



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD: CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

**EFFECTIVIDAD DEL CONTROL METABÓLICO EN
PACIENTES DIABÉTICOS EN UNIDADES CRÍTICAS
EN EL MANEJO DE LA HIPERGLUCEMIA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN
EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Presentado por:

AUTOR: SAMANIEGO HUANCAS, DEXI MARGOTH
VIGO TRUJILLO, MARIELA

ASESOR: MG. CALSIN PACOMPIA, WILMER

**LIMA – PERÚ
2018**

DEDICATORIA

A nuestras familias por ser el pilar fundamental en toda nuestra educación y por su incondicional apoyo durante nuestra vida personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios por la vida, a nuestros padres por los valores inculcados y al Mg Wilmer Calsin Pacompia, por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente para la culminación del presente estudio.

Asesor: MG. WILMER CALSIN PACOMPIA

JURADO

Presidente: Dra. Rosa Pérez Siguas

Secretario: Dra. María Hilda Cárdenas Cárdenas

Vocal: Anika Remuzgo Artezano

INDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
SUMMARY	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	19
1.3. Objetivo	19
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	20
2.2. Población y muestra	20
2.3. Procedimiento de recolección de datos	20
2.4. Técnica de análisis	21
2.5. Aspectos éticos	22

CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	23
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	36
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	40
5.2. Recomendaciones	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Resultados sobre la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos en unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia.	23
Tabla 2: Resumen sobre estudios sobre la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos en unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia.	33

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias de la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia. **Materiales y Métodos:** El tipo de investigación es cuantitativo, el diseño del estudio es revisión sistemática, la población fue de 35 artículos, y la muestra fue de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos, del 100% de los artículos, el 20% corresponden a México, 30 % España, 10% Inglaterra, 10% China, 10% Chile y 20% Holanda. En relación a los diseños y tipos de estudios el 40% es revisión sistemática, 10% meta-análisis, 30% prospectivos descriptivos, 10% cuasi experimental, 10% observacional descriptivo. el instrumento de búsqueda fue en base de datos: Cochrane Library, NCBI, Scielo, Epistemonikos, Elsevier, PubMed, Wiley Online Library, y EBSCO, para la evaluación de los artículos se utilizó el método GRADE el cual evaluó la calidad de evidencia y la fuerza de recomendación. **Resultados:** El 70% de los estudios evidencian la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos en unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia y el 30% evidencian que no fue efectivo porque no tuvo impacto en la mortalidad. **Conclusiones:** Se concluyó que el 70% de los estudios evidencian la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos en unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia, porque es útil para reducir la variabilidad de la glucosa en sangre, contribuye a la disminución significativa en las concentraciones de glicemia, contribuyendo a mejorar el control metabólico, y el 30% evidencian que no fue efectivo porque no tuvo impacto en la mortalidad, además, el control muy flojo de la glucosa se asocia con una débil recuperación y debe evitarse, lo que causa un control glicémico deficiente.

Palabras clave: “Efectividad”, “control metabólico” “diabetes” “unidades críticas”.

SUMMARY

Objective: To systematize the evidences of the effectiveness of metabolic control in diabetic patients of critical units in the management of hyperglycemia.

Materials and Methods: The type of research is quantitative, the design of the study is systematic review, the population was 35 articles, and the sample was 10 scientific articles published and indexed in the scientific databases, 100% of articles , 20% correspond to Mexico, 30% Spain, 10% England, 10% China, 10% Chile and 20% Holland. In relation to the designs and types of studies, 40% is a systematic review, 10% meta-analysis, 30% descriptive prospective, 10% quasi-experimental, 10% observational descriptive. The search instrument was based on data: Cochrane Library, NCBI, Scielo, Epistemonikos, Elsevier, PubMed, Wiley Online Library, and EBSCO, for the evaluation of the articles the GRADE method was used, which evaluated the quality of evidence and the recommendation strength. **Results:** 70% of the studies show the effectiveness of metabolic control in diabetic patients in critical units in the management of hyperglycemia and 30% show that it was not effective because it had no impact on mortality. **Conclusions:** It was concluded that 70% of the studies demonstrate the effectiveness of metabolic control in diabetic patients in critical units in the management of hyperglycemia, because it is useful to reduce the variability of blood glucose, contributes to the significant decrease in the concentrations of glycemia, contributing to improve metabolic control, and 30% show that it was not effective because it had no impact on mortality, in addition, the very weak control of glucose is associated with a weak recovery and should be avoided, which causes poor glyceemic control.

Key words: "Effectiveness", "metabolic control" "diabetes" "critical units".

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Se define la medicina crítica (MC) como aquella parte de la Medicina, que se ocupa de los pacientes con una patología que haya alcanzado un nivel de severidad tal, que suponga un peligro vital, actual o potencial, susceptible de recuperabilidad. El concepto actual de terapéutica intensiva o Terapia intensiva, comprende la aplicación sistemática de las múltiples posibilidades terapéuticas modernas, que se utilizan en situaciones de peligro para la vida, lo que supone la sustitución temporal de las funciones orgánicas alteradas o suprimidas, sin abandonar por ello el tratamiento simultáneo de la enfermedad de base, que ha dado lugar a estos trastornos y teniéndose en cuenta que tales medidas y al final de la terapéutica, proporcionarán una buena calidad de vida para el futuro (1).

