecuencia de control glicémico inadecuado, con un OR de 0,51 (IC: 0,31 a 0,85). El tiempo de diagnóstico de 11 años en adelante tuvo un OR de 2,08 (IC: 1,44 a 2,95). El tiempo de tratamiento mayor o igual a 11 años también estuvo asociado a un control glicémico inadecuado con un OR de 2,08 (1,42 a 3,17).

Para el análisis multivariado se contó con 713 pacientes que contaron con todos los datos requeridos de las variables incluidas.

En el modelo final se consideraron las tres variables de interés, el sexo, la edad de forma cuantitativa, el tiempo de enfermedad categorizado como menor o igual a 5 años, de 6 a 10 años, o mayor de 10 años y la presencia de enfermedad tiroidea.

El primer modelo, que consideró las tres variables principales, fue ajustado por la edad en años, enfermedad tiroidea y tiempo de enfermedad en categorías de menor o igual a 5 años, 6-10 años y mayor o igual a 11 años. El segundo modelo consideró la edad en categorías ya sea menor o mayor o igual de 75 años, debido a que de esta manera se potenciaba la asociación. El tercer modelo añadió potenciales variables confusoras como el sexo y el cumplimiento de tratamiento (Figura 8). En ninguno de estos tres modelos el número de controles estuvo asociado a control glicémico inadecuado. La asociación con el uso de inyectables se mantuvo con mínima variación (Anexo 3).

En la figura 9 se puede observar la asociación a control glicémico inadecuado de variables intervinientes como la edad mayor o igual de 75 años (OR: 0,50; IC: 0,290 a 0,86) y el tiempo de enfermedad mayor de 10 años (OR: 2,01; IC: 1,30 a 3,12). Por otro lado, la enfermedad tiroidea (OR: 0,37; IC 0,21 a 0,65) estuvo asociada a control glicémico adecuado (Anexo 4).

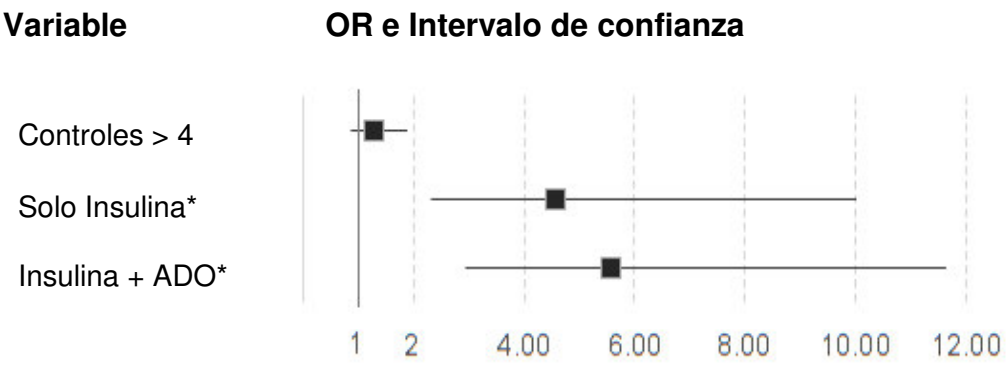

Figura 8. Análisis multivariado según modelo 1 de las variables de interés en pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.
ADO = Antidiabéticos orales * Valor p<0.005

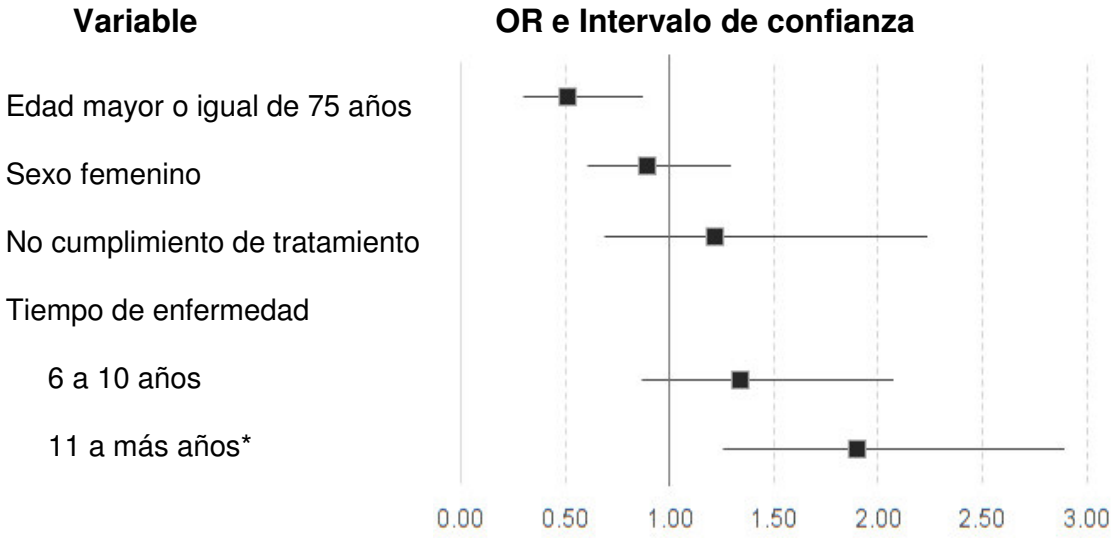

Figura 9. Análisis multivariado según modelo 1 de las co-variables en pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015
* Valor p<0.005

7. DISCUSIÓN

Nuestro estudio encontró que el 71,6% de los participantes presentó control glicémico inadecuado (HbA1c > 7%). La situación del HNAL, respecto al control glicémico en los pacientes con DM2, sería similar a la de los demás hospitales del MINSA y de otros centros del Perú. Evidencia de esta afirmación es que nuestras cifras son similares al 73,4% reportado por un estudio que analizó la vigilancia de diabetes, en su fase piloto, de 18 hospitales de Lima y otras regiones del Perú en el año 2012 (15). Además, la proporción de control glicémico inadecuado hallado por nuestro estudio también es similar al reportado por el estudio "Diabetes En América Latina" (DEAL) en el año 2005, el cual analizó 3 451 pacientes de centros de salud privados de nueve países de América Latina, incluyendo el Perú. Este estudio reportó que aproximadamente el 70% de los pacientes de centros de salud privados del Perú tuvieron un control glicémico inadecuado, lo cual indica que la situación del control glicémico inadecuado en centros de salud privados no sería mejor que la de los centros de salud del MINSA (72). Otros estudios peruanos han encontrado proporciones de control glicémico inadecuado que varían de entre un 39,5% y 78,15% (8–14). Sin embargo, es difícil compararlos con nuestro estudio considerando que no provienen de datos de vigilancia, sino de muestras locales, no probabilísticas y de tamaño limitado.

Nuestro estudio reporta una de las frecuencias más altas de control glicémico inadecuado a nivel de América Latina. El estudio DEAL ubica al Perú en el tercer lugar de control glicémico inadecuado, después de Venezuela y Guatemala, y seguido por México y Brasil, con proporciones que varían entre 70% y 80% (72).

