



Universitat
de les Illes Balears

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ASOCIACIÓN DEL CONTROL GLUCÉMICO Y EL DESARROLLO DE COMPLICACIONES EN PACIENTES ADULTOS CON DIABETES MELLITUS II

Diana Carolina Bonilla Quichimbo

Grado de Enfermería

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Año Académico 2022-23

ASOCIACIÓN DEL CONTROL GLUCÉMICO Y EL DESARROLLO DE COMPLICACIONES EN PACIENTES ADULTOS CON DIABETES MELLITUS II

Diana Carolina Bonilla Quichimbo

Trabajo de Fin de Grado

Facultad de Enfermería

Universidad de las Illes Balears

Año Académico 2022-23

Palabras clave del trabajo:

diabetes mellitus tipo 2, complicaciones de la diabetes y control glucémico.

Nombre Tutor/Tutora del Trabajo:

Margalida Miró Bonet

Resumen

Introducción. La diabetes mellitus tipo II es una enfermedad crónica no transmisible que está en auge a nivel mundial, y esto conduce a que todos los países tengan el gran desafío de controlar la evolución de esta enfermedad y prevenir el desarrollo de complicaciones de la diabetes.

Objetivos. El objetivo principal es la analizar en la evidencia científica la relación entre el control glucémico y las complicaciones en pacientes adultos con DM2. Asimismo explicar los predictores de control glucémico, las complicaciones de la diabetes, valorar la monitorización continua en diabetes e interpretar la asociación entre control glucémico y las complicaciones.

Metodología. Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en tres bases de datos Pubmed, EBSCOHost y Cochrane con rango de 2017 a 2023, y se han seleccionado en base a los criterios de inclusión.

Resultados. Los documentos utilizados para la revisión bibliográfica fueron un total de 23 artículos y un libro, los cuáles han sido analizados de forma individual y detallados en una tabla (anexo 1) especificando en cada uno el título, autor, año, país de publicación, revista, tipo de estudio, objetivo, conclusiones y fuente de información.

Discusión. Se expone toda aquella evidencia científica encontrada en la búsqueda bibliográfica que tratan el control glucémico en la DM2, los factores relacionados, complicaciones diabéticas y monitorización continua en DM2.

Conclusión. Se ha demostrado la relación entre el control glucémico y el desarrollo de complicaciones diabéticas, por lo que un adecuado nivel Hb1Ac disminuye significativamente la probabilidad de padecer complicaciones de la DM2, asimismo se ha podido demostrar cuáles son los factores más relevantes para el correcto control glucémico, y como la monitorización continua de la glucemia puede mejorar el control glucémico.

Palabras clave: diabetes mellitus tipo 2, complicaciones de la diabetes y control glucémico.

Índice

1. Introducción.....	1
2. Objetivos del trabajo.....	3
3. Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	3
3.1. Criterios de inclusión.....	4
3.2. Criterios de exclusión.....	4
4. Resultados de la búsqueda bibliográfica.....	5
5. Discusión.....	6
5.1. Factores relacionados con el control glucémico.....	6
5.2. Relación entre el control glucémico y la evolución de la diabetes.....	10
5.3. El monitoreo continuo y su viabilidad para el control de la diabetes.....	12
5.4. Relación entre el control glucémico y la evolución de la diabetes.....	13
6. Conclusiones.....	17
7. Bibliografía.....	19
8. Anexos.....	22
8.1. Anexo I. Abstract.....	22
8.2. Anexo 2. Tabla resumen de los artículos escogidos.....	23

1. Introducción

La diabetes mellitus tipo II (DM2) se ha convertido con el paso de los años en una de las enfermedades crónicas no transmisibles más prevalentes en la sociedad, cosa que se ha visto impulsada por el cambio del estilo de vida de la población, sobre todo en los países desarrollados como es España, que cada vez parece ser que tiende hacia el senderismo y la mala alimentación, esto ha provocado más morbilidad y mortalidad que se relacionan principalmente por las complicaciones de la diabetes, asimismo a nivel internacional cada vez hay más población con DM2 a la par con el avance económico de los países, ya que con su industrialización se deja de lado la alimentación. Por este motivo quiero demostrar la importancia del control glucémico, y como se relaciona el mal control glucémico con el desarrollo de complicaciones en pacientes con DM2, y así mismo plantear como de diferente sería para el usuario tener un buen control glucémico. Esta asociación del mal control glucémico con el desarrollo de complicaciones he podido apreciarla perfectamente con mi padre, el cual no cuidó su salud a pesar de tener DM2 y así mismo tenía muy mal control glucémico, y por este motivo actualmente él padece de casi todas las posibles complicaciones que existen derivadas del DM2, por esto es importante hacer desde un inicio un buen control glucémico para poder controlar y evitar el desarrollo de complicaciones de la DM2. Por esto el objetivo de mi trabajo es demostrar la asociación que existe entre el control glucémico con la aparición de complicaciones a largo plazo.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica cuya incidencia en el siglo XXI ha aumentado exponencialmente, incidiendo más en los países desarrollados, cuya población ha adaptado un nuevo estilo de vida basados en el senderismo y la mala alimentación (Mamo et al., 2019). Esta enfermedad se produce por una afectación al páncreas, el cual deja de producir insulina o no produce la suficiente cantidad para cubrir los requerimientos metabólicos, al producirse esto tu cuerpo deja de poder equilibrar adecuadamente en el organismo los niveles de glucosa, por este motivo se producen hipoglucemias (glucemia menor a 70mg/dl) e hiperglucemias (glucemia mayor de 130mg/dl). Esto conlleva que el organismo haga un esfuerzo extra para compensar el nivel de azúcar, que por norma general producirá hiperglucemia (Bin Rakhis et al., 2022; Mamo et al., 2019).

La hiperglucemia es un estado del organismo en el que existe un exceso de glucosa en sangre que especialmente pondrá a trabajar de más a los riñones y al hígado, que son los

principales filtradores del cuerpo, esto conllevará complicaciones tanto inmediatas en el cuerpo como a largo plazo (Chawla R, 2013).

Por otro lado tenemos la hipoglucemia, donde tu cuerpo se ve afectado por la falta de glucosa por lo que el cerebro deja de funcionar adecuadamente produciendo mareos y desmayos. Hay que tener en cuenta que si llegas a valores extremos tanto en la hipoglucemia como hiperglucemia se puede llegar a coma diabética y muerte.

Por esto es importante mantener unos niveles adecuados de glucosa en sangre, teniendo también en cuenta que según el paciente diabético valoraremos sus valores óptimos de glucemia, pues algunos organismos funcionan mejor a más de 100mg/dl, y a otros a 80mg/dl, por esto es importante adaptarnos al paciente (Oluma et al., 2021).

El diagnóstico de DM2 lleva consigo un deber en el paciente de tener unos cuidados especiales en su salud, que en muchas ocasiones son exigentes y complejos, y de seguir o no estas indicaciones de salud dependerá la progresión de su DM2, este hecho se relaciona con la angustia por DM2, y el deficiente control glucémico se vincula con un mayor riesgo de aparición de complicaciones. Los factores más importantes para el adecuado cuidado de la DM2 son la actividad física y la alimentación, y según progrese o se estanque la enfermedad tendrá que hacer uso de medicación o insulina, y por lo tanto llevar una buena adherencia terapéutica.

Esta enfermedad crónica afecta al paciente en todas sus esferas biopsicosocial, y por lo tanto si hay algún problema en algunas de ellas lo remarcará, así como si tiene un buen apoyo social, unos buenos mecanismos psicológicos para afrontar cualquier problema y un buen estado físico, serán activos de salud para ellos y por lo tanto tendrán una mejor aceptación y afrontamiento de la DM2, respectivamente un mejor control glucémico (Lee et al., 2018).

El control glucémico es la medición de la hemoglobina glicosilada (HbA1C) y se lleva a cabo en pacientes con DM2 de forma general, esta medición se obtiene través de una muestra sanguínea y el resultado que obtenemos es el promedio de la glucosa de los últimos 3 meses, este valor nos orienta para saber si el paciente está teniendo un buen o mal control. Un buen control es una HbA1C menor de 7% (<53 mmol/mol) y un mal control glucémico es cuando la HbA1C es mayor o igual a 7.0% (>53 mmol/mol) (Oluma et al., 2021). Este es un indicador para los profesionales sanitarias del cumplimiento terapéutico, aparte de la hemoglobina glicosilada es el control glucémico con un

glucómetro, esta es una medición de la glucosa en sangre en un momento puntual, esto suelen hacerse los propios usuarios en el domicilio para un automanejo adecuado de la glucemia, también en consultas la realizamos para poder tener un valor y así ir comparando con las diferentes consultas que se vayan realizando, hay que tener en cuenta que este control glucémico autónomo del paciente se realiza de forma general 3 veces al día, antes del desayuno, antes de la comida y antes de la cena, pero dependerá de que tan avanzado tenga la diabetes pues si no está tan avanzada con una medición al día o solamente al tener sintomatología es suficiente, sin embargo a más avanzada más mediciones al día tendrán que realizarse llegando a 5 veces al día e incluso monitorización continua (Martens et al., 2021).