Es también curioso que la especialidad aún no ha podido definir hasta el presente un nombre exacto y de consenso para designarla: Terapia o Medicina Intensiva, Medicina Crítica o Medicina de Emergencia, o simplemente Cuidados intensivos. Sea cual fuera el término que se elija, es ahora una práctica cotidiana en cualquier hospital del mundo y reconoce las actividades generales de asistencia médica emergente en las patologías graves, potencialmente recuperables (2).

Según la OMS, la diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula el

azúcar en la sangre. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos (3).

La diabetes mellitus se considera una de las enfermedades crónicas con mayor impacto en la calidad de vida de la población mundial y constituye un verdadero problema de salud; pertenece al grupo de las enfermedades que producen invalidez física por sus variadas complicaciones multiorgánicas, con un incremento indudable en la morbilidad y mortalidad en los últimos años, independientemente de las circunstancias sociales, culturales y económicas de los países (4).

La American Diabetes Association (ADA) recomienda cumplir y usar como calidad de atención en diabetes, al control metabólico exitoso de los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c), presión arterial y la lipoproteína de baja densidad (LDL), como estrategia eficiente para lograr la disminución del riesgo del desarrollo de complicaciones crónicas. Asimismo, es importante señalar que existen otros factores que influyen en el control metabólico y calidad de vida de personas con diabetes mellitus, los cuales son la adherencia al tratamiento, actividad física, autocuidado y depresión, pero usualmente los médicos se centran en el manejo y control exhaustivo de la glucosa y no toman en cuenta los aspectos psicosociales de la enfermedad que tienen gran impacto en la situación de salud de la persona con diabetes mellitus y en la relación carga/capacidad, de gran importancia en la evaluación de la adherencia al tratamiento en enfermedades crónicas. Por ello, es importante evaluar éstos factores y su asociación con el control de los parámetros laboratoriales en la población peruana (5).

El control glicémico estricto ha demostrado mejorar la supervivencia y disminuir la morbilidad de pacientes diabéticos y no diabéticos en las unidades críticas (6).

Según las estimaciones, 422 millones de adultos en todo el mundo tenían diabetes en 2014, frente a los 108 millones de 1980. La prevalencia mundial (normalizada por edades) de la diabetes casi se ha duplicado desde ese año, pues ha pasado del 4,7% al 8,5% en la población adulta (7).

En la última década, la prevalencia de la diabetes ha aumentado más deprisa en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos. En 2012, la diabetes provocó 1,5 millones de muertes. Un nivel de glucosa en la sangre superior al deseable (hiperglucemia) provocó otros 2,2 millones de muertes, al incrementar los riesgos de enfermedades cardiovasculares y de otro tipo. Un 43% de estos 3,7 millones de muertes ocurren en personas con menos de 70 años. El porcentaje de muertes atribuibles a una glucemia elevada o la diabetes en menores de 70 años de edad es superior en los países de ingresos bajos y medianos que en los de ingresos altos. Puesto que se requieren sofisticadas pruebas de laboratorio para distinguir entre la diabetes de tipo 1 (que exige inyecciones de insulina para la supervivencia del paciente) y la diabetes de tipo 2 (en la que el organismo no puede utilizar adecuadamente la insulina que produce), no se dispone de estimaciones mundiales separadas sobre la prevalencia de la diabetes de tipo 1 y de tipo 2. La mayoría de las personas afectadas tienen diabetes de tipo 2, que solía ser exclusiva de adultos, pero que ahora también se da en niños (7).

En Perú, el 2% del total de muertes en todas las edades es causado por la diabetes (8). En los últimos siete años los casos se duplicaron en Lima Metropolitana y pasaron del 4% de la población al 8% según la Sociedad Peruana de Endocrinología (SPE). El 27% de los pacientes con Diabetes no sigue el tratamiento y corre el riesgo de ser víctima de derrames cerebrales, infartos, amputaciones, ceguera o problemas renales. Según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes) 2015, el 2.9% de peruanos mayores de 15 años han reportado que tienen diabetes mellitus. Esto quiere decir que aproximadamente un millón de personas ya convive con la enfermedad. Según la SPE, el 50% los pacientes con diabetes presentan neuropatía diabética, el 30% retinopatía, y el

20% pie diabético. Del total de pacientes con pie diabético el 50% termina con la amputación de algún miembro (9).

Según el INEI, en el año 2017 las cifras de diabetes aumentaron, siendo un 3.3% de peruanos mayores de 15 años fueron diagnosticados con Diabetes, de los cuales un 2.7% corresponde a la población de la selva peruana, también se puede concluir que el 4.7% indica que el mayor grupo de personas afectado por esta enfermedad se encuentra en grupos sociales de quintil superior (10).

Durante el año 2015, el 11.9% de la población mayor de 15 años de la Región San Martín fue diagnosticada con diabetes, es así que se observa un incremento de casos en comparación con el año 2014, en donde el 10.1% de la población san martinese fue diagnosticada con esta enfermedad (11).