Al comparar nuestros resultados con los de otros estudios según los niveles de ingreso de cada país se observa que los países medianos recursos como Perú tuvieron frecuencias de control glicémico inadecuado similares al reportado por nuestro estudio, como es el caso de Líbano (68,2%) o Arabia Saudí (67,7%). Por el contrario, los países de altos

recursos presentan, en su mayoría, prevalencias mucho más bajas de control glicémico inadecuado como es el caso de Holanda (25,9%) e Italia (28,3%). Estos hallazgos son consistentes con la abundante evidencia sobre disparidades en el control de la DM2 que conlleva a peores tasas de control en países de bajos/medianos ingresos en comparación con países de ingresos altos, estos últimos asociados a mejores tasas de auto-cuidado y acceso a servicios de salud (73). Para tener una idea de cuál es nuestra situación de control glicémico a nivel mundial, podemos observar el Cuadro 1 que resume estas características.

Respecto al cumplimiento de los objetivos recomendados por la OMS, solo el 4% de los pacientes cumplió con los objetivos de control de HbA1c < 7%, presión arterial<140/90 mmHg e IMC<25 m/kg2. Aunque estos resultados revelan por sí solos cifras bastante bajas, no podemos compararlos con otros estudios porque la mayoría de ellos incluye a la variable LDL, y no al IMC, como parte de los objetivos del triple control (19,50). En nuestro estudio, el 63,6% de los pacientes no contó con examen de LDL por lo que no se dispuso de suficientes datos para obtener conclusiones válidas. Al igual que en el caso de la HbA1c, la vigilancia epidemiológica debería incorporar en sus protocolos la evaluación obligatoria del LDL así como de otras variables de laboratorio de importancia en el control de la DM2.

Nuestro estudio encontró que la complejidad de tratamiento fue un factor asociado independiente a control glicémico inadecuado, particularmente, el uso de insulina sin antidiabéticos orales (ADOs) tuvo 5,51 veces el odds de tener control glicémico inadecuado (IC 2,35 a 13,90,), y asociada a ADOs tuvo 6,9 veces (IC 95% OR 3,03 a 16,77) el odds de control glicémico inadecuado en comparación con no recibir medicamentos. Estos resultados son consistentes con lo reportados por varios estudios sobre control glicémico en otras partes del mundo, los cuales encuentran estimados puntuales de OR que varían entre 3,7 a 6,0, luego de controlar por potenciales variables confusoras similares a las que utilizamos en los modelos multivariados del presente estudio (17,20–22).

Estudios con mejores diseños para evaluar causalidad han encontrado hallazgos similares a los mencionados anteriormente. Un estudio longitudinal realizado en población de bajos ingresos de Estados Unidos que estudió 573 pacientes, reportó que mayores valores de HbA1c estuvieron asociados a tratamientos más complejos (76). Otro estudio analizó retrospectivamente los datos de 200 000 pacientes y halló que el control adecuado era más frecuente entre los pacientes tratados con 1 solo ADO (47% de los pacientes), y menos frecuente entre los usuarios de 3 o más ADOs (13%, $p < 0,001$) (77). Nuestro estudio también revela que entre los pacientes que usan insulina, consumir o no algún ADO pareciera estar asociado a tener una mayor probabilidad de control glicémico inadecuado. Sin embargo, también existen estudios que han encontrado resultados contradictorios (19,22,76,77). Deberían realizarse investigaciones diseñadas para determinar si la adición de uno o más antidiabéticos orales al tratamiento con insulina está asociada a control glicémico inadecuado.

Nuestros resultados, al igual que otros estudios, son aparentemente paradójicos. Cabría esperar que la incorporación de más fármacos en el tratamiento ayudaría a mejorar el control glicémico de los pacientes con DM2. Entonces, ¿por qué encontramos lo contrario, que una mayor complejidad de tratamiento está asociada a una mayor proporción de pacientes con control glicémico inadecuado?

La edad mayor de los pacientes, en particular pertenecer a grupos etarios de adultos mayores, y tener niveles bajos de instrucción podría explicar nuestros resultados al ocasionar una utilización sub óptima de los regímenes terapéuticos más complejos. Sin embargo, al ajustar por todas estas potenciales variables confusoras, la relación entre complejidad de tratamiento y control inadecuado solo se atenúa ligeramente de OR = 8,98 a OR = 6,91, manteniéndose la asociación estadística encontrada. Otras variables como el sexo y el cumplimiento del tratamiento fueron también ajustadas en los modelos multivariados alternativos de nuestro estudio, por consideraciones teóricas y por haber funcionado como confusoras en estudios previos. Ninguna de ellas tuvo un impacto significativo sobre la asociación en discusión, por lo que, se podría decir que el uso de insulina

está asociado al control glicémico inadecuado, independientemente de todas estas variables.

Una probable explicación de este fenómeno sería que el tratamiento más complejo, cuando se refiere al uso de insulina, suele implicar también el autoajuste de las dosis de insulina. Este procedimiento es complicado por lo que, de ser mal realizado, podría conllevar a un tratamiento inadecuado imperceptible por el paciente y el médico, y una consecuente especie de baja adherencia, independientemente de la edad, del grado de instrucción y aún de la adherencia reportada por el paciente. Un estudio encontró evidencias de que en Latinoamérica, los pacientes que requieren autoajuste de insulina poseen significativamente mayor riesgo de control inadecuado (78), esto aunado a que, de por sí, ya se ha reportado una baja adherencia al tratamiento con insulina conllevarían a observar los resultados encontrados (79).

(90).

Cualquiera de las explicaciones planteadas líneas arriba podría explicar nuestros hallazgos y los de otros estudios. Lamentablemente, no es posible corroborar ninguna de estas explicaciones con base en nuestros datos. Futuras investigaciones deberían diseñarse para entender esta asociación.

Algunos estudios que evaluaron la cobertura de salud y la situación socio-económica tampoco encontraron asociación entre tener algún tipo de seguro y control glicémico inadecuado (80,81). Algunos estudios encontraron que no tener seguro estuvo asociado a control glicémico inadecuado. El primero de ellos atribuye sus resultados a la característica común de bajos ingresos entre los individuos de su población; mientras que el segundo estudio reportó que esta asociación solo se cumplía entre los individuos latinos de su población (76,78).

El número de consultas previas ≥ 4 el último año tampoco estuvo asociado a control inadecuado, incluso al analizarlo como variable cuantitativa, a pesar de ser menor de lo recomendado por la ADA.

En el análisis multivariado, el tiempo de enfermedad se asoció significativamente a control glicémico inadecuado en la mayoría de estudios (17,36,37,39,69), especialmente cuando es mayor o igual a 10 años, similar a lo reportado por este estudio. La edad avanzada por el contrario se ha asociado a un buen control glicémico (19,23,38,39,56), salvo contadas excepciones (17,18). En este estudio el punto de corte a partir del cual la asociación se hizo más fuerte fue a partir de los 75 años; a pesar de ser ajustado por el tiempo de enfermedad y que el nivel de HbA1c para ancianos puede ser más flexible.