2. Objetivos del trabajo

Los objetivos establecidos para esta PICO son:

- Objetivo general: Analizar en la evidencia científica la relación entre el control glucémico y las complicaciones en pacientes adultos con DM2.
- Objetivos específicos:
 1. Describir los factores que se relacionan con un mal o un buen control glucémico en los adultos con DM2.
 2. Describir las complicaciones más prevalentes en adultos con DM tipo 2 ante un deficiente control glucémico.
 3. Valorar la efectividad del monitoreo continuo para el control de la diabetes
 4. Interpretar la relación existente entre el control glucémico y las complicaciones

3. Estrategia de búsqueda bibliográfica

Este trabajo de revisión bibliográfica está basada en la siguiente pregunta PICO: Asociación del control glucémico y las complicaciones en pacientes adultos con DM2.

La búsqueda bibliográfica ha comenzado con la búsqueda de descriptores por el DeCs, teniendo en cuenta el significado de cada uno para la búsqueda de artículos en las bases de datos, encontramos tres descriptores más idóneos que son *Diabetes Mellitus, Type 2*, *Diabetes Complications* y *Glycemic Control*. A continuación se comenzó con la búsqueda bibliográfica a 1 de marzo de 2023, la búsqueda comenzó en primer nivel con (Diabetes Mellitus, Type 2) AND (Diabetes Complications) AND (Glycemic Control), con

limitación únicamente en la fecha de publicación de 1 de enero de 2017 a 1 de marzo de 2023, es decir los último 5 años y 2 meses. En el segundo nivel se pusieron los mismo parámetros y se añadió que el control glucémico estuviera en el título del documento, ya que tras una lectura superficial de los artículos pude valorar que los relacionados con mi investigación son los que concretamente se dirigen hacia el control glucémico y por lo tanto lo llevan en el título escrito.

Y finalmente para la búsqueda de documentación para la revisión bibliográfica se seleccionaron aquellas relacionadas con ciencias de la salud, por lo tanto como base de datos seleccionada ha sido Pubmed, como metabuscador EBSCOhost y como base de datos de revisiones sistemáticas Cochrane Library Plus.

3.1 Criterios de inclusión

Se seleccionaron todos aquellos que contestasen a los objetivos específicos planteados previamente. Por lo tanto se seleccionaron aquellos que:

- Relacionan el control glucémico con complicaciones diabéticas.
- Hablen del control glucémico y su importancia en diabéticos.
- Examinen factores asociados con el mal control glucémico.
- Analizan la correlación del control glucémico con la evolución de la diabetes.
- Examinan la efectividad de la monitorización continua en pacientes con DM2.
- Aportan información interesante sobre la DM2 para mi estudio.
- Describen las complicaciones que se relacionan con la DM2

3.2 Criterios de exclusión

En esta revisión bibliográfica se descartaron los documentos que:

- No se relacionan con la finalidad del trabajo.
- Analizan apps móviles o programas informáticos.
- Tratan de intervenciones para mejorar el control glucémico.
- Analizan la diabetología en la diabetes.
- Se encaminaban más en la diabetes tipo I (DM1) que en la DM2.
- Realizan comparativa entre la DM1 y DM2
- La visualización del artículo no está disponible, esto ocurrió con 3 artículos.
- Tratan de la variabilidad glucémica.

- Analizan terapias en pacientes diabéticos.
- Relacionan el control glucémico con el COVID-19.

4. Resultados de la búsqueda bibliográfica

Tras la realización de las búsquedas bibliográficas de los dos niveles en las bases de datos mencionadas, se consiguieron los siguientes resultados:

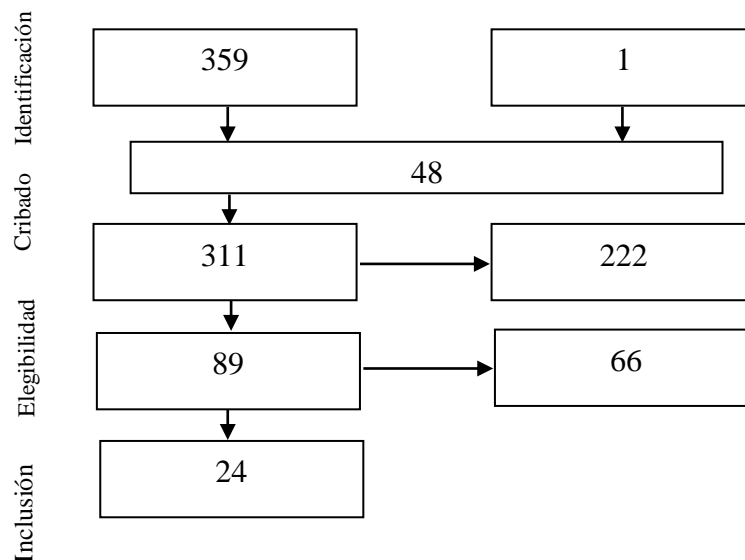
	Pubmed	Cochrane	EBSCOhost
1º Nivel	410	1386*	634
2º Nivel	57	203**	96

* 1296 ensayos + 77 revisiones + 13 protocolos

** 202 ensayos + 1 revisión

Tras obtener estos resultados en el segundo nivel y estar todos en inglés, se procedió a una lectura superficial del título, con esto se eliminaron 101 artículos (incluidos repetidos), luego se ha realizado la traducción del abstracto y se descartaron 169 documentos, por lo que procedí a la lectura de 86 artículos completos (27 de Pubmed, 37 de EBSCOhost y 22 de Cochrane), finalmente se seleccionaron 20 artículos que han sido los que más concordaron con el propósito de mi trabajo, de los cuáles son 3 de Pubmed, 14 EBSCOhost y 3 de Cochrane. Aparte de estos se decidió analizar los 410 resultados del pubmed del primer nivel por si hubiera algún artículo de interés para el estudio, y de aquí se escogieron 3 artículos más, también se decidió escoger un libro encontrado por Google Academy que habla enteramente de las complicaciones de la diabetes. Todos estos documentos cumplen con uno o más de los criterios de inclusión descritos anteriormente.

Diagrama de flujo.



5. Discusión

5.1 Factores relacionados con el control glucémico

El manejo de la diabetes se basa en un cambio en el comportamiento del paciente, basado en el autocuidado, el autocontrol de la diabetes y un cambio en el estilo de vida.

En los pacientes diabéticos podemos encontrar ciertos factores o predisponentes que son los que nos indicaran cuales usuarios tienen más probabilidad de tener un control glucémico deficiente, y por lo tanto nos ayudará a detectar la población en riesgo de desarrollar complicaciones de la DM2.

La diabetes es una enfermedad que afecta en todas las esferas del paciente, ya que es multifactorial y compleja (Mamo et al., 2019), por esto es tan importante mantener un control de esta enfermedad, pues es una enfermedad que puede comenzar con sintomatología leve, pero con el paso del tiempo esto se va agravando si no se van tomando unas medidas de autocuidado, en este sentido se puede predecir los factores que van a propiciar un mal control glucémico, lo cual está relacionado con un avance de la enfermedad y por lo tanto el desarrollo de complicaciones. Entre los factores que se han podido observar en diferentes estudios se ha encontrado el comportamiento deficiente de autocuidado que se relacionan con el doble de probabilidad de un control glucémico deficiente en comparación con un comportamiento de autocuidado.

En los pacientes diabéticos podemos encontrar factores o predictores de un control glucémico deficiente, que son los que nos indican características del paciente diabético que lo hacen más susceptible de un mal control glucémico, y por lo tanto serán más predisponentes al desarrollo de complicaciones de la DM2. Entre estos factores encontramos que el comportamiento deficiente de autocuidado aumenta al doble la probabilidad de un control glucémico deficiente en relación a un buen comportamiento de autocuidado, asimismo una mayor duración de la diabetes se asocia con una mayor probabilidad de un control glucémico deficiente (Oluma et al., 2021). El ser mujer aumenta por dos la probabilidad de tener un control glucémico deficiente en comparación con los hombres, este punto se podría relacionar con el hecho de que biológicamente las mujeres tenemos una mayor reserva de tejido adiposo que los hombres, lo que facilita la resistencia a la insulina. La autoeficacia también se ha relacionado correlativamente con el control glucémico, el doble de probabilidad de un control glucémico deficiente con

autoeficacia deficiente. Asimismo la ausencia de prueba glucémica en domicilio y la presencia de complicaciones se relacionan con un peor control glucémico.