La diabetes se clasifica en: Diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 y diabetes gestacional; se entiende por Diabetes Tipo 1 (Anteriormente se denominó diabetes sacarina dependiente de la insulina), como la enfermedad causada por una carencia absoluta de insulina, la cual se caracteriza por hipoglucemia, la insulina es una hormona producida por el páncreas, por ese motivo en este tipo de diabetes los enfermos necesitan inyecciones de insulina durante toda la vida, se puede manifestar por signos y síntomas graves como estado de coma o cetoacidosis, estos enfermos no suelen ser obesos, pero la obesidad no es incompatible con este diagnóstico, estos enfermos tienen un riesgo aumentado de padecer complicaciones micro y macrovasculares. Por lo común, aunque no siempre, es consecuencia de la destrucción de las células beta del páncreas por un fenómeno autoinmunitario que se acompaña de la presencia de *ciertos anticuerpos en la sangre*. Es un trastorno complejo causado por mutaciones de varios genes, y también por factores ambientales (12).

Se define la Diabetes de tipo 2 (Conocida anteriormente como diabetes sacarina no dependiente de la insulina) como la enfermedad que se caracteriza porque el paciente presenta hiperglucemia causada por un defecto

en la secreción de insulina, por lo común acompañado de resistencia a esta hormona. En este caso, los enfermos no necesitan insulina de por vida y pueden controlar la glucemia con dieta y ejercicio solamente, o en combinación con medicamentos orales o insulina suplementaria. Está relacionada con la obesidad, la inactividad física y la alimentación malsana. Afecta con mayor frecuencia a las personas que padecen hipertensión arterial, dislipidemia (colesterol sanguíneo anormal) y obesidad de la parte media del cuerpo; incluye un componente de «síndrome metabólico». Al igual de lo que sucede con la diabetes de tipo 1, estos enfermos tienen un riesgo aumentado de padecer complicaciones micro y macrovasculares (12).

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica crónica que debe ser detectada precozmente para poder instaurar un tratamiento correcto que permita prevenir sus complicaciones micro o macro vasculares. Su diagnóstico se basa principalmente en la detección de niveles anormalmente elevados de glucemia, y a pesar de que puede parecer simple esta tarea no debe ser menospreciada. Clasificar erróneamente a un individuo como diabético lo puede exponer innecesariamente a un daño emocional y a una serie de estudios y tratamientos potencialmente perjudiciales. Tenemos como pruebas de diagnóstico: Cribado o screening de diabetes, niveles de glucemia, hemoglobina glicosilada, tolerancia oral a la glucosa (13).

El punto de partida para vivir bien con diabetes es un diagnóstico precoz: cuanto más tiempo se tarda en diagnosticar la diabetes, peores pueden ser las consecuencias para la salud. En el caso de las personas ya diagnosticadas con diabetes, existe una serie de intervenciones costoeficaces que pueden mejorar sus resultados, independientemente del tipo de diabetes que tengan. Entre las intervenciones cabe citar: el control de la glucemia, mediante una combinación de dieta, actividad física y, de ser necesario, medicación; el control de la tensión arterial y los lípidos para reducir el riesgo cardiovascular y otras complicaciones; y exámenes periódicos para detectar daños oculares, renales y en los pies para facilitar la introducción temprana de tratamiento (14).

El control metabólico es el sostenimiento de cifras cercanas a lo normal para la glucemia (glucosa en sangre), por ese motivo se dice que cuantos más años de buen control metabólico, menor riesgo de desarrollar complicaciones crónicas de la diabetes.

Los criterios de control metabólico adecuado en pacientes diabéticos según las sociedades científicas como ADA son: glicemia basal < 110 mg/dl, glicemia postprandial 130 - 180 mg/dl, hemoglobina glicosilada menor de 7%, presión arterial sistólica/diastólica <130/<80, colesterol total <185 mg/dl, HDL- colesterol > 40 mg/dl, LDL – colesterol <100mg/dl, triglicéridos <150 mg/dl, no fumar y realizar ejercicio físico de tipo aeróbico al menos de 150 minutos / semana (15).

La prevalencia de la hiperglucemia en pacientes en estado crítico es difícil de estimar debido a que el diagnóstico es variable. Aproximadamente el 75% de todos los pacientes, incluyendo diabéticos, tienen concentraciones de glucosa en sangre superiores a 110 mg/dl en el momento de la admisión en unidades críticas, y el 12% de todos los pacientes tienen concentraciones de glucosa en sangre superiores a 200 mg/dl. Otro estudio mostró que más del 60% de los pacientes admitidos en unidades críticas tienen concentraciones de glucosa en sangre superiores a 110 mg/dl, 38% de los pacientes tienen glucosa superior a 150 mg/dl y el 23% de los pacientes tienen cifras superiores a 200 mg/dl (16).

La enfermedad crónica es un acontecimiento único para el individuo, la familia y el cuidador familiar, porque ocasiona alteraciones de tipo físico, psicológico, social y espiritual en la salud y en la calidad de vida de los individuos que la sobrellevan durante gran parte de sus vidas. De acuerdo con lo planteado por Jean Watson, “El cuidado de enfermería durante las situaciones crónicas implica acciones transpersonales e intersubjetivas de protección y apoyo para individuos cuidadores y familiares, que les permita encontrar sentido y significado a la enfermedad, su existencia, el sufrimiento y el dolor” (17).