En nuestro estudio el sexo no mostró asociación alguna con el control glicémico; sin embargo, la asociación con control glicémico inadecuado ha variado según cada estudio. A pesar de ser el sexo femenino el que al albergar mayor grasa sería teóricamente de más difícil control, los estudios no han mostrado esto unánimemente, por lo que podría haber factores como el número de controles o la adherencia al tratamiento que podrían actuar como confusores.

Los pacientes anémicos fueron finalmente excluidos ya que, al incluirlos inicialmente en el análisis, la anemia estaba asociada a una menor probabilidad de control glicémico inadecuado, incluso al ajustar por potenciales variables confusoras en los modelos multivariados propuestos. La revisión bibliográfica mostró que a pesar de que un estudio previo encontró resultados similares al analizar el control glicémico en pacientes diabéticos con complicaciones renales (34), este hallazgo se contradecía con estudios que muestran que tener anemia ferropénica se correlaciona con un aumento de la HbA1c y no con una disminución como cabría esperar de los resultados de nuestro estudio (82–84). La explicación teórica es que los pacientes con anemia ferropénica tienden a presentar un incremento de malondialdehído el cual intensifica la glicosilación resultando en valores mayores de HbA1c (85). Por esta razón se ha sugerido que la HbA1c no sería una herramienta adecuada para el diagnóstico y seguimiento de la DM en pacientes anémicos, mientras no sean tratados primeros de esta. Por estas razones, los resultados presentados no incluyeron los pacientes anémicos. Posteriores investigaciones deberían indagar mejor la relación de

estas variables con la finalidad de orientar mejor el manejo de pacientes diabéticos con anemia como comorbilidad. En caso de hipertiroidismo, el uso de fármacos como el verapamilo o propanolol podrían disminuir los niveles de glicemia afectando indirectamente los niveles de HbA1c en estos pacientes, como lo han comprobado algunos estudios experimentales (86).

El valor del IMC, y de la clasificación del estado nutricional de acuerdo a éste, no fue estuvo asociado significativamente en ninguno de los modelos realizados por nuestro estudio; aunque se halló mayor frecuencia de control inadecuado entre los individuos con IMC normal. Este hallazgo se contrapone al incremento de riesgo de control glicémico inadecuado de entre un 15 y 18% reportado en un estudio de Estados Unidos publicado en el año 2016 (87). Otro estudio que analizó 2894 pacientes diabéticos a partir de los datos del NHANES entre los años 1999 y 2010, halló que la prevalencia de diabetes fue mayor entre los pacientes obesos, pero en promedio el valor de HbA1c fue mayor entre los que tuvieron IMC normal, lo cual podría ser atribuido a los diabéticos tipo 1; sin embargo, este dato no fue corroborado por el estudio (88). Esto puede deberse a que el IMC no es el mejor indicador para el tamizaje de obesidad, por lo que el uso de medidores más precisos como el índice de masa grasa podrían mostrar la correlación esperada con el nivel de control glicémico (89).

Limitaciones y fortalezas:

De particular interés resulta la gran ausencia de datos sobre examen de HbA1c del que adolece la base de datos. Por tal motivo, las cifras de control glicémico obtenidas deben interpretarse con cuidado debido a que el 63,6% de los pacientes que no fueron excluidos por otras causas no contaron con examen de HbA1c y tuvieron que ser excluidas finalmente del análisis, reduciendo sustancialmente la población a analizar.

Con base en los datos disponibles, es imposible precisar si la proporción de control glicémico inadecuado podría estar sobre o sub estimada. La vigilancia epidemiológica debería establecer protocolos que implican, entre otros aspectos, solicitar un examen de HbA1c

obligatoriamente en todos los pacientes con DM2 que no cuenten con uno los tres meses previos, según las recomendaciones de la ADA (49).

Al ser un análisis secundario de base de datos, el análisis está restringido solamente a las variables que fueron bien recolectadas como parte de la vigilancia. Algunas variables potencialmente confusoras, tales como los medicamentos concurrentes, el estatus socioeconómico y la autopercepción de complejidad del tratamiento por parte del paciente no han podido ser ajustadas en nuestros modelos por no haber sido medidas por la Vigilancia. Además de esto, otras variables que han mostrado estar asociadas a control glicémico inadecuado en modelos previos no han podido ajustarse por haber sido recopiladas deficientemente, por ejemplo el tabaquismo, en el cual el 100% afirma no consumir cigarrillos.

El diseño del estudio, por ser transversal, tampoco permite establecer eficientemente relaciones causales, pero si nos permite identificar asociaciones que podrán ser evaluadas posteriormente con mejores diseños.

Por otro lado, el presente estudio también presenta algunas fortalezas a tener en cuenta. Es un estudio basado en datos de la vigilancia nacional que incluye a todos los pacientes que acudieron los años 2014 y 2015 al HNAL, un hospital de referencia nacional. Aunque los datos no incluyan pacientes del primer nivel de atención, confiamos en que los resultados obtenidos puedan aplicarse a contextos hospitalarios similares al de nuestro estudio y sirvan de base para estudiar mejor los factores que podrían influenciar en un control inadecuado de la DM2.

8. CONCLUSIONES

La frecuencia de control glicémico inadecuado fue de 71,6% en los pacientes con DM2 atendidos en el HNAL entre los años 2014 y 2015.

La complejidad del tratamiento, en particular el uso de insulina, fue un factor que estuvo fuertemente asociado un control glicémico inadecuado independientemente del tiempo de enfermedad y la edad.

Tener en el último año el número de consultas por Endocrinología recomendado por la ADA (mayor o igual a cuatro) no estuvo asociado a un control glicémico adecuado.

Otros factores, como tener una edad mayor o igual a 75 años y el tiempo de enfermedad menor o igual a 10 años estuvieron asociados a una menor frecuencia de control glicémico inadecuado.

9. RECOMENDACIONES

Establecer protocolos que impliquen, de acuerdo con las recomendaciones de la ADA, solicitar un examen de HbA1c obligatoriamente en todos los pacientes con DM2 que no cuenten con uno los tres meses previos ya que cerca del 70% de los pacientes evaluados no contaron con valores HbA1c en un hospital de alto nivel resolutivo, por tanto, se desconoce el nivel de control de la enfermedad de estos pacientes y no es posible evaluar la efectividad del tratamiento brindado.

Además, al igual que en el caso de la HbA1c, la vigilancia epidemiológica debería incorporar en sus protocolos la evaluación obligatoria de parámetros de laboratorio de importancia en el control del paciente diabético, como es el perfil lipídico, ya que menos del 30% de los pacientes evaluados contaron con estos datos.

Mejorar el recojo de datos de la vigilancia epidemiológica en torno a algunas variables como la adherencia y educación sobre la enfermedad, cuya asociación al control glicémico se conoce, pero en el presente estudio no se pudo observar, probablemente debido a deficiencias en la recolección del dato. Sería interesante considerar otras características a vigilar como los medicamentos concurrentes, la actividad física y el estrés.