En este estudio realizado en Etiopía se han observado factores relacionados con un mal control glucémico similares y algunos nuevos, entre estos está la comorbilidad con un 2,56 veces más de probabilidad, diabéticos que no se autocontrolaban la glucemia 3,44 veces, el colesterol mayor o igual a 200 mg/dl con 3,62 veces, un diagnósticos de más de siete años con 3,08 veces, la actividad física de 30 minutos durante 1 a 6 días con 4,79 veces más comparado con la actividad física diaria de 30 minutos, una relación cintura-cadera $\geq 0,9$ en hombres y $\geq 0,85$ en mujeres tenían 3,52 veces más comparado con los que tenían una relación cintura-cadera $< 0,9$ en hombres y $< 0,85$ en mujeres, la toma de medicación combinada de metformina y glibenclamida con 9,22 veces en relación a la toma única de metformina, la administración única de insulina con 4,48 veces más en relación a la toma única de metformina, también se estableció relación que los pacientes que no se autocontrolan la glucosa no acuden a sus servicios de salud tan frecuentemente como los que se autocontrolan la glucosa y por lo tanto tendrán un peor control glucémico. Además justificaron algunos de estos predictores de un control glucémico deficiente como es el diagnóstico mayor de siete años lo relacionan con un deterioro gradual de la secreción de insulina con el paso del tiempo por las células β , y con el incremento de la resistencia a la insulina y asimismo una menor secreción de insulina, también justifican la actividad física con el aumento de la absorción de glucosa en sangre a través del músculo en acción que estando en reposo, por otro lado las comparaciones medicamentosas las relacionan con el hecho de que la toma de mayor número de medicamentos o insulina se puede deber a que podrían tener una diabetes más avanzada o grave, asimismo relacionaron que tener comorbilidad ocasiona el aumento de toma de medicación extra y por lo tanto puede aumentar la mala adherencia.

En otro estudio realizado mediante encuestas sobre la angustia en la DM2 relacionado con el control glucémico y el apoyo informal (familiares y amigos), en el que se concluyó que un mayor sufrimiento diabético, el control glucémico anterior y el uso de insulina se relaciona con la HbA1c mayor y por lo tanto un peor control glucémico, el apoyo a la autonomía se asocia con la HbA1c menor, es decir un mejor control glucémico. La angustia se asoció con un mal control glucémico y a mayor angustia mayor HbA1c y por lo tanto peor control glucémico. Por otro lado relacionaron que el apoyo a la autonomía tanto formal (profesionales de salud) como el informal mejoran el control glucémico y

mitigan la angustia en el paciente con DM2 (Lee et al., 2018). En otro estudio esto mismo no encontraron correlación entre el funcionamiento familia y el control glucémico, sin embargo si observaron que la función familiar se relacionado con una disminución de la carga de diabetes y mejor calidad de vida (Bennich et al., 2019).

También en otro estudio en Líbano sobre el fatalismo y la angustia en la DM2 relacionado con el control glucémico, trata sobre el fatalismo que se define en él como "un ciclo psicológico complejo caracterizado por percepciones de desesperación, desesperanza e impotencia", este se relaciona con un descontrol en los niveles glucémicos, nocivos resultados de salud y una menor calidad de vida (Sukkarieh-Haraty et al., 2019). Asimismo se valoraron diversos factores que afecten al control glucémico, entre ellos encontramos que la edad avanzada, ser mujer y la educación diabetológica anterior se relaciona independientemente con un mejor control glucémico y por el contrario tener más angustia emocional, una diabetes de más de 11 años, más complicaciones de diabetes y el fatalismo que desemboca de forma general en angustia emocional se relacionan con un mal control glucémico.

En otro artículo se ha tratado sobre factores en el control glucémico realizado desde registro médicos en India asoció con un mayor control glucémico deficiente el hecho de ser mujer, tener 65 años o menos, ser obeso, tener antecedentes familiares de diabetes y tener una presión arterial sistólica superior a 130 mmHg y una diastólica de más de 80 mmHg, nivel anormal de lipoproteínas de alta densidad y ser ama de casa en vez de jubilado (Haghighatpanah et al., 2018). Además de lo anterior se ha encontrado que los que manejan un plan de dieta adecuada, toman la medicación correctamente, más estudios tenían mejor control glucémico, por el contrario ser obeso, pertenecer a un nivel socioeconómico bajo y conocimientos inadecuados de la diabetes se correlaciona con el control glucémico deficiente (Siddique et al., 2022).

En un estudio de revisión bibliográfica sobre los factores ambientales y el sueño relacionaron el sueño tardío, la exposición a luz nocturna, un mal estado socioeconómico, la inseguridad alimentaria, un vecindario peligroso, la mala calidad de sueño y dormir poco se relaciona con un control glucémico deficiente, esto lo asocian con la afectación al ritmo circadiano que altera la salud física del diabético (Afroz-Hossain et al., 2019).

En un estudio sobre sueño y su relación con el control glucémico en este se concluyó que no encontraron asociaciones significativas entre los trastornos del sueño y el control

glucémico, tampoco la relación de la duración del sueño con el control glucémico no fue concluyente, por otro lado si hubo una asociación significativa entre la mala calidad subjetiva del sueño con un mal control glucémico por lo tanto con una mayor HbA1C, además relacionan que la corta duración del sueño y la mala calidad del sueño podrían disminuir el uso de la glucosa en el cerebro ayudando a que se ocasione la hiperglucemia, asimismo la alteración del sueño la han relacionado con el control glucémico debido a que aumenta la ingesta de calorías, disminuye el gasto energético y lleva a tomar decisiones insalubres como una alimentación no saludable y el senderismo (Zhu et al., 2017).

También se ha encontrado que fumar aumenta la resistencia a la insulina en diabéticos por lo que disminuye la capacidad para asimilar adecuadamente la insulina y por lo tanto produce un peor control glucémico que aumenta con el número de cigarrillos, así que sería lógico pensar que dejar de fumar mejora la HbA1c, sin embargo el abandono tabáquico provoca frecuentemente el aumento de peso y por consiguiente un peor control glucémico, por otro lado han encontrado que el riesgo de un control deficiente debido a fumar se normaliza tras 10 años desde el abandono tabáquico, así mismo dejar de fumar a largo plazo beneficiará al paciente tanto en el control glucémico como en reducir el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular (Campagna et al., 2019).

Según otro estudio los factores asociados con un menor riesgo de un control glucémico inadecuado son ser mayor, mujer, tabaquismo, buen autocontrol, mayor actividad física y por el contrario los factores que se han relacionado con un peor control glucémico son obesidad, edad joven, mayor relación cintura-cadera, fumar, duración de la diabetes mayor de 10 años. El factor de la edad lo relacionaron con que una persona mayor tiene una vida útil menor de los glóbulos rojos, por lo que hay una menor exposición a la glucosa circulante y en consecuencia disminuye los niveles sanguíneos de HbA1c, además los mayores suelen ser más cuidadosos y se adhieren mejor al tratamiento, en cuanto a los jóvenes generalmente son más descuidados respecto a su salud, no le dan importancia a los peligros de la diabetes y las actividades necesarias para un autocontrol adecuado de la glucosa en sangre. Con respecto a la relación cintura-cadera elevada y la obesidad se asocia con más reservas de grasa visceral, lo cual afecta al metabolismo de la insulina, dificultando su absorción y produciendo una mayor resistencia a la insulina. El tabaquismo altera la glucemia debido a que modifica la permeabilidad a la glucosa de la membrana eritrocítica, disminuye la saturación de oxígeno produciendo un mayor nivel

de desoxihemoglobina, incrementa la vida útil de los eritrocitos circulantes. Referente al ejercicio físico conlleva contracciones musculares que producen absorción de la glucosa en sangre, además de disminuir el tejido adiposo corporal (Al-ma'aitah et al., 2022).

5.2 Complicaciones en la diabetes mellitus II

En la diabetes según el libro de Chawla publicado en 2013 podemos encontrar dos tipos de complicaciones: las complicaciones agudas y las complicaciones crónicas. En las complicaciones agudas encontramos la cetoacidosis diabética (CAD), el síndrome hiperglucémico hiperosmolar (SHH) y la hipoglucemia iatrogénica.