La labor de enfermería, en el caso de las personas que viven en situaciones de cronicidad, se centra en el cuidado de su experiencia de vida con la enfermedad, y para poder realizar este cuidado se “precisa el reconocimiento del mundo que

rodea a familiares, individuos y cuidadores, explorando en ellos sus patrones de vida y su conciencia en torno a la situación de cronicidad”. En la medida en que enfermería permita este reconocimiento en su cuidado, favorecerá el crecimiento y el poder de los individuos ante la situación de cronicidad (17).

Jean Watson considera que la prestación de cuidados es un aspecto central de la enfermería, y lo refiere como el “centro unificador de la práctica. La enfermera debe realizar diversas intervenciones, entre ellas la promoción de la salud de las personas a través de acciones preventivas tales como el reconocimiento de las habilidades de adaptación frente a los daños, fomentar la enseñanza-aprendizaje interpersonal y la provisión de apoyo situacional”. Estos lineamientos fundamentan el desarrollo de acciones de educación como herramienta para que las personas se informen, mejoren sus estilos de vida y adopten conductas saludables que contribuyan a la calidad de vida. La enfermería tiene un papel importante en relación con el mantenimiento, la promoción de la salud y la calidad de vida de los individuos y de las comunidades. Hablar y pensar en la salud como la promoción de la calidad de vida requiere “no solo pensar en la solución de los problemas relacionados con su recuperación, sino en actividades de integración con el orden público, capaces de transformar los entornos/espacios en locus saludables y armoniosos para vivir”. En este punto, cabe señalar que las cuestiones relacionadas con la calidad de vida han adquirido importancia de muchas maneras en los últimos años, particularmente con respecto a su evaluación o medición, ya sea individual o colectivamente. Para enfermería es fundamental participar en el cuidado de la salud y la vida de las personas con padecimientos crónico-degenerativos como la diabetes, donde se contribuya a mejorar la calidad de vida mediante información, educación, monitorización y atención directa de personas afectadas por la enfermedad o sus familias (17).

1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes diabéticos	Control metabólico	Efectividad del control metabólico en el manejo de la hiperglucemia.

¿Cuál es la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias de la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio:

En el presente estudio el tipo de investigación fue cuantitativo y el diseño revisión sistemática, las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas en las cuales la unidad de análisis son los estudios originales primarios. Constituyen una herramienta esencial para sintetizar la información científica disponible, incrementar la validez de las conclusiones de estudios individuales e identificar áreas de incertidumbre donde sea necesario realizar investigación (18).

2.2. Población y muestra.

La población constituida por 35 artículos, y la muestra fue de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español e inglés, con una antigüedad no mayor de diez años.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que

tuvieron como tema principal la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Efectividad AND control AND metabólico.

Control AND metabólico AND diabetes.

Pacientes AND hiperglucemia.

Efectividad AND metabólico.

Base de datos:

Cochrane Library, Scielo, Epistemonikos, Elsevier, PubMed, Lancet, Wiley Online Library, y EBSCO.

2.4. Técnica de análisis.

El análisis de la revisión sistemática estuvo conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°2) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo, a través del método de GRADE.

El método GRADE es la adquisición y jerarquización de la evidencia, así como la posterior formulación de recomendaciones, constituyen la base

del desarrollo de las guías de práctica clínica. Sistemas de graduación de la calidad de la evidencia y de la fuerza de las recomendaciones han existido muchos y actualmente se va imponiendo el modelo Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE). En el sistema GRADE la calidad de la evidencia se clasifica, inicialmente, en alta o baja, según provenga de estudios experimentales u observacionales; posteriormente, según una serie de consideraciones, la evidencia queda en alta, moderada, baja y muy baja. La fuerza de las recomendaciones se apoya no solo en la calidad de la evidencia, sino en una serie de factores como son el balance entre riesgos y beneficios, los valores y preferencias de pacientes y profesionales, y el consumo de recursos o costes (19).