Realizar estudios prospectivos diseños específicamente para evaluar eficientemente y de manera válida las relaciones de causalidad de los factores asociados a control glicémico inadecuado, que permitan implementar intervenciones eficaces que mejoren el control de los pacientes con DM2.

Es necesario implementar medidas que garanticen una adecuada educación de los pacientes diabéticos y de la población en general para lograr una alfabetización en salud que permita una menor incidencia de la enfermedad y un mejor control. También es importante mantener actualizado al personal de salud que supervisa a los pacientes desde el primer nivel de atención hasta el último nivel.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO. WHO | Global status report on noncommunicable diseases 2014. 2014.
2. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. Diabetes Res Clin Pract. 2011;94(3):311–21.
3. IDF Diabetes Atlas Group. Update of mortality attributable to diabetes for the IDF Diabetes Atlas: Estimates for the year 2011. Diabetes Res Clin Pract. 2013;100(2):277–9.
4. Roglic G, Unwin N. Mortality attributable to diabetes: estimates for the year 2010. Diabetes Res Clin Pract. 2010;87(1):15–9.
5. Instituto Nacional de Salud. Encuesta nacional de indicadores nutricionales, bioquimicos, socioeconómicos y culturales relacionados con las enfermedades crónico degenerativas. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2006.
6. Seclen SN, Rosas ME, Arias AJ, Huayta E, Medina CA. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. BMJ Open Diabetes Res Care. 2015;3(1).
7. Valdez-Huarcaya W, Miranda J, Ramos W, Martínez C, Mariños C, Napanga O, et al. Estimación de la carga de enfermedad por muerte prematura y discapacidad en el Perú. Año 2008. Rev Peru Epidemiol. 2012;16(2):104–11.
8. Manzaneda AJ, Lazo-Porras M, Málaga G. Actividad física en pacientes ambulatorios con diabetes mellitus 2 de un hospital nacional del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2015;32(2):311–5.

9. León B, Gianfranco R. Asociación entre depresión y control glicémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. [Perú]: Universidad Nacional de Trujillo; 2013.

10. Herrera Añazco P, Añazco PH, Vargas LB, Guillén MP, Rodríguez JV, Riva FS, et al. Características clínicas de los pacientes diabéticos que acuden por primera vez a una consulta nefrológica en hospitales públicos de Lima. An Fac Med. 2014;75(1):25–9.

11. Jasso-Huamán LE, Villena-Pacheco A, Guevara-Linares X. Control metabólico en pacientes diabéticos ambulatorios de un hospital general. Rev Medica Hered. 2015;26(3):167.

12. Carreño A, Patricia M. Estudio clínico y epidemiológico de los pacientes atendidos en la unidad de pie diabético entre setiembre de 1999 y febrero del 2000. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. ESSALUD. [Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2002.

13. Constantino-Cerna A, Malca MB-, León-Jiménez F, Díaz-Vélez C. Frecuencia de depresión y ansiedad en pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en un hospital general de Chiclayo. Rev Medica Hered. 2014;25(4):196.

14. Bocanegra Malca M, Constantino Cerna AE. Frecuencia de depresión y ansiedad en pacientes con diabetes tipo 2 del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo durante el año 2011. [Perú]: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - USAT; 2013.

15. Ramos W, López T, Revilla L, More L, Huamaní M, Pozo M. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2014;31(1):09–15.

16. Revilla L. Situación de la vigilancia de diabetes en el Perú, al I semestre de 2013. Bol Epidemiológico. 2013;22 (39):825–8.

17. Shan S, Gu L, Lou Q, Ouyang X, Yu Y, Wu H, et al. Evaluation of glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus in Chinese communities: a cross-sectional study. Clin Exp Med. 2015;1–6.

18. Crispín-Trebejo B, Robles-Cuadros MC, Bernabé-Ortiz A. Association between depression and glycemic control among type 2 diabetes patients in Lima, Peru. Asia-Pac Psychiatry Off J Pac Rim Coll Psychiatr. 2015;7(4):419–26.

19. de Pablos-Velasco P, Parhofer KG, Bradley C, Eschwège E, Gönder-Frederick L, Maheux P, et al. Current level of glycaemic control and its associated factors in patients with type 2 diabetes across Europe: data from the PANORAMA study. Clin Endocrinol (Oxf). 2014;80(1):47–56.

20. de Brito Gomes M, Gianella D, Faria M, Tambascia M, Fonseca RM, Réa R, et al. Prevalence of Type 2 Diabetic Patients Within the Targets of Care Guidelines in Daily Clinical Practice: A Multi-Center Study in Brazil. Rev Diabet Stud. 2006;3(2):82–7.

21. Moreira ED, Neves RCS, Nunes ZO, de Almeida MCC, Mendes ABV, Fittipaldi JAS, et al. Glycemic control and its correlates in patients with diabetes in Venezuela: Results from a nationwide survey. Diabetes Res Clin Pract. 2010;87(3):407–14.

22. Noureddine H, Nakhoul N, Galal A, Soubra L, Saleh M. Level of A1C control and its predictors among Lebanese type 2 diabetic patients. Ther Adv Endocrinol Metab. 2014;5(3):43–52.

23. Sazlina S-G, Mastura I, Ahmad Z, Cheong A-T, Adam B-M, Jamaiyah H, et al. Control of glycemia and other cardiovascular disease risk factors in older adults with type 2 diabetes mellitus: data from the Adult Diabetes Control and Management. Geriatr Gerontol Int. 2014;14(1):130–7.

24. Li T-C, Kardia SLR, Li C-I, Chen C-C, Liu C-S, Yang S-Y, et al. Glycemic control paradox: Poor glycemic control associated with higher one-year and eight-year risks of all-cause hospitalization but lower one-year risk of hypoglycemia in patients with type 2 diabetes. Metab - Clin Exp. 2015;64(9):1013–21.

25. Kranenburg G, van der Graaf Y, van der Leeuw J, Nathoe HMW, de Borst GJ, Kappelle LJ, et al. The relation between HbA1c and

cardiovascular events in patients with type 2 diabetes with and without vascular disease. Diabetes Care. 2015;38(10):1930–6.

26. Gudbjörnsdottir S, Eliasson B, Eeg-Olofsson K, Zethelius B, Cederholm J, National Diabetes Register (NDR). Additive effects of glycaemia and dyslipidaemia on risk of cardiovascular diseases in type 2 diabetes: an observational study from the Swedish National Diabetes Register. Diabetologia. 2011;54(10):2544–51.

27. Stratton IM, Adler AI, Neil HAW, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. BMJ. 2000;321(7258):405–12.

28. Zoungas S, Chalmers J, Ninomiya T, Li Q, Cooper ME, Colagiuri S, et al. Association of HbA1c levels with vascular complications and death in patients with type 2 diabetes: evidence of glycaemic thresholds. Diabetologia. 2012;55(3):636–43.