La CAD se produce inicialmente por una falta de insulina y un aumento de hormonas reguladoras, esto lleva a un incremento de la lipólisis, que produce un aumento de ácidos grasos libres para la oxidación hepática, lo cual produce la cetogénesis y la hiperlipidemia, que lleva a un aumento de cetonas y glucosa en sangre, baja la reserva alcalina y finalmente se produce la CAD.

El SHH se lleva a cabo por el mismo comienzo, por una falta de insulina y un aumento de hormonas reguladoras, que provoca un aumento de la gluconeogénesis y glucogenólisis, por lo que baja el consumo de glucosa periférica, esto aumenta la glucosa en sangre agravando la hiperglucemia, produciendo glucosuria y diuresis osmótica y en último lugar producirá el HSS.

Como el inicio es similar es posible que se produzcan la CAD y el HSS juntas.

La hipoglucemia iatrogénica se produce por una hipoglucemia que activa respuestas fisiológicas para luchar contra la hipoglucemia como es la disminución de liberación de insulina, aumento de glucagón e incremento de epinefrina, esto además del comportamiento de defensa de la persona con comidas, llevará a una disminución severa de las defensas que junto al exceso de insulina, llevará a cabo la hipoglucemia iatrogénica que se produce por haber realizado el tratamiento terapéutico prescrito incorrectamente o que el tratamiento no haya sido adecuado.

Por otro lado están las complicaciones crónicas, las cuales se dividen en dos tipos, las complicaciones microvasculares y las complicaciones macrovasculares. En las complicaciones microvasculares están la neuropatía diabética, retinopatía diabética, nefropatía diabética y disfunción eréctil. En las complicaciones macrovasculares

encontramos la enfermedad vascular cerebral, enfermedad de las arterias coronarias y la enfermedad arterial periférica.

La neuropatía diabética es aquella enfermedad en pacientes diabéticos que ocasiona una disfunción nerviosa periférica que no se le ha podido atribuir otra causa diferente a la diabetes, además de producir generalmente dolor neuropático que solo se consigue controlar de forma sintomática. A esta enfermedad se le ha atribuido como causa principal la hiperglucemia no controlada, ya que surge debido a esto y a la resistencia a la insulina del organismo que provocan la autooxidación de la glucosa, formación de prostaglandina A (PGA), la activación de los polioles y de la proteincinasa C que conjuntamente llevan a un estrés oxidativo que provoca la disfunción endotelial, esto lleva a los nervios cambiar su superficie volviéndolas rugosas mientras el vaso sanguíneo va desapareciendo.

La retinopatía diabética es una afección que afecta a la visión de las personas con diabetes, y que en muchas ocasiones progresan hasta provocar la ceguera total del paciente. Se la relaciona también con la hiperglucemia y ya estar afectado por otras comorbilidades como hipertensión, enfermedad cardíaca e insuficiencia renal. Surge por la afectación de los pequeños vasos oculares de la retina, que puede llegar a ocasionar un debilitamiento de las paredes oculares, aneurismas que si se rompen producen una hemorragia ocular, y si se ocasiona la falta de riego sanguíneo y microinfarto del tejido de la retina puede producirse una neovascularización, que produce tejido de cicatrización e incluso el desprendimiento de la retina.

La nefropatía diabética es aquella afectación renal producida en pacientes diabéticos, debido a la acción ejercida entre los factores metabólicos y hemodinámicos, además se asocia como causa la hiperglucemia, ya que ocasiona que los riñones deban filtrar el exceso de glucosa en el torrente sanguíneo lo que a la larga provocan un mayor grosor de la membrana basal glomerular, creación de microaneurismas y nódulos mesangiales, y molecularmente origina un estrés oxidativo, produce PGA, se activa la renina-angiotensina y la proteincinasa C, lo que consecuentemente produce que se inflamen los vasos renales y modifiquen la expresión genética de factores de crecimiento y de citosinas. La nefropatía diabética en etapa terminal cada vez es la afección renal más común. El indicador temprano de la nefropatía diabética es la microalbuminuria, que es la presencia de proteínas en orina.

La disfunción eréctil es la impotencia funcional sexual del miembro masculino, está relacionada principalmente por aterosclerosis, que se produce debido al estrés oxidativo hablado anteriormente que causa a su vez vasoconstricción, inflamación y trombosis, dando lugar a la aterogénesis que es la formación de placas de ateroma que generan obstrucción en los vasos sanguíneos. Otras posibles causas pueden ser factores neuropático, como es la pérdida de sensibilidad relacionada con los nervios parasimpáticos que inervan región pélvica, y a los factores vasculares, como es la disminución del flujo sanguíneo.

La enfermedad de las arterias coronarias (EAC) es una patología que consiste en el estrechamiento de los vasos coronarios debido a la formación de placa de ateroma, y esto se debe por la aterogénesis e hipercoagulación sanguínea. Esta afección puede provocar infarto de miocardio, ya que si una de estas placas se desprende puede ocluir el vaso coronario y dejar sin riego a la parte correspondiente del vaso.

Las enfermedades cerebrovasculares son una complicación de la diabetes, ya que la diabetes produce un exceso de glicosilación, disfunción endotelial, aumento de la agregación plaquetaria, disminución de la fibrinólisis y resistencia a la insulina. Todo esto provoca que se dañen los vasos sanguíneos cerebrales y los nervios, e incluso que se de un accidente cerebrovascular.

La enfermedad arterial periférica es una complicación bastante común en los diabéticos, ya que en los pacientes diabéticos se va perdiendo el riego sanguíneo periférico debido a que los vasos pequeños van perdiendo riego, debido a las placas de ateroma que se van formando y van obstruyendo los vasos más pequeños, esto provoca que se dé la neuropatía diabética, anteriormente explicada, la ulceración del pie debido a la pérdida de circulación en los pies y esto en ocasiones provoca la necesidad de amputar la extremidad inferior afectada. Esta enfermedad comprende signos como la falta de pulsos periféricos, la claudicación, la pérdida de vello en el pie y un llenado capilar retardado.

5.3 El monitoreo continuo y su viabilidad para el control de la diabetes

La monitorización de la glucosa es un determinante clave para el control glucémico, pero no se conoce con exactitud si la monitorización continua sería beneficioso para controlar la glucemia en la DM2, como si se ha podido comprobar en la DM1 en la que generalmente tienen una monitorización continua con una bomba de insulina.

En un ensayo aleatorizado realizado en atención primaria de EEUU, que duró 8 meses, y compararon el monitorio tradicional con medidor de glucosa (MTG) en sangre con la monitorización continua de glucosa (MCG) en pacientes tratados con insulina basal sin insulina prandial, como resultado tuvieron que a los 8 meses los diabéticos del grupo MCG tenía un menor nivel de HbA1c que los del grupo MTG, además encontraron que hubo una gran mejora en el tiempo en el rango objetivo de 70 a 180 mg/dl en el grupo MCG y una disminución en el tiempo en una glucemia superior de 250 mg/dl. También observaron que en el grupo MCG los participantes que comprendían de 33 a 79 años tenía un mejor control glucémico que en los del grupo MTG de la misma edad, y además que ha mejorado la HbA1c en el grupo MCG de 7,1% a 11,6%, y además de disminuir la regularidad de las hipoglucemias en el grupo MCG (Martens et al., 2021).

En otro estudio de una revisión bibliográfica seleccionaron 29 artículos, dentro de estos 5 eran estudios para la síntesis cuantitativa en el metaanálisis. El metaanálisis concluyó que la MCG en diabéticos tipo II disminuyó su HbA1c en un 25% en comparación con la automonitorización de la glucemia (AMG). En general los estudios que analizaron demostraban una disminución en la HbA1c con la MCG, además de demostrar que la MCG ha sido efectiva en DM2 con un control deficiente, también que la utilización de MCG intermitente por 12 semanas reduce la HbA1c durante 40 semanas, esto lo relacionan con la concienciación que se produce con la MCG de los cambios de la glucemia relacionadas con la alimentación y por lo tanto ayuda a modificar el estilo de vida a uno más saludable. Por otro lado en relación con las hipoglucemias se asocian un mayor número en diabéticos con MCG que con AMG, estas se producen principalmente por la noche, por esto colocar alarmas de valores extremos sería lo ideal, ya que al ser los bajones de glucosa en la noche es posible no darse cuenta. También se ha observado que la MCG se asocia con un mayor tiempo en el rango (TIR) y por lo tanto disminuir el tiempo en hiperglucemia o hipoglucemia, el TIR no está establecido formalmente, pero la Asociación Americana de Diabetes recomienda entre 70 y 180 mg/dl (Janapala et al., 2019).