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, estuvo de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Pérez Calatayud ÁA, Guillén Vidaña A, Fraire Félix IS, Anica Malagón ED, Briones Garduño JC, Carrillo Esper R.	2017	Actualidades en el control metabólico del paciente crítico: hiperglucemia, variabilidad de la glucosa, hipoglucemia e hipoglucemia relativa (20).	CIRUGIA Y CIRUJANOS https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27998542 México	Volumen: 85, número: 1.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	La muestra incluyó 59 estudios clínicos	No refiere	Los autores demostraron que la hiperglucemia al momento de la admisión severa se asoció con un mayor riesgo de muerte tanto en pacientes diabéticos como en no diabéticos, demostrando que durante el control metabólico existe una asociación entre los niveles de glucosa en sangre al momento de la admisión y su resultado. Finalmente el metaanálisis publicado por Yamada 50 no mostró ningún beneficio en la mortalidad del control metabólico estricto de la glucemia en pacientes en estado crítico, pero sí mostró cinco veces más la presencia de hipoglucemia en comparación con control leve o muy leve.	La glucosa ya no puede considerarse como un elemento inocente en pacientes críticos; la hiperglucemia y la hipoglucemia aumentan la morbilidad y la mortalidad. Los esfuerzos actuales se deben enfocar al control de la variabilidad glucémica. Los protocolos y mejores instrumentos para la medición continua son necesarios para lograr el control metabólico de los pacientes.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Raurell Torredà M, del Llano Serrano C, Almirall Solsona D, Catalan Ibars RM, Nicolás Arfelis JM.	2014	El objetivo óptimo de glucosa en sangre en pacientes críticos: comparación de dos protocolos intensivos de terapia con insulina (21).	MEDICINA CLINICA https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23490488 España	Volumen: 142, número: 5.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Estudio prospectivo de cohorte comparativo	221 pacientes	El estudio no refiere	Estudiamos a 221 pacientes con 12.825 determinaciones de glucosa en sangre. Veintiséis y 17% de los pacientes requirieron insulina por vía intravenosa (IIT) para el control metabólico glucémico en el Período 1 y 2, respectivamente. La hipoglucemia se asoció con una ingesta nutricional discontinua, objetivo glucémico 110-140 mg / dl y bajo índice de masa corporal (IMC) (p = 0,002). La hiperglucemia se asoció exclusivamente con antecedentes de diabetes mellitus (OR 2,6 [IC del 95%: 1,6 a 4,5]). La variabilidad glucémica se asoció con una ingesta nutricional discontinua, bajo índice de masa corporal, insulinización, diabetes mellitus, ancianos y APACHE II alta (p <0,001).	El uso de insulina para el control metabólico por vía intravenosa (IIT) es útil para reducir la variabilidad de la glucosa en sangre. Aunque el rango de 140-180 mg / dL sería más seguro en cuanto a presentar mayor variabilidad e hiperglucemia, el rango de 110-140 mg / dL es el más adecuado.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Gloria S, Ana E, Cleotilde G, Arturo D.	2013	Efectos de un protocolo aplicado por enfermeras en el control metabólico a personas con diabetes tipo 2 (22).	CIENCIA Y ENFERMERIA https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532013000100008 MEXICO	Volumen: 19, número: 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuasi experimental	82 pacientes con diabetes.	El estudio no refiere	, El análisis de datos se efectuó con la prueba de significación t student $p=0.05$. Los dos grupos participantes con predominio mujeres, mayores de 50 años, casadas, empleadas y jubiladas, y con un promedio de escolaridad de 5.9 ± 2.8 años. Después de la intervención, se observó que durante control metabólico los promedios de HbA1c disminuyeron en forma significativa en el grupo de intervención; las concentraciones de HbA1c fueron mayores en el grupo control (5.65 ± 0.99 versus 7.88 ± 1.95). Los resultados de la intervención por enfermería en México facilitan el desarrollo de nuevos programas para el seguimiento permanente ya que mostró un mejor control de niveles de glucemia que los del grupo control.	La intervención educativa dirigida por enfermería fue efectiva al disminuir en forma significativa las concentraciones de glicemia en ayunas, especialmente hemoglobina glicosilada, contribuyendo a mejorar el control metabólico, aceptando que el estudio se deriva de un modelo educativo perfectible con perspectivas favorables para convertirse en la base inicial para facilitar el desarrollo de futuros programas permanentes educativos para personas con diabetes mellitus.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Kramer AH, Roberts DJ, Zygun DA.	2012	Control glucémico óptimo en pacientes con cuidados neurocríticos: una revisión sistemática y metaanálisis (23).	CUIDADO CRITICO https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23082798 INGLATERRA	Volumen: 16, número: 05

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática y Metaanálisis de ensayos controlados aleatorios (ECA)	16 estudios, con 1248 pacientes.	El estudio no refiere	<p>Los objetivos glucémicos con insulina intensiva oscilaron entre 70 y 140 mg / dl, mientras que los protocolos convencionales apuntaron a mantener los niveles de glucosa por debajo de 144-300 mg / dl. El control metabólico estricto no tuvo impacto en la mortalidad (RR 0,99; IC del 95%: 0,83-1,17; p = 0,88), pero produjo menos resultados neurológicos desfavorables (RR 0,91; IC del 95% 0,84-1,00; p = 0,04). Sin embargo, solo se observaron resultados mejorados cuando se permitió que los niveles de glucosa en el grupo de control metabólico convencional fueran relativamente altos [umbral para la administración de insulina > 200 mg / dl, pero no con más objetivos glucémicos intermedios [umbral para la administración de insulina 140-180 mg / dl]. La hipoglucemia fue mucho más frecuente con el tratamiento intensivo (RR 3,10; IC del 95%: 1,54-6. 23; p = 0,002), pero hubo un alto grado de heterogeneidad en los resultados de los ensayos individuales (Q = 47,9; p <0,0001; I2 = 75%). La mortalidad no fue significativamente mayor con la insulina intensiva en los estudios en los que la proporción de pacientes que desarrollaron hipoglucemia fue grande (> 33%) (RR 1,17; IC del 95%: 0,79 a 1,75; p = 0,44).</p>	La terapia intensiva con insulina aumenta significativamente el riesgo de hipoglucemia y no influye en la mortalidad entre los pacientes de cuidados neurocríticos. El control metabólico muy flojo de la glucosa se asocia con una peor recuperación neurológica y debe evitarse. Estos resultados sugieren que los objetivos glucémicos intermedios pueden ser los más apropiados