29. Khaw K-T, Wareham N, Bingham S, Luben R, Welch A, Day N. Association of hemoglobin A1c with cardiovascular disease and mortality in adults: the European prospective investigation into cancer in Norfolk. Ann Intern Med. 2004;141(6):413–20.

30. Selvin E, Marinopoulos S, Berkenblit G, Rami T, Brancati FL, Powe NR, et al. Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. Ann Intern Med. 2004;141(6):421–31.

31. Alba LH, Bastidas C, Vivas JM, Gil F. [Prevalence of glycemic control and associated factors in type 2 diabetes mellitus patients at the Hospital Universitario de San Ignacio, Bogotá-Colombia]. Gac Médica México. diciembre de 2009;145(6):469–74.

32. Tan E, Yang W, Pang B, Dai M, Loh FE, Hogan P. Geographic Variation in Antidiabetic Agent Adherence and Glycemic Control Among Patients with Type 2 Diabetes. J Manag Care Spec Pharm. 2015;21(12):1195–202.

33. Huri HZ, Ling DYH, Ahmad WAW. Association between glycemic control and antidiabetic drugs in type 2 diabetes mellitus patients with cardiovascular complications. Drug Des Devel Ther. 2015;9:4735–49.

34. Huri HZ, Lim LP, Lim SK. Glycemic control and antidiabetic drugs in type 2 diabetes mellitus patients with renal complications. Drug Des Devel Ther. el 7 de agosto de 2015;9:4355–71.

35. Islam SM, Niessen LW, Seissler J, Ferrari U, Biswas T, Islam A, et al. Diabetes knowledge and glycemic control among patients with type 2 diabetes in Bangladesh. SpringerPlus. 2015;4(1):284.

36. Chen R, Ji L, Chen L, Chen L, Cai D, Feng B, et al. Glycemic Control Rate of T2DM Outpatients in China: A Multi-Center Survey. Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res. el 19 de mayo de 2015;21:1440–6.

37. Pérez A, Mediavilla JJ, Miñambres I, González-Segura D. Glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus in Spain. Rev Clínica Esp. noviembre de 2014;214(8):429–36.

38. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2004;27(suppl 1):s5–10.

39. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2013;36 Suppl 1:S67–74.

40. Faerch K, Hulmán A, Solomon TPJ. Heterogeneity of Pre-diabetes and Type 2 Diabetes: Implications for Prediction, Prevention and Treatment Responsiveness. Curr Diabetes Rev. 2016;12(1):30–41.

41. Scheen AJ. Pathophysiology of type 2 diabetes. Acta Clin Belg. 2003;58(6):335–41.

42. IDF. IDF Diabetes Atlas. Sixth edition. Brussels, Belgium; 2013. 158 p.

43. Morrish NJ, Wang SL, Stevens LK, Fuller JH, Keen H. Mortality and causes of death in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. Diabetologia. 2001;44 Suppl 2:S14–21.

44. Fuller JH, Elford J, Goldblatt P, Adelstein AM. Diabetes mortality: new light on an underestimated public health problem. Diabetologia. 1983;24(5):336–41.

45. Gutierrez-Aguado A, Escobedo-Palza S, Timana-Ruiz R, Sobrevilla-Ricci A, Mosqueira-Lovón R. Costo De Diabetes Mellitus No Complicada En Los Establecimientos De Salud Del Perú. Value Health J Int Soc Pharmacoeconomics Outcomes Res. 2015;18(7):A863.

46. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes. Diabetes Care. 2015;38(Supplement_1):S8–16.

47. American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets. Diabetes Care. 2015;38(Supplement_1):S33–40.

48. American Diabetes Association. 8. Cardiovascular Disease and Risk Management. Diabetes Care. 2015;38(Supplement_1):S49–57.

49. American Diabetes Association. 3. Initial Evaluation and Diabetes Management Planning. Diabetes Care. 2015;38(Supplement_1):S17–9.

50. Ali MK, Bullard KM, Saaddine JB, Cowie CC, Imperatore G, Gregg EW. Achievement of Goals in U.S. Diabetes Care, 1999–2010. N Engl J Med. 2013;368(17):1613–24.

51. Liebl A, Neiss A, Spannheimer A, Reitberger U, Wieseler B, Stammer H, et al. Complications, co-morbidity, and blood glucose control in type 2 diabetes mellitus patients in Germany--results from the CODE-2 study. Exp Clin Endocrinol Diabetes Off J Ger Soc Endocrinol Ger Diabetes Assoc. 2002;110(1):10–6.

52. Tan NC, Barbier S, Lim WY, Chia KS. 5-Year longitudinal study of determinants of glycemic control for multi-ethnic Asian patients with type 2 diabetes mellitus managed in primary care. Diabetes Res Clin Pract. noviembre de 2015;110(2):218–23.

53. Fernandez A, Schillinger D, Warton EM, Adler N, Moffet HH, Schenker Y, et al. Language barriers, physician-patient language concordance, and glycemic control among insured Latinos with diabetes: the Diabetes

Study of Northern California (DISTANCE). J Gen Intern Med. febrero de 2011;26(2):170–6.

54. TRIAD Study Group. Health systems, patients factors, and quality of care for diabetes: a synthesis of findings from the TRIAD study. Diabetes Care. 2010;33(4):940–7.

55. Yoda K, Inaba M, Hamamoto K, Yoda M, Tsuda A, Mori K, et al. Association between poor glycemic control, impaired sleep quality, and increased arterial thickening in type 2 diabetic patients. PloS One. 2015;10(4):e0122521.

56. Qi L, Liu Q, Qi X, Wu N, Tang W, Xiong H. Effectiveness of peer support for improving glycaemic control in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Public Health. 2015;15:471.

57. Quílez Llopiz P, Reig García-Galbis M. [Glycemic control through physical exercise in type 2 diabetes systematic review]. Nutr Hosp. 2015;31(4):1465–72.

58. Bralić Lang V, Bergman Marković B, Vrdoljak D. The association of lifestyle and stress with poor glycemic control in patients with diabetes mellitus type 2: a Croatian nationwide primary care cross-sectional study. Croat Med J. 2015;56(4):357–65.

59. Pernicova I, Korbonits M. Metformin--mode of action and clinical implications for diabetes and cancer. Nat Rev Endocrinol. marzo de 2014;10(3):143–56.

60. McIntyre HD, Ma A, Bird DM, Paterson CA, Ravenscroft PJ, Cameron DP. Metformin increases insulin sensitivity and basal glucose clearance in type 2 (non-insulin dependent) diabetes mellitus. Aust N Z J Med. octubre de 1991;21(5):714–9.

61. DeFronzo RA, Goodman AM. Efficacy of metformin in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. The Multicenter Metformin Study Group. N Engl J Med. el 31 de agosto de 1995;333(9):541–9.