5.4 Relación entre el control glucémico y la evolución de la diabetes

Es bien conocido que el control glucémico en la diabetes es primordial, y por lo tanto por normal general se realiza a todos los pacientes con diabetes, y el parámetro de oro que se usa por norma general es la HbA1c que es la que nos va a indicar como ha estado la

glucosa en sangre durante los últimos 3 meses, estos nos ayudará a saber si tiene un buen control o por el contrario está teniendo un control glucémico deficiente.

Se ha asociado que la mejora de un 10% de la HbA1c deriva en una disminución importante en el riesgo de complicaciones de la diabetes microvasculares. Asimismo ha sido respaldado por otro estudio prospectivo de Reino Unido que determinó que cualquier mejora en la HbA1c se relaciona con un decrecimiento en el riesgo de complicaciones diabéticas (Martens et al., 2021). También se ha mencionado que el Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) como el UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) demostraron la relación entre el mejor control glucémico y la reducción de complicaciones tanto macrovasculares y microvasculares (Tian et al., 2020).

Se ha asociado que las complicaciones diabéticas y la muerte por diabetes suceden por un mal control diabético (Oluma et al., 2021; Haghghatpanah et al., 2018). Por esto es de vital importancia el control glucémico para poder controlar el avance de la diabetes y la aparición de complicaciones tanto agudas como crónicas que afectan negativamente a la salud del diabético. Además menciona que el mal control glucémico provoca una molestia social, deteriora la vida saludable y un mal autocuidado que aumenta la vulnerabilidad del organismo hacia las complicaciones microvasculares y macrovasculares. Además también relaciona el deficiente control glucémico con mortalidad y complicaciones en pacientes diabéticos. El autocontrol glucémico también es importante para controlar los niveles de glucosa en sangre, ya que a la final HbA1c nos mostrará una media de la glucemia en sangre, ya que la glucemia es la que determinará el avance de la diabetes. Asimismo en el artículo se destaca que la existencia de esta asociación debe concienciar y preocupar a los proveedores de sanidad para priorizar un adecuado autocontrol en los diabéticos con el objetivo de evitar complicaciones por la diabetes (Oluma et al., 2021).

Por otro lado se asocia el aumento de la HbA1c con las complicaciones microvasculares, sin embargo no aprecian una asociación significativa con las complicaciones macrovasculares (Yozgatli et al., 2018).

En otro artículo también se establece que el control glucémico es de una gran importancia para evitar o retrasar el desarrollo de complicaciones en el paciente diabético y mejorar la calidad de vida, por lo que es vital controlar cuidadosamente de la glucemia (Choe et

al., 2021; Sukkariéh-Haraty et al., 2019; Haghghatpanah et al., 2018; Siddique et al., 2022; Bin Rakhis et al., 2022).

Un artículo ha ido más allá y establecieron una relación con la hiperglucemia y el desarrollo de complicaciones tanto microvasculares y la macrovasculares, y apuntan la importancia del control glucémico con las complicaciones y la muerte causada por diabetes, además los ensayos clínicos han concluido que un control más estricto en la glucemia causa una disminución en las complicaciones de la DM2, pero en otro estudio que analizaron se revela que el control intensivo glucémico disminuyó el riesgo en complicaciones cardiovasculares como infarto de miocardio no fatal, pero no sucede lo mismo con el riesgo de mortalidad cardiovascular (Mamo et al., 2019). Por esto tiene tanta importancia el control glucémico ya que el bien control previene el daño a nivel orgánico, y evita complicaciones diabéticas (Haghghatpanah et al., 2018). La Asociación Americana de Diabetes recomienda que el nivel de HbA1c sea inferior al 7% para un control óptimo de la glucemia y que la glucosa en sangre medido por glucómetro sea 80-130 mg / dl preprandial, asimismo mencionan a la HbA1c como la mejor instrumento para realizar el control glucémico a un paciente diabético (Bin Rakhis et al., 2022).

Se ha establecido que el control glucémico deficiente es un indicador de problema de salud pública y esto es debido a que se produce una falta de insulina, aumento de resistencia en la insulina e intolerancia a la glucosa que tiende a aumento de la glucosa en sangre produciendo hiperglucemias y alteraciones en la metabolización de proteínas y lípidos, que conducirán al desarrollo de complicaciones de la diabetes. Los niveles de HbA1c que se correlacionan con complicaciones diabéticas son aquellos que supera el 7% (>53 mmol / mol) (Haghghatpanah et al., 2018).

El control intensivo temprano consigue reducir el riesgo de padecer complicaciones microvasculares en un 10-25% (Mor et al., 2017), y el control estricto reduce tanto las complicaciones microvasculares y macrovasculares a largo plazo, por esto es aconsejable la intensificación temprana del tratamiento para conseguir un control glucémico óptimo (Souliotis et al., 2020). Y se establecen que el control glucémico deficiente se asocia con complicaciones infecciosas especialmente por hiperglucemia, esto apoya el argumento de que existe un impacto agudo, pero reversible, de la hiperglucemia en las infecciones, por lo que se puede decir que la hiperglucemia crónica a largo plazo aumenta el riesgo de infección debido a la inflamación crónica del tejido y a su vez desarrollar otras complicaciones (Mor et al., 2017). En otro estudio se demostró que el control glucémico

tiene claros beneficios en las complicaciones microvasculares de la DM2, y que la intervención y las complicaciones macrovasculares tienen una relación compleja (Aroda et al., 2022).

Se ha demostrado que el mal control glucémico puede producir un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y además hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca, asimismo se ha relacionado la HbA1c con disfunción ventricular izquierda temprana, sin embargo no se conoce la asociación entre el control glucémico y la extensión de la fibrosis miocárdica (Al-Badri et al., 2018).

En un artículo obtuvieron como resultados que en más del 50% de los mayores con DM2 tenía un control deficiente de la glucemia y además complicaciones relacionadas a esta, asimismo que los diabéticos que tenían más de una complicación diabética tenían un mal control de la glucemia (Siddique et al., 2022).

La hiperglucemia crónica es la que provoca el daño en el organismo de forma irreversible provocando que se desarrollen las complicaciones tanto microvasculares y microvasculares (Campagna et al., 2019).

Está demostrado que una HbA1c <7% si se asocia con un menor riesgo de complicaciones, pero que también se relaciona con un aumento del riesgo de hipoglucemia (Janapala et al., 2019). Por otro lado el control glucémico intensivo no aportan beneficios duraderos y que puede producir hipoglucemias, asimismo se concluyó que una media de 6.5 años de control intensivo de la glucemia en comparación con el estándar, puede llegar a reducir considerablemente el riesgo de complicaciones macrovasculares, también mencionan que en un estudio sobre el control estricto de la hiperglucemia, se comprobó que los efectos en el buen control glucémico duraron de 12-15 años tras el estudio de caso-control, en los que se producía un menor riesgo de complicaciones microvasculares, tras estos años el riesgo de sufrir complicaciones era igual en ambos grupos, porque se produce la amnesia metabólica (López-Díez et al., 2021).

Además se ha asociado el mal control glucémico con una peor calidad de vida y un mayor gasto médico en diabetes. Además se establece que el más adecuado servicio de salud para este control glucémico es la atención primaria, que debería controlar de forma periódica la HbA1c (Bin Rakhis et al., 2022).

Se ha estimado que desde 2006 a 2017 la tasa de diabéticos que ha logrado el objetivo de control glucémico es solamente del 42,8%, por lo que sigue existiendo mucho riesgo en la población diabética en el desarrollo de complicaciones. Por esto también se ha valorado el efecto potencial de un control glucémico en una etapa temprana de la diabetes, esto se relaciona con una disminución en el riesgo de complicaciones tanto macrovasculares y microvasculares, y mortalidad, que persistió este efecto protector hasta 7 años después, asimismo se observó que entre diversos factores de riesgo para el accidente cerebrovascular e IM agudo, el que más riesgo proporcionaba es la HbA1c elevada (Aroda et al., 2022).

El mal control glucémico se relaciona con una disminución de la esperanza de vida en un 0,22 años por diabético, esto se asocia con el aumento de riesgo de complicaciones diabéticas. En un estudio de Reino Unido ha concluido que una HbA1c $\geq 7,0\%$ (53 mmol / mol) con un retraso en la intensificación del tratamiento de un 1 año se relacionado con un 67% más de riesgo de infarto de miocardio y un 51% más de riesgo de accidente cerebrovascular, esto mismo se pudo observar en otro análisis que concluyó que la intensificación retardada de la diabetes produce una incidencia de complicaciones más alta, por esto es importante intensificar la terapia de forma rutinaria adaptándola al paciente a lo largo de su vida. Asimismo las actividades que evitan esta inercia terapéutica en pacientes ayudan a reducir o prevenir consecuencia clínicas y económicas que se han relacionado con innecesarios retrasos en la intensificación del tratamiento (Ali et al., 2020).