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Chien-Wei Hsu	2012	Control glucémico en pacientes críticamente enfermos (24).	REVISTA MUNDIAL DE MEDICINA DE CUIDADOS CRITICOS http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Abstract&list_uids=24701399 China	Volumen 1, número 31.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Metaanálisis	7 estudios clínicos	El estudio no refiere	<p>La hiperglucemia se ha relacionado con peores resultados en pacientes críticos [74 - 76]. El estudio SPRINT mostró que el control metabólico de la glucemia estricto a una media de 6.0 mmol / L mitigó la falla orgánica más rápido que el control metabólico convencional a un nivel medio más alto de 7.2 mmol / L [77]. En 2001, van den Berghe et al [24] publicó el estudio Leuven, que demostró que el control metabólico de la glucemia estricto con un objetivo de nivel de glucosa en sangre entre 80 y 110 mg / dL tuvo un mejor resultado que el control metabólico convencional en pacientes quirúrgicos críticamente enfermos. La mortalidad en las unidades críticas, el riesgo de insuficiencia multiorgánica, la infección sistémica y la sepsis, la incidencia de insuficiencia renal aguda, la polineuropatía relacionada con la enfermedad crítica, la necesidad de transfusión de sangre y la necesidad de soporte respiratorio mecánico prolongado se redujeron del 8% al 4,6 %, 34%, 40%, 41%, 44%, 50% y 50%, respectivamente. Basado en el estudio de Leuven, se adoptó un estricto control metabólico glucémico como el estándar para pacientes de cuidados críticos en todo el mundo.</p>	<p>La hiperglucemia aguda asociada a la resistencia a la insulina es común en pacientes críticamente enfermos. Tanto la hiperglucemia como la hipoglucemia perjudican a nuestros pacientes. El objetivo glucémico apropiado no se ha establecido y, de hecho, puede ser diferente para diferentes poblaciones de pacientes. Al mismo valor medio de glucosa en sangre, la naturaleza del control metabólico puede ser bastante diferente con respecto a la variabilidad glucémica. No solo es importante el nivel de glucosa en sangre, sino también la variabilidad glucémica. Un intento de minimizar la variabilidad glucémica podría tener un impacto beneficioso significativo en los resultados de los pacientes sin diabetes. Deben desarrollarse nuevas estrategias para lograr el control metabólico con un riesgo mínimo de hipoglucemia y grandes variaciones de glucosa.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Iván S, Natalia H, Dominique D, Claudia C, Néstor S.	2012	Control glicémico de pacientes diabéticos hospitalizados en un Servicio de Medicina Interna (25).	REVISTA MEDICA DE CHILE https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000100009 Chile	Volumen: 140, número: 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Prospectivo, longitudinal y descriptivo	166 pacientes de baja y mediana complejidad.	El estudio no refiere	El noventa y uno por ciento tenía diabetes tipo 2 con una duración promedio de 13.8 años. La estancia media hospitalaria fue de 10,9 días. Durante el control metabólico al menos una hipoglucemia por debajo de 70 mg / dl ocurrió en el 21% de los pacientes y el 39,4% tuvo al menos un episodio con glucemia superior a 300 mg / dl. La estancia hospitalaria mediana de los pacientes sin episodio de glucosa en sangre > 200 mg / dl fue de 6 días, 10.5 días entre los pacientes con al menos un episodio de glucosa > 300 mg / dl y 13 días entre los pacientes que tuvieron al menos un episodio de hipoglucemia ($p = 0.02$). La diabetes duró nueve años más entre estos últimos ($p < 0.01$). Tres pacientes que sufrieron hipoglucemia y dos en el resto de los grupos murieron (NS).	En conclusión, podemos establecer que los pacientes diabéticos hospitalizados en un servicio de un hospital público cuentan con un control metabólico deficiente, con altas tasas de hiper e hipoglicemias, y que éstas últimas se relacionan mejor con la mortalidad intrahospitalaria; las causas de egreso siguen siendo principalmente cardiovasculares. Futuros estudios con aplicación de protocolos más estrictos permitirán conocer la mejor forma de tratar a nuestros pacientes diabéticos en para obtener las metas de control metabólico, acortar las hospitalizaciones y mejorar su pronóstico.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Florentino C, Manuel C, Gloria B, Isabel T, Cristina L, Manuel A.	2012	Efectividad y seguridad de un modelo protocolizado de control glucémico en el medio hospitalario (26).	AVANCES EN DIABETOLOGIA https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134323012001470 ESPAÑA	Volumen: 28, número: 6.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio de intervención, prospectivo y abierto	104 pacientes.	El estudio no refiere	Se incluyó a 104 pacientes de $67,8 \pm 9,2$ años de edad, $13,7 \pm 10,2$ años de evolución de diabetes y HbA1c media de $7,8 \pm 1,5\%$. Durante el control metabólico, en el grupo de intervención se observó una mejoría significativa en las glucemias capilares antes del desayuno, almuerzo, cena y media de 24 h tanto con respecto al día 0 como comparativamente con el grupo control, alcanzando el 7.º día de seguimiento una glucemia media de $148,2 \pm 30,3$ mg/dl. El porcentaje de pacientes con glucemia entre 80 y 180 mg/dl superó el 50% desde el día 4 para la glucemia en ayunas, desde el día 5 para la glucemia antes del almuerzo y desde el día 7 para la glucemia antes de la cena. Siete pacientes (13,4%) presentaron hipoglucemias leves en el grupo de intervención y 9 (17,3%) en el grupo control ($p = 0,817$).	La aplicación de un protocolo de control glucémico en el medio hospitalario es efectivo para mejorar el control metabólico y alcanzar los objetivos establecidos, con un bajo número de hipoglucemias asociadas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Pedro Domínguez Sánchez	2011	Control Metabólico en Pacientes Diabéticos Tipo 2: grado de Control y nivel de Conocimientos (27).	REVISTA CLÍNICA DE MEDICINA DE FAMILIA http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2011000100006 España	Volumen: 4, número: 1.