62. Jönsson A, Rydberg T, Ekberg G, Hallengren B, Melander A. Slow elimination of glyburide in NIDDM subjects. Diabetes Care. febrero de 1994;17(2):142–5.

63. Hermann LS, Scherstén B, Bitzén PO, Kjellström T, Lindgärde F, Melander A. Therapeutic comparison of metformin and sulfonylurea, alone and in various combinations. A double-blind controlled study. Diabetes Care. octubre de 1994;17(10):1100–9.

64. Demuth H-U, McIntosh CHS, Pederson RA. Type 2 diabetes--therapy with dipeptidyl peptidase IV inhibitors. Biochim Biophys Acta. el 1 de agosto de 2005;1751(1):33–44.

65. Scheen AJ, Charpentier G, Ostgren CJ, Hellqvist A, Gause-Nilsson I. Efficacy and safety of saxagliptin in combination with metformin compared with sitagliptin in combination with metformin in adult patients with type 2 diabetes mellitus. Diabetes Metab Res Rev. octubre de 2010;26(7):540–9.

66. Wright A, Burden ACF, Paisey RB, Cull CA, Holman RR, U.K. Prospective Diabetes Study Group. Sulfonylurea inadequacy: efficacy of addition of insulin over 6 years in patients with type 2 diabetes in the U.K. Prospective Diabetes Study (UKPDS 57). Diabetes Care. febrero de 2002;25(2):330–6.

67. Ringborg A, Lindgren P, Yin DD, Martinell M, Stålhammar J. Time to insulin treatment and factors associated with insulin prescription in Swedish patients with type 2 diabetes. Diabetes Metab. junio de 2010;36(3):198–203.

68. Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki E, Miyata T, Isami S, Motoyoshi S, et al. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. Diabetes Res Clin Pract. mayo de 1995;28(2):103–17.

69. Brateanu A, Russo-Alvarez G, Nielsen C. Starting insulin in patients with type 2 diabetes: An individualized approach. Cleve Clin J Med. 2015;82(8):513–9.

70. Dirección General de Epidemiología. Directiva Sanitaria N° 060-MINSA/DGE-V.01 Para la Vigilancia Epidemiológica de Diabetes en establecimientos de Salud, 2014.

71. R (R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical.

72. Lopez Stewart G, Tambascia M, Rosas Guzmán J, Etchegoyen F, Ortega Carrión J, Artemenko S. Control of type 2 diabetes mellitus among general practitioners in private practice in nine countries of Latin America. Rev Panam Salud Pública. julio de 2007;22(1):12–20.

73. Grintsova O, Maier W, Mielck A. Inequalities in health care among patients with type 2 diabetes by individual socio-economic status (SES) and regional deprivation: a systematic literature review. Int J Equity Health. 2014;13:43.

74. Al-Rasheedi AAS. The Role of Educational Level in Glycemic Control among Patients with Type II Diabetes Mellitus. Int J Health Sci. abril de 2014;8(2):177–87.

75. Khattab M, Khader YS, Al-Khawaldeh A, Ajlouni K. Factors associated with poor glycemic control among patients with type 2 diabetes. J Diabetes Complications. abril de 2010;24(2):84–9.

76. Benoit SR, Fleming R, Philis-Tsimikas A, Ji M. Predictors of glycemic control among patients with Type 2 diabetes: a longitudinal study. BMC Public Health. el 17 de abril de 2005;5:36.

77. Willey CJ, Andrade SE, Cohen J, Fuller JC, Gurwitz JH. Polypharmacy with oral antidiabetic agents: an indicator of poor glycemic control. Am J Manag Care. agosto de 2006;12(8):435–40.

78. Chan JCN, Gagliardino JJ, Baik SH, Chantelot J-M, Ferreira SRG, Hancu N, et al. Multifaceted determinants for achieving glycemic control:

the International Diabetes Management Practice Study (IDMPS). Diabetes Care. febrero de 2009;32(2):227–33.

79. Donnelly LA, Morris AD, Evans JMM, DARTS/MEMO collaboration. Adherence to insulin and its association with glycaemic control in patients with type 2 diabetes. QJM Mon J Assoc Physicians. junio de 2007;100(6):345–50.

80. Harris MI, Eastman RC, Cowie CC, Flegal KM, Eberhardt MS. Racial and ethnic differences in glycemic control of adults with type 2 diabetes. Diabetes Care. marzo de 1999;22(3):403–8.

81. Blaum CS, Velez L, Hiss RG, Halter JB. Characteristics related to poor glycemic control in NIDDM patients in community practice. Diabetes Care. enero de 1997;20(1):7–11.

82. Mudenha ET, Aarella VG, Chandrasekaram S, Fernando DJ. Rising HbA1c in the presence of optimal glycaemic control as assessed by self-monitoring – iron deficiency anaemia. JRSM Open [Internet]. el 18 de enero de 2016 [citado el 26 de febrero de 2016];7(2). Recuperado a partir de: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4740944/

83. Sinha N, Mishra TK, Singh T, Gupta N. Effect of iron deficiency anemia on hemoglobin A1c levels. Ann Lab Med. enero de 2012;32(1):17–22.

84. Christy AL, Manjrekar PA, Babu RP, Hegde A, Rukmini MS. Influence of iron deficiency anemia on hemoglobin A1c levels in diabetic individuals with controlled plasma glucose levels. Iran Biomed J. 2014;18(2):88–92.

85. Sundaram RC, Selvaraj N, Vijayan G, Bobby Z, Hamide A, Rattina Dasse N. Increased plasma malondialdehyde and fructosamine in iron deficiency anemia: effect of treatment. Biomed Pharmacother Bioméd Pharmacothérapie. diciembre de 2007;61(10):682–5.

86. Bhatt PA, Makwana D. Comparative influence of propranolol and verapamil on glycemic control and histamine sensitivity associated with l-thyroxine-induced hyperthyroidism – an experimental study. Fundam Clin Pharmacol. el 1 de febrero de 2008;22(1):53–9.

87. Bae JP, Lage MJ, Mo D, Nelson DR, Hoogwerf BJ. Obesity and glycemic control in patients with diabetes mellitus: Analysis of physician electronic health records in the US from 2009-2011. J Diabetes Complications. marzo de 2016;30(2):212–20.

88. Nguyen NT, Nguyen X-MT, Lane J, Wang P. Relationship between obesity and diabetes in a US adult population: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2006. Obes Surg. marzo de 2011;21(3):351–5.

89. Liu P, Ma F, Lou H, Liu Y. The utility of fat mass index vs. body mass index and percentage of body fat in the screening of metabolic syndrome. BMC Public Health. 2013;13:629.

90. Owens DR, Monnier L, Barnett AH. Future challenges and therapeutic opportunities in type 2 diabetes: changing the paradigm of current therapy. Diabetes Obes Metab. 2017 Apr 21

11. ANEXOS

I. ÍNDICE DE CUADROS, TABLAS Y GRÁFICOS

Índice de Cuadros

1. Comparación a nivel internacional de las frecuencias de control glicémico inadecuado, según nivel de ingresos de cada país.
2. Operacionalización de variables del estudio.
3. Datos recopilados por el instrumento.