6. Conclusiones

La presente revisión bibliográfica ha demostrado la relación que existe entre una multitud de factores o predictores con el control glucémico, por este motivo es importante tener en cuenta estos factores para nuestra actividad como profesional sanitario, ya que se tendrán que tener especial atención aquellos factores que nos indiquen la probabilidad de padecer un control deficiente de la glucemia, por este motivo deben ser objetivos primordiales a nivel mundial en los que trabajar en paciente con DM2.

Asimismo el control glucémico mediante la HbA1C como bien se ha podido corroborar en la revisión bibliográfica realizada, es un medidor básico y esencial que se debe llevar a cabo en los pacientes diabéticos para poder tener un conocimiento más exacto de la evolución de la diabetes del paciente, además de que nos indicarán de si está realizando

una correcta adherencia terapéutica y nos ayudará a proporcionar una atención más personalizada, ya sea farmacológica o no (como terapias de apoyo al diabético, actividades físicas, etc.), es por este motivo que el objetivo más básico del profesional de salud debe ser conseguir una correcta HbA1C.

Por otro lado se ha analizado la efectividad de la monitorización continua en pacientes con DM2, y se ha podido concluir que es una efectiva herramienta para mejorar el control glucémico y por lo tanto la HbA1C, por lo que se podría pensar que sería adecuada su instauración en el sistema de salud, sin embargo se encontró una falla en esta monitorización y es que ocurrían hipoglucemias nocturnas, esto puede ser un problema si no se controlan adecuadamente, en este sentido se recomienda el uso de alarmas tanto máximas como mínimas o realizar un resopón previo a dormir, por este motivo se recomienda que su uso tenga una vigilancia especial nocturna.

La asociación entre el control glucémico y las complicaciones ha sido demostrada, con una correlación donde un buen control glucémico reduce el riesgo de desarrollar complicaciones, sin embargo aún está un tanto indecisa la relación entre el control glucémico y las complicaciones macrovasculares, por lo que en futuras investigaciones se recomienda analizar más en profundidad. Por otro lado las complicaciones microvasculares si está muy bien marcada la relación, además si se analiza la fisiopatología de estas complicaciones microvasculares se puede conocer claramente la relación, ya que estas están claramente relacionadas con una situación mantenida de hiperglucemias, es decir un mal control glucémico.

7. Bibliografía

1. Ali, S. N., Dang-Tan, T., Valentine, W. J., & Hansen, B. B. (2020). Evaluation of the clinical and economic burden of poor glycemic control associated with therapeutic inertia in patients with type 2 diabetes in the United States. *Advances in therapy*, *37*, 869-882.
2. Afroz-Hossain, A., Dawkins, M., & Myers, A. K. (2019). Sleep and environmental factors affecting glycemic control in people with type 2 diabetes mellitus. *Current diabetes reports*, *19*, 1-11.
3. Mamo, Y., Bekele, F., Nigussie, T., & Zewudie, A. (2019). Determinants of poor glycemic control among adult patients with type 2 diabetes mellitus in Jimma University Medical Center, Jimma zone, south west Ethiopia: a case control study. *BMC endocrine disorders*, *19*, 1-11.
4. Choi, H., Sung, H., Kim, G. H., Lee, O., Moon, H. Y., & Kim, Y. S. (2021). Associations between Grip Strength and Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus: the 2014-2019 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Epidemiology and Health*, e2021080-e2021080.
5. Souliotis, K., Koutsovasilis, A., Vatheia, G., Golna, C., Nikolaidi, S., Hatziagelaki, E., ... & Sotiropoulos, A. (2020). Profile and factors associated with glycaemic control of patients with type 2 diabetes in Greece: results from the diabetes registry. *BMC Endocrine Disorders*, *20*, 1-10.
6. Haghghatpanah, M., Nejad, A. S. M., Haghghatpanah, M., Thunga, G., & Mallayasamy, S. (2018). Factors that correlate with poor glycemic control in type 2 diabetes mellitus patients with complications. *Osong public health and research perspectives*, *9*(4), 167.
7. Al-Badri, A., Hashmath, Z., Oldland, G. H., Miller, R., Javaid, K., Syed, A. A., ... & Chirinos, J. A. (2018). Poor glycemic control is associated with increased extracellular volume fraction in diabetes. *Diabetes Care*, *41*(9), 2019-2025.
8. Mor, A., Dekkers, O. M., Nielsen, J. S., Beck-Nielsen, H., Sørensen, H. T., & Thomsen, R. W. (2017). Impact of glycemic control on risk of infections in patients with type 2 diabetes: a population-based cohort study. *American journal of epidemiology*, *186*(2), 227-236.
9. Bennich, B. B., Munch, L., Egerod, I., Konradsen, H., Ladelund, S., Knop, F. K., ... & Overgaard, D. (2019). Patient assessment of family function, glycemic control

- and quality of life in adult patients with type 2 diabetes and incipient complications. *Canadian journal of diabetes*, 43(3), 193-200.
10. Zhu, B., Hershberger, P. E., Kapella, M. C., & Fritschi, C. (2017). The relationship between sleep disturbance and glycaemic control in adults with type 2 diabetes: an integrative review. *Journal of clinical nursing*, 26(23-24), 4053-4064.
 11. Lee, A. A., Piette, J. D., Heisler, M., & Rosland, A. M. (2018). Diabetes distress and glycemic control: the buffering effect of autonomy support from important family members and friends. *Diabetes care*, 41(6), 1157-1163.
 12. Yozgatli, K., Lefrandt, J. D., Noordzij, M. J., Oomen, P. H. N., Brouwer, T., Jager, J., ... & Smit, A. J. (2018). Accumulation of advanced glycation end products is associated with macrovascular events and glycaemic control with microvascular complications in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*, 35(9), 1242-1248.
 13. Siddique, K., Malik, R. A., Usman, A., Ishfaq, K., Nadeem, M. S., Qadir, M., & Siddique, F. (2022). Self-care behaviors and glycemic control among older Type 2 diabetes mellitus patients in low-income families in Southern Punjab, Pakistan. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*, 32(1), 67-76.
 14. Sukkarieh-Haraty, O., Egede, L. E., Abi Kharma, J., & Bassil, M. (2019). Diabetes fatalism and its emotional distress subscale are independent predictors of glycemic control among Lebanese patients with type 2 diabetes. *Ethnicity & health*, 24(7), 767-778.
 15. Martens, T., Beck, R. W., Bailey, R., Ruedy, K. J., Calhoun, P., Peters, A. L., ... & MOBILE Study Group. (2021). Effect of continuous glucose monitoring on glycemic control in patients with type 2 diabetes treated with basal insulin: a randomized clinical trial. *Jama*, 325(22), 2262-2272.
 16. Tian, J., Ohkuma, T., Cooper, M., Harrap, S., Mancina, G., Poulter, N., ... & Chalmers, J. (2020). Effects of intensive glycemic control on clinical outcomes among patients with type 2 diabetes with different levels of cardiovascular risk and hemoglobin A1c in the ADVANCE trial. *Diabetes Care*, 43(6), 1293-1299.
 17. Oluma, A., Abadiga, M., Mosisa, G., & Etafa, W. (2021). Magnitude and predictors of poor glycemic control among patients with diabetes attending public hospitals of Western Ethiopia. *PloS one*, 16(2), e0247634.
 18. Al-ma'aitah, O. H., Demant, D., Jakimowicz, S., & Perry, L. (2022). Glycaemic control and its associated factors in patients with type 2 diabetes in the Middle

- East and North Africa: An updated systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 78(8), 2257-2276.
19. Campagna, D., Alamo, A., Di Pino, A., Russo, C., Calogero, A. E., Purrello, F., & Polosa, R. (2019). Smoking and diabetes: dangerous liaisons and confusing relationships. *Diabetology & metabolic syndrome*, 11(1), 1-12.
 20. Aroda, V. R., & Eckel, R. H. (2022). Reconsidering the role of glycaemic control in cardiovascular disease risk in type 2 diabetes: A 21st century assessment. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 24(12), 2297-2308.
 21. Rakhis Sr, S. A. B., AlDuwayhis, N. M., Aleid, N., AlBarrak, A. N., & Aloraini, A. A. (2022). Glycemic control for type 2 diabetes mellitus patients: A systematic review. *Cureus*, 14(6).
 22. Janapala, R. N., Jayaraj, J. S., Fathima, N., Kashif, T., Usman, N., Dasari, A., ... & Sachmechi, I. (2019). Continuous glucose monitoring versus self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. *Cureus*, 11(9).
 23. Lopez-Diez, R., Egana-Gorrone, L., Senatus, L., Shekhtman, A., Ramasamy, R., & Schmidt, A. M. (2021). Diabetes and cardiovascular complications: the epidemics continue. *Current Cardiology Reports*, 23(7), 74.
 24. Chawla, R. (2013). *Complicaciones de la diabetes* (Vol. 1). Santiago Auroch.