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio observacional, descriptivo y transversal	297 Pacientes con diabetes.	El estudio no refiere	La prevalencia de diabetes mellitus es de 8,48%. El 98% de la mujeres son "sin estudios" ($p < 0,0001$) o con "estudios primarios" ($p = 0,01$). El 18,5% (IC 95%: 14,3-24,5), y además más jóvenes, pertenecen a asociaciones de diabéticos. El tabaquismo y la arteriopatía periférica son más frecuentes en varones. Aproximadamente el 50% llevan un control metabólico estricto de la glucemia y la HbA _{1c} , y el 42% la PAS. Sólo el 7,07% cumplen todos los objetivos. Conocen los objetivos (relacionado con nivel educativo: $p < 0,001$) de glucemia el 48,7%, de glucemia postprandial el 16,5% y de HbA _{1c} el 7%, siendo más elevado (32,7% y 29% respectivamente) en los pertenecientes a asociaciones.	En conclusión, el grado de control metabólico, de acuerdo a los criterios Asociación Americana de Diabetes 2009, de los pacientes diabéticos es bajo e inferior a lo deseable, aunque ha mejorado en los últimos años respecto a otros estudios, habiéndose incrementado el porcentaje de pacientes con los parámetros dentro del objetivo. El grado de conocimiento de los objetivos de control por parte de los pacientes es escaso, siendo mayor, aunque mejorable, en aquellos que son miembros de asociación de diabéticos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Marcus J Schultz, Email author, Robin E Harmsen, Peter E Spronk	2010	Revisión clínica: control glucémico estricto o suelto en pacientes críticos: implementación de la mejor evidencia disponible de ensayos controlados aleatorios (28).	CUIDADO CRITICO https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc8966 Holanda	Volumen: 14, número 223.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	7 Ensayos controlados aleatorizados	El estudio no refiere	Dada la evidencia sustancial de la generación de daño por hiperglucemia [13 , 14 , 15 , 16] y los resultados contradictorios de los siete ensayos controlados aleatorios [1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7], queda mucho trabajo por hacer para identificar los factores de confusión en la aplicación clínica del control metabólico estricto. Un metaanálisis de datos de pacientes individuales que examine las discrepancias entre los estudios puede ser un buen comienzo. Si se van a realizar nuevos ensayos controlados aleatorios, los investigadores deben reconocer las diversas deficiencias de los ensayos negativos recientes, como se describió anteriormente. Lo más importante es que los niveles de glucosa en los grupos de intervención en cualquier ensayo nuevo deben alcanzar los objetivos entre 80 y 110 mg / dl.	Mientras que el control metabólico glucémico estricto disminuyó la mortalidad y la morbilidad de los pacientes adultos críticamente enfermos en dos ensayos controlados aleatorios (ECA), cinco ensayos controlados aleatorios sucesivos no mostraron un beneficio de esta estrategia, y un ensayo incluso informó una mortalidad inesperadamente más alta. Hay varias explicaciones alternativas para los cinco ensayos controlados aleatorios negativos que no mostraron efectos beneficiosos de control metabólico estricto, aparte de la posibilidad de que control metabólico estricto no pueda beneficiar a pacientes críticamente enfermos. La evidencia actualmente disponible de los siete ensayos controlados aleatorios, sin embargo, no nos permite hacer una recomendación general con respecto al control metabólico. Los médicos deben determinar qué tan comparables son los pacientes en los diferentes ensayos controlados aleatorios con los suyos y decidir cuál es su mejor objetivo para el control metabólico. Se necesitan más pruebas de ensayos controlados aleatorios.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Langendam M, Luijf YM, Hooft L, Devries JH, Mudde AH, Scholten RJ.	2012	Sistemas de monitorización continua de la glucosa para la diabetes mellitus tipo 1 (29).	BASE DE DATOS COCHRANE DE REVISIONES SISTEMÁTICAS https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2225898 0 Holanda	Volumen: 1, número: 10.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	22 artículos	El estudio no refiere	<p>En promedio, no hubo diferencias significativas en el riesgo de hipoglucemia grave o cetoacidosis entre los usuarios de control metabólico de glucosa y sistemas de monitorización continua de la glucosa. Sin embargo, el intervalo de confianza fue amplio e incluyó un riesgo disminuido y aumentado para los usuarios de monitoreo continuo de glucosa en comparación con el grupo control (hipoglucemia grave: 36/411 versus 33/407; RR 1,02; IC del 95%: 0,65 a 1,62; 4 ECA). I² = 0% y cetoacidosis: 8/411 versus 8/407; RR 0,94; IC del 95%: 0,36 a 2,40; 4 ECA, I² = 0%).</p> <p>La calidad de vida relacionada con la salud se informó en cinco de los 22 estudios. En ninguno de estos estudios se encontró una diferencia significativa entre monitoreo continuo de glucosa y los sistemas de monitorización continua de la glucosa. Las complicaciones de la diabetes, la muerte y los costos no fueron medidos.</p> <p>No hubo estudios en mujeres embarazadas con diabetes tipo 1 y en pacientes con hipoglucemia inconsciente.</p>	<p>Hay pruebas limitadas de la efectividad del uso del control metabólico de glucosa en tiempo real en niños, adultos y pacientes con diabetes mal controlada. Las mejoras más importantes en el control metabólico se observaron para la terapia con bomba de insulina aumentada con sensor en pacientes con diabetes mal controlada que no habían usado una bomba de insulina anteriormente. El riesgo de hipoglucemia grave o cetoacidosis no aumentó significativamente para los usuarios de monitoreo continuo de glucosa, pero como estos eventos son poco frecuentes, estos resultados deben interpretarse con cautela. Hay indicaciones de que un mayor cumplimiento con el uso del dispositivo monitoreo continuo de glucosa mejora el nivel de hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c) a un mayor extensión.</p>