Índice de Tablas

1. Comparación a nivel internacional de las frecuencias de control glicémico inadecuado, según nivel de ingresos de cada país
2. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.
3. Características clínico-laboratoriales de los pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.
4. Características sociodemográficas de los pacientes con DM2 HNAL, según control glicémico, 2014-2015.
5. Características del curso de la enfermedad de los pacientes con DM2 del HNAL, según control glicémico, 2014-2015.
6. Seguimiento y manejo, según control glicémico, de los pacientes con DM2 que acudieron al HNAL, 2014-2015.
7. Condición clínica de los pacientes con DM2 del HNAL, según control glicémico, 2014-2015.
8. Análisis bivariado de los factores asociados a control glicémico inadecuado en los 749 pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.

Índice de Gráficos

1. Flujograma de los pacientes incluidos en el estudio.
2. Tipo de hipoglicemiante usado por los pacientes de consultorio externo del HNAL, 2014-2015.
3. Control glicémico según estado nutricional
4. Cumplimiento de objetivos: Glicemia, presión arterial e IMC.
5. Control glicémico según la complejidad del tratamiento.
6. Análisis bivariado de las variables principales según su asociación a control glicémico inadecuado en los 749 pacientes con DM2
7. Análisis bivariado de los factores asociados a control glicémico inadecuado en los 749 pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015.
8. Análisis multivariado según modelo 1 de las variables de interés en pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015
9. Análisis multivariado según modelo 1 de las co-variables en pacientes con DM2 del HNAL, 2014-2015

11.1. Anexo 1: Ficha de recolección de datos del programa de vigilancia

PERÚ | Ministerio de Salud | Dirección General de Epidemiología

DIABETES
FICHA EPIDEMIOLOGICA

Establecimiento	Nº H.C.	Nº de Ficha

Datos del paciente

Ap. Paterno	Ap. Materno	Nombres

Sexo
1. Masculino
2. Femenino

Fecha de Nacimiento (dd/mm/aaaa)

Edad

Nº DNI

Grado de instrucción
1 Primaria incompleta
2 Primaria completa
3 Secundaria incompleta
4 Secundaria completa
5 Superior no univ. Incompl.
6 Superior no univ. Compl.
7 Superior univ. Incomp.
8 Superior univ. Compl.
9 Ninguno

Lugar de nacimiento
Departamento | Provincia | Distrito

Lugar de residencia
Departamento | Provincia | Distrito

Dirección | Teléfono fijo | Celular

Tipo de seguro de salud
1 SIS
2 EsSalud (titular)
3 EsSalud (familiar)
10 Otro
4 EsSalud (facultativo)
5 EsSalud (régimen especial)
6 FF.AA. / PNP
Cual:
7 Privado (prepago)
8 Privado (autoseguro)
9 Privado (seguro de asistencia médica)

Seguro de salud 1. Si 2. No

Fecha de captación

Tipo de caso: 1. Caso nuevo (incidente) 2. Caso prevalente

Tiempo de enfermedad años meses

Tipo de diabetes:
1. Tipo 1 2. Tipo 2 3. Gestacional 4. Secundaria
5. Pre-diabetes 6. No Clasificada 7. Otro

Peso corporal Kg.
Talla m.
Perímetro de cintura cm.
PA sistólica mm Hg
PA diastólica mm Hg

Exámenes Bioquiímicos durante la captación del caso
Glicemia (ayunas) mg/dL
Glicemia Post Prandial mg/dL
TTG (2 horas) mg/dL
Hemoglobina Glicosilada %
Microalbuminuria mg/gr creatinina
Colesterol LDL mg/dL
Creatinina sérica mg/dL
Proteinuria (24 h) g/L

Estado del caso al momento de la consulta:
1 Controlado / Estable
2 Complicado
3 Muerto
4 Descompensado

Número de consultas (últimos 12 meses)
Número de hospitalizaciones (últimos 12 meses)

Comorbilidad al momento de la captación del caso
(marque una o mas)
Hipertensión arterial
Obesidad
Dislipidemia
Anemia
Hígado graso
Enf. Tiroidea
Tuberculosis
Fuma actualmente
Cáncer
Tipo de cáncer
Otra

Complicaciones al momento de la captación del caso:
Caso Evaluado No Si

Complicación(es) detectada(s) en la evaluación.
Neuropatía
Retinopatía no proliferativa
Retinopatía proliferativa
Pie diabético (s/amputación)
Pie diabético (c/amputación)
Episodios de hipoglicemia (últimos 6 meses)
Nefropatía diabética
Enf. Isquémica corazón
Enf. Cerebrovascular
Enf. Arterial periférica

Tratamiento
Tratamiento no medicamentoso SI NO
Tratamiento Medicamentoso

Tipo de Medicamento (seleccione una o mas)
1 Metformina
2 Sulfonilureas
3 Inhibidores DPP-IV
4 Insulinas Humanas
9 Otros
5 Insulinas análogas
6 Glitazonas
7 Glifozinas
8 Agonistas de receptores GLP 1

Tiempo que esta en tratamiento
años meses

Recibió Educación en Diabetes SI NO

Cumplimiento del tratamiento
1 Cumple 2 No cumple 3 Iniciando tratamiento

Médico tratante

CMP:

OBSERVACIONES

11.2 Anexo 2: Ficha de variables del estudio

Variable dependiente				
Control glicémico	Hba1c <7%	☐	Hba1c ≥7%	☐
Variables independientes				
Condición de asegurado	Sí	☐	No	☐
Complejidad de tratamiento	No medicamentoso	☐	1 ado	☐
	2 o más	☐	Insulina	☐
	Insulina + 1 ado	☐		
Tipo de tratamiento	Metformina	☐	Sulfonilurea	☐
	Otros	☐	Insulina analoga	☐
	Insulina nph	☐		
Número de consultas por año	Valor numérico	☐		
Variables intervinientes				
Edad	Valor numérico	☐		
Sexo	Femenino	☐	Masculino	☐
Residencia en lima metropolitana	Sí	☐	No	☐
Tiempo de diagnostico	Valor numérico	☐		
Edad de diagnóstico	Valor numérico	☐		
Grado de instrucción	Ninguno	☐	Primaria	☐
	Secundaria	☐	Superior	☐
Tipo de seguro	SIS	☐	Essalud y otros	☐
Estado nutricional	Normal / bajo peso	☐	Sobrepeso	☐
	Obesidad	☐		
Perimetro de cintura	Valor numérico	☐		
Presión arterial sistólica	Valor numérico	☐		

Glicemia en ayunas	Valor numérico	☐		
LDL	Valor numérico	☐		
HDL	Valor numérico	☐		
Colesterol total	Valor numérico	☐		
Triglicéridos	Valor numérico	☐		
Comorbilidades	Obesidad	☐	Tabaquismo	☐
	Dislipidemia	☐	Anemia	☐
	E. Tiroidea	☐	E. Hepática	☐
	Hta	☐		
Tiempo de tratamiento	Valor numérico	☐		
Cumplimiento de tratamiento	Sí	☐	No	☐
Educación en diabetes	Sí	☐	No	☐

11.3 Anexo 3

Análisis multivariado de los factores asociados a control glicémico inadecuado en los pacientes con DM2 del HNAL: variables de interés, 2014-2015.