Anexo I. Abstract

Introduction. Type II diabetes mellitus is a chronic non-communicable disease that is on the rise worldwide, and this leads to a major challenge for all countries to control the progression of this disease and prevent the development of diabetic complications.

Objectives. The main objective is to analyse the scientific evidence on the relationship between glycaemic control and complications in adult patients with DM2. Also to explain the predictors of glycaemic control, the complications of diabetes, to assess continuous monitoring in diabetes and to interpret the association between glycaemic control and complications.

Methodology. A literature search was performed in three databases Pubmed, EBSCOhost and Cochrane with a range from 2017 to 2023, and selected based on the inclusion criteria.

Results. The documents used for the literature review were a total of 23 articles and one book, which have been analysed individually and detailed in a table (appendix 1) specifying in each one the title, author, year, country of publication, journal, type of study, objective, conclusions and source of information.

Discussion. All the scientific evidence found in the literature search dealing with glycaemic control in DM2, related factors, diabetic complications and continuous monitoring in DM2 is presented.

Conclusions. The relationship between glycaemic control and the development of diabetic complications has been demonstrated, so that an adequate Hb1Ac level significantly reduces the probability of suffering complications of DM2. It has also been possible to demonstrate which are the most relevant factors for correct glycaemic control, and how continuous monitoring of glycaemia can improve glycaemic control.

Key words: type 2 diabetes mellitus, diabetes complications and glycaemic control.

Anexo II. Tabla resumen de los artículos escogidos

Título	Autores	País de procedencia y año de publicación	Revista	Diseño	Objetivos	Conclusiones	Fuente de obtención
Evaluation of the Clinical and Economic Burden of Poor Glycemic Control Associated with Therapeutic Inertia in Patients with Type 2 Diabetes in the United States	Ali, Sarah Naz Dang-Tan, Tam Valentine, William J. Hansen, Brian Bekker	EEUU 2020	Advances in Therapy	Artículo de investigación	Medir la carga clínica y económica relacionada con el control glucémico deficiente relacionada con la desgana terapéutica.	La inercia terapéutica es frecuente en la práctica clínica habitual y colabora con la carga que se relaciona a la DM2.	EBSCOhost
Sleep and Environmental Factors Affecting Glycemic Control in People with Type 2 Diabetes Mellitus	Afroz-Hossain, Anika Dawkins, Makeda Myers, Alyson K.	EEUU 2019	Current Diabetes Reports	Artículo de investigación	Revisar en la evidencia de los últimos 5 años, sobre efectos de los factores ambientales y sueños en paciente con DM2.	Se encontraron que el cronotipo posterior, la exposición a la luz/ruido y las desventajas del vecindario se relacionaron con un peor control glucémico en DM2, sin embargo otros no hay una relación clara como los espacios verdes.	EBSCOhost
Determinants of poor glycemic control among adult patients with type 2 diabetes	Mamo, Yitagesu Bekele, Fekede Nigussie, Tadesse Zewudie, Ameha	Etiopía 2019	BMC Endocrine Disorders	Artículo de investigación	Determinas los factores que se relaciona con un mal control glucémico en diabéticos DM2.	Ausencia de autocontrol de azúcar en sangre, comorbilidades, duración de la	EBSCOhost

mellitus in Jimma University Medical Center, Jimma zone, south west Ethiopia: A case control study						diabetes, actividad física en 3 días o menos, colesterol total 200 mg/dL o más, relación cintura-cadera 0,9 o más en hombres y 0,85 o más en mujeres . las mujeres y los medicamentos para la diabetes son predictores independientes de un control glucémico deficiente.	
Associations between grip strength and glycemic control in type 2 diabetes mellitus: An analysis of data from the 2014-2019 Korea National Health and Nutrition Examination Survey	Choe, Harim Sung, Hoyong Kim, Geon Hui Lee, On Moon, Hyo Youl Kim, Yeon Soo	Corea 2021	Epidemiology and Health	Artículo de investigación	Analizar la existencia de la asociación entre la fuerza de agarre y el control glucémico en pacientes coreanos con DM2	La fuerza de agarre más baja se asocia con un control glucémico deficiente en los diabéticos, especialmente en los hombres.	EBSCOhost
Profile and factors associated with glycaemic control of patients with type 2 diabetes in Greece: Results from the diabetes registry	Souliotis, Kyriakos Koutsovasilis, Anastasios Vatheia, Georgia Golna, Christina Nikolaidi, Sofia Hatzigelaki, Erifili Kotsa, Kalliopi	Grecia 2020	BMC Endocrine Disorders	Artículo de investigación	Analizar los factores epidemiológicos y clínicos que puedan afectar al control glucémico en pacientes con DM".	El control deficiente de los lípidos, los antecedentes familiares de diabetes y la obesidad se asocian con un mal control glucémico	EBSCOhost

	Koufakis, Theocharis Melidonis, Andreas Papazafropoulou, Athanasia Tentolouris, Nikolaos Siami, Evangelia Sotiropoulos, Alexios						
Factors that correlate with poor glycemic control in type 2 diabetes mellitus patients with complications	Haghighatpanah, Mohammad Nejad, Amir Sasan Mozaffari Haghighatpanah, Maryam Thunga, Girish Mallayasamy, Surulivelrajan	India 2018	Osong Public Health and Research Perspectives	Artículo de investigación	Describir los factores que se relacionan con un mal control glucémico.	Asociación significativa entre el sexo (femenino), la edad, los niveles de lipoproteínas de alta densidad, la duración de la diabetes y el tipo de fármaco de control glucémico deficiente en pacientes diabéticos tipo 2 con complicaciones médicas secundarias	EBSCOhost
Poor glycemic control is associated with increased extracellular volume fraction in diabetes	Al-Badri, Ahmed Hashmath, Zeba Oldland, Garrett H. Miller, Rachana Javaid, Khuzaima Syed, Amer Ahmed Ansari, Bilal Gaddam, Swetha Witschey, Walter R. Akers, Scott R. Chirinos, Julio A.	EEUU 2018	Diabetes Care	Artículo de investigación	Evaluar si el mal control glucémico se asocia con un incremento de la fibrosis miocárdica en adultos con diabetes.	Un aumento en la fracción de volumen extracelular miocárdico, que propone fibrosis miocárdica, se relaciona de forma independiente con un mal control glucémico en adulto con DM2.	EBSCOhost
Impact of Glycemic Control on Risk of Infections in Patients with Type	Mor, Anil Dekkers, Olaf M. Nielsen, Jens S. Beck-Nielsen, Henning Sørensen, Henrik T.	Dinamarca 2017	American Journal of Epidemiology	Artículo de investigación	Examinar la relación entre el control glucémico y el desarrollo de infecciones	La hiperglucemia se relaciona con un aumento del riesgo de infecciones.	EBSCOhost

2 Diabetes: A Population-Based Cohort Study	Thomsen, Reimar W.						
Patient Assessment of Family Function, Glycemic Control and Quality of Life in Adult Patients With Type 2 Diabetes and Incipient Complications	Bennich, Birgitte B. Munch, Lene Egerod, Ingrid Konradsen, Hanne Ladelund, Steen Knop, Filip K. Vilsbøll, Tina Røder, Michael Overgaard, Dorthe	Dinamarca 2019	Canadian Journal of Diabetes	Artículo de investigación	Examinar la relación que tiene la familia, el control glucémico y la calidad de vida.	La función familiar no predice el control glucémico, pero si se ha encontrado una relación con la función familiar saludable por lo que baja la car diabética y una mejor salud mental.	EBSCOhost
The relationship between sleep disturbance and glycaemic control in adults with type 2 diabetes: An integrative review	Zhu, Bingqian Hershberger, Patricia E. Kapella, Mary C. Fritschi, Cynthia	EEUU 2017	Journal of Clinical Nursing	Artículo de investigación	Examinar en la evidencia la relación entre el sueño y el control glucémico.	Se ha comprobado que existe una asociación entre la calidad del sueño y el control glucémico.	EBSCOhost
Diabetes distress and glycemic control: The buffering effect of autonomy support from important family members and friends	Lee, Aaron A. Piette, John D. Heisler, Michele Rosland, Ann Marie	EEUU 2018	Diabetes Care	Artículo de investigación	Investigar si el apoyo informal en la autonomía del diabético disminuye los efectos perjudiciales de la angustia.	El apoyo informal ayuda a mejorar el control glucémico y reducir la angustia por la diabetes.	EBSCOhost
Accumulation of advanced glycation end products is associated with macrovascular events and glycaemic control	Yozgatli, K. Lefrandt, J. D. Noordzij, M. J. Oomen, P. H.N. Brouwer, T. Jager, J. Castro Cabezas, M. Smit, A. J.	Reino Unido 2018	Diabetes Medicine	Artículo de investigación	Comparar del valor predictivo de HbA1c y autofluorescencia de la piel para nuevos eventos macrovasculares y microvasculares en	Los productos finales de glicación avanzada de la piel y el tejido, evaluados a través de la autofluorescencia, están relacionados con el desarrollo de eventos	EBSCOhost

with microvascular complications in Type 2 diabetes mellitus					individuos con diabetes tipo 2.	macrovasculares tras 5 años de seguimiento en la DM2.	
Self-care behaviors and glycemic control among older Type 2 diabetes mellitus patients in low-income families in Southern Punjab, Pakistan	Siddique, Kashif Malik, Ra'ana Usman, Ahmed Ishfaq, Kamran Nadeem, Muhammad Sajid Qadir, Mahboob Siddique, Farhan	Pakistan 2022	Journal of Human Behavior in the Social Environment	Artículo de investigación	Investigar la asociación entre las conductas de autocuidado y el control glucémico en pacientes adultos con DM2.	El autocuidado regular (ejercicio, dieta, adherencia a la medicación y control de la glucosa en sangre) en adultos mayores con diabetes tipo 2 en hogares de bajos ingresos se asoció significativamente con un mejor control de la diabetes.	EBSCOhost
Diabetes fatalism and its emotional distress subscale are independent predictors of glycemic control among Lebanese patients with type 2 diabetes	Sukkarieh-Haraty, Ola Egede, Leonard E. Abi Kharma, Joelle Bassil, Maya	Líbano 2019	Ethnicity & Health	Artículo de investigación	Averiguar si la diabetes afecta a otros factores psicológicos y sociales relacionados con el control glucémico en una población libanesa con DM2.	El fatalismo es un predictor independiente del control glucémico entre los libaneses.	EBSCOhost
Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control in Patients With Type 2 Diabetes Treated With Basal Insulin: a	Martens, T Beck, R W Bailey, R Ruedy, K J Calhoun, P Peters, A L Pop-Busui, R Philis-Tsimikas, A Bao, S	EEUU 2021	Jama	Artículo de investigación	Conocer la efectividad de la monitorización continua de la glucemia en pacientes con DM2 que reciben insulina basal sin insulina prandial en el ámbito de la atención primaria.	Entre los adultos con diabetes tipo 2 mal controlados con insulina basal sin insulina prandial, la monitorización continua de la glucosa en comparación con la monitorización del	Cochrane

Randomized Clinical Trial	Umpierrez, G al., et					glucómetro condujo a niveles significativamente más bajos de HbA1 después de 8 meses.	
Effects of Intensive Glycemic Control on Clinical Outcomes Among Patients With Type 2 Diabetes With Different Levels of Cardiovascular Risk and Hemoglobin A1c in the ADVANCE Trial	Tian, J Ohkuma, T Cooper, M Harrap, S Mancia, G Poulter, N Wang, J G Zoungas, S Woodward, M Chalmers, J	EEUU 2020	Diabetes Care	Artículo de investigación	Investigar si los efectos del control glucémico intensivo sobre los principales resultados vasculares, la mortalidad por todas las causas y los eventos hipoglucémicos graves difieren entre los participantes con diferentes niveles de riesgo a 10 años de ECV aterosclerótica y HbA1c al inicio.	Los resultados primarios para pacientes con DM2 en el estudio ADVANCE no difirieron significativamente entre los niveles de riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica y los niveles de riesgo de HbA1c.	Cochrane
Magnitude and predictors of poor glycemic control among patients with diabetes attending public hospitals of Western Ethiopia	Oluma, A Abadiga, M Mosisa, G Etafa, W	Etiopia 2021	Plos One	Artículo de investigación	Evaluar la magnitud y los predictores de mal control glucémico entre pacientes diabéticos en el oeste de Etiopía.	El control deficiente es muy alto y se asociaron con múltiples factores como ser mujer, diabetes >8 años, complicaciones, no control glucémico en hogar, falta de autocuidado y poca autoeficacia.	Cochrane
Glycemic control and its associated factors in patients with type 2 diabetes in the Middle East and	Al-ma'aitah, Odai Hamed Demant, Daniel Jakimowicz, Samantha Perry, Lin	Australia 2022	Journal Advanced Nursing	Artículo de investigación	Estudiar los factores relacionados con el paciente que se asocien con el control glucémico en personas que viven con diabetes	Se ha demostrado que existe un mayor riesgo de control glucémico inadecuado en pacientes con RCC elevada, mayor	Pubmed

North Africa: An updated systematic review and meta-analysis					tipo 2 en el Medio Oriente.	duración de la enfermedad, obesidad y fumadores, y con menor riesgo de control inadecuado asociado con la actividad física y el autocuidado	
Smoking and diabetes: dangerous liaisons and confusing relationships.	Campagna, D Alamo, A Di Pino, A Russo, C Calogero, A E Purello, F Polosa, R	Italia 2019	Diabetology & Metabolic Syndrome	Artículo de investigación	Examinar la relación entre el tabaquismo y la diabetes mellitus tipo 2.	Se ha demostrado una asociación entre el tabaco y el mal control glucémico, asimismo el desarrollo de complicaciones y por lo tanto es un factor de riesgo de morbilidad y mortalidad.	Pubmed
Reconsidering the role of glycaemic control in cardiovascular disease risk in type 2 diabetes: A 21st century assessment	Aroda, Vanita R. Eckel, Robert H.	EEUU 2022	Diabetes, Obesity and Metabolism	Artículo de investigación	Establecer la relación entre el control glucémico y la enfermedad cardiovascular de la diabetes tipo 2.	La hiperglucemia se relaciona con el desarrollo de complicaciones microvasculares y macrovasculares, por lo que el control intensivo aporta beneficios para un mejor control glucémico.	Pubmed
Glycemic Control for Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Systematic Review.	Bin Rakhis, Saud A AlDuwayhis, Nawaf Mohammed Aleid, Naif AlBarrak, Abdullah Nasser Aloraini, Abdullah Ahmed	Arabia Saudí 2022	Cureus	Artículo de investigación	Evaluar e identificar los factores que afectan al control glucémico en pacientes con DM2.	Se ha encontrado diversos factores que se relacionan con el control glucémico como nivel de estudios, género, índice de masa y corporal, obesidad	Pubmed

Continuous Glucose Monitoring Versus Self-monitoring of Blood Glucose in Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review with Meta-analysis.	Janapala, Rajesh Naidu Jayaraj, Joseph S Fathima, Nida Kashif, Tooba Usman, Norina Dasari, Amulya Jahan, Nusrat Sachmechi, Issac	EEUU 2019	Cureus	Artículo de investigación	Examinar si hay pruebas suficientes para apoyar que la monitorización continua de la glucosa es más efectiva que la automonitorización de la glucosa en sangre en la diabetes tipo 2.	El uso de la monitorización continua de la glucemia es beneficioso en pacientes con DM2, ya que disminuye la HbA1c significativamente en comparación con la automonitorización.	Pubmed
Diabetes and Cardiovascular Complications: The Epidemics Continue	López-Díez, Raquel Egaña-Gorroño, Lander Senatus, Laura Shekhtman, Alexander Ramasamy, Ravichandran Schmidt, Ann Marie	EEUU 2021	Current Cardiology Reports	Artículo de investigación	Demostrar la asociación entre la diabetes y las complicaciones cardiovasculares.	Se demuestra que el mal control glucémico en especial la hiperglucemia se relaciona con el desarrollo de complicaciones cardiovasculares y que el control estricto de la glucemia disminuye el riesgo, incluso 12-15 años después.	Pubmed
Complicaciones de la diabetes	Chawla, Rajeev	México 2013	Jhartze publishing. Ciencias Médicas	Artículo de investigación	Describir todas las complicaciones diabéticas existentes.	Es importante conocer todas las complicaciones y conocer su fisiopatología.	Google Scholar