Tabla 2: Resumen de estudios sobre efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos en unidades críticas en el manejo de hiperglucemia.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión sistemática Actualidades en el control metabólico del paciente crítico: hiperglucemia, variabilidad de la glucosa, hipoglucemia e hipoglucemia relativa.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas, es efectivo si se enfoca en cumplir los protocolos y el uso de mejores instrumentos para la medición continua de glucosa y esto es necesario para lograr el control metabólico de los pacientes con diabetes.</p>	Alta	Fuerte	México
<p>Estudio prospectivo de cohorte comparativo El objetivo óptimo de glucosa en sangre en pacientes críticos: comparación de dos protocolos intensivos de terapias con insulina.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas, es efectivo demostrándose que el uso de insulina por vía intravenosa es útil para reducir la variabilidad de la glucosa en sangre.</p>	Moderado	Débil	España
<p>Cuasi experimental Efectos de un protocolos aplicado por enfermeras en el control metabólico a personas con diabetes tipo 2.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas, es efectivo, ya que luego de la intervención educativa a pacientes diabéticos se observó una disminución significativa en las concentraciones de glicemia en ayunas, especialmente hemoglobina glicosilada, contribuyendo a mejorar el control metabólico.</p>	Moderado	Débil	México

<p>Revisión sistemática</p> <p>Control glucémico optimo en pacientes con cuidados neurocríticos: una revisión sistemática y meta-análisis.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas no tuvo impacto en la mortalidad (RR 0,99; IC del 95%: 0,83-1,17; p = 0,88), pero produjo menos resultados neurológicos desfavorables (RR 0,91; IC del 95% 0,84-1,00; p = 0,04). El control muy flojo de la glucosa se asocia con una peor recuperación neurológica y debe evitarse.</p>	Alta	Fuerte	Inglaterra
<p>Meta análisis</p> <p>Control glucémico en pacientes críticamente enfermos.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas, el control estricto de la concentración de glucosa en la sangre se considera importante porque puede reducir la mortalidad y morbilidad, sin embargo es significativamente más alta en pacientes con control estricto de glucosa que utilizan un tratamiento intensivo con insulina.</p>	Alta	Fuerte	China.
<p>Prospectivo, longitudinal y descriptivo</p> <p>Control glicémico de pacientes diabéticos hospitalizados en un Servicio de Medicina Interna.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas en el hospital público cuenta con un control glicémico deficiente, con altas tasas de hiperglucemia e hipoglucemias y estas se solucionan con la mortalidad intrahospitalaria.</p>	Moderado	Débil	Chile
<p>Estudio de intervención, prospectivo y abierto</p> <p>Efectividad y seguridad de un modelo protocolizado de control glucémico en el medio hospitalario.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas es efectivo a través de un protocolo de control glucémico en el medio hospitalario, para mejorar el control metabólico y alcanzar los objetivos establecidos, con un bajo número de hipoglucemias asociadas.</p>	Moderado	Débil	España.

<p>Ensayo clínico</p> <p>Control Metabólico en Pacientes Diabéticos Tipo 2: grado de Control y nivel de Conocimientos.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas, es efectivo ya que el grado de control metabólico de los pacientes diabéticos ha mejorado en los últimos años, respecto a estudios pasados, donde el resultado fue bajo e inferior a lo deseable.</p>	Alto	Fuerte	España.
<p>Revisión Sistemática</p> <p>Revisión clínica: control glucémico estricto o suelto en pacientes críticos: implementación de la mejor evidencia disponible de ensayos controlados aleatorios.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas, no es efectivo, se encontró en dos ensayos controlados aleatorios que la mortalidad y movilidad de los pacientes adultos críticamente enfermos disminuyó, pero en los otros cinco ensayos no se mostró beneficio incluso se