				Análisis multivariado								
	Análisis crudo			**Modelo ajustado 1***			**Modelo ajustado 2†**			**Modelo ajustado 3‡**		
	OR	**IC 95%**	**valor p**	**OR**	**IC 95%**	**valor p**	**OR**	**IC 95%**	**valor p**	**OR**	**IC 95%**	**valor p**
Número de controles			0,412			0,236			0,319			0,390
>= 4 por año	1	Referente		1	Referente		1	Referente		1	Referente	
< 4 por año	1,20	0,83 a 1,72		1,27	0,85 a 1,87		1,22	0,82 a 1,81		1,19	0,80 a 1,77	
Tipo de tratamiento			**< 0,001**			**<0,001**			**<0,001**			**<0,001**
No insulina	1	Referente		1	Referente		1	Referente		1	Referente	
Solo insulina	5,06	2,61 a 11,03		4,55	2,32 a 10,02		4,28	2,18 a 9,45		4,15	2,10 a 9,19	
Insulina + ADO	6,48	3,48 a 13,49		5,56	2,95 a 11,64		5,26	2,79 a 11,05		5,12	2,70 a 10,76	

IC 95% = intervalo de 95% de confianza; OR = odds ratio; ADO = antidiabético oral.

* Modelo ajustado 1: Modelo generado mediante método de selección forward ajustado por edad (<75 años, ≥75 años) y tiempo de enfermedad (≤5 años, 6-10 años, ≥11 años).

†Modelo ajustado 2: Modelo generado mediante método de selección forward ajustado por edad en años y tiempo de enfermedad (≤5 años, 6-10 años, ≥11 años).

‡Modelo ajustado 3: Modelo generado mediante la incorporación de potenciales variable confusoras según marco teórico, ajustado por sexo, cumplimiento, categorías de IMC, edad en años y tiempo de enfermedad (≤5 años, 6-10 años, ≥11 años).

11.4 Anexo 4

Análisis multivariado de los factores asociados a control glicémico inadecuado en los pacientes con DM2 del HNAL: variables intervinientes, 2014-2015.

				Análisis multivariado								
	Análisis crudo			**Modelo ajustado 1***			**Modelo ajustado 2†**			**Modelo ajustado 3‡**		
	OR	**IC 95%**	**valor p**	**OR**	**IC 95%**	**valor p**	**OR**	**IC 95%**	**valor p**	**OR**	**IC 95%**	**valor p**
Edad, años	0,98	0,97 a 0,99	**0,024**	--	--	**--**	0,8	0,96 a 0,99	**0,018**	0,98	0,96 a 0,99	**0,022**
Edad, categorías												
< 75 años	1	Referente	**0,009**	1	Referente	**0,013**	--	--	--	--	--	--
≥ 75 años	0,52	0,32 a 0,85		0,51	0,3 a 0,87							
Sexo												
Masculino	1	Referente	**0,035**	1	Referente	0,528	1	Referente	0,478	1	Referente	0,403
Femenino	0,69	0,48 a 0,97		0,89	0,61 a 1,29		0,87	0,60 a 1,27		0,85	0,58 a 1,24	
Cumplimiento												
Sí	1	Referente	**0,038**	1	Referente	0,502	1	Referente	0,506	1	Referente	0,531
No	1,77	1,06 a 3,13		1,22	0,69 a 2,23		1,22	0,69 a 2,23		1,21	0,68 a 2,21	
Tiempo de enfermedad												
≤5 años	1	Referente		1	Referente		1	Referente		1	Referente	
6-10 años	1,54	1,02 a 2,34	**0,041**	1,34	0,87 a 2,07	0,194	1,39	0,9 a 2,16	0,14	1,38	0,89 a 2,15	0,150
≥11 años	2,22	1,53 a 3,26	**<0,001**	1,90	1,26 a 2,89	**0,002**	1,99	1,31 a 3,05	**0,001**	1,94	1,27 a 3	**0,002**

IC 95% = intervalo de 95% de confianza; OR = odds ratio; AOD = antidiabético oral; … = Variable no incorporada en el modelo ajustado.

* Modelo ajustado 1: Modelo generado mediante método de selección forward ajustado por edad (<75 años, ≥75 años) y tiempo de enfermedad (≤5 años, 6-10 años, ≥11 años). †Modelo ajustado 2: Modelo generado mediante método de selección forward ajustado por edad en años y tiempo de enfermedad (≤5 años, 6-10 años, ≥11 años). ‡Modelo ajustado 3: Modelo generado mediante la incorporación de potenciales variable confusoras según marco teórico, ajustado por sexo, cumplimiento, edad en años y tiempo de enfermedad (≤5 años, 6-10 años, ≥11 años).

11.6 Anexo 5: Datos específicos de variables LDL, HDL, colesterol total, triglicéridos, peso, talla y presión arterial.

Hallazgos en torno a características clínicas y su distribución según el control glicémico.

	HbA1c<7%	Hba1c≥7%	Valor p
Peso (kg); media (±DE) [n = 806]	67,97 (12,7)	68,02 (13,0)	0,957[§]
Talla (m); media (±DE) [n=804]	1,56 (0,09)	1,57 (0,09)	0,180[§]
IMC (kg/m2); media (±DE) [n=804]	27,96 (4,96)	27,66 (4,92)	0,436[§]
Obesidad según IMC; % (n) [n=804]			0,157
Normal/bajo peso[‖]	25,0 (59)	31,3 (178)	
Sobrepeso	47,5 (112)	41,4 (235)	
Obesidad	27,5 (65)	27,3 (155)	
Perímetro de cintura (cm); media (±DE) [n=767]	93,69 (10,67)	93,39 (10,85)	0,727[§]
Presión sistólica (mmHg); media (±DE) [n=801]	126,56 (15,22)	127,82 (14,69)	0,282[§]
Presión diastólica (mmHg); media (±DE) [n=804]	76,32 (9,56)	77,19 (8,87)	0,227[§]

[§] Prueba t de Student para grupos independientes corregida para heterogeneidad de varianzas mediante procedimiento de Welch.

[‖] Cinco pacientes presentaron bajo peso según IMC.

Perfil lipídico y perímetro de cintura, en pacientes con DM2 del HNAL, 2014 - 2015

	Total	
	Media	DE
HDL, mg/dL (n=112)	42,23	13,5
LDL, mg/dL (n=293)	120,33	46,16
Colesterol total, mg/dL (n=173)	186,62	44,83
Triglicéridos, mg/dL (n=144)	144,5*	113-196,5[†]
Perímetro de cintura, cm (n=767)	93,48	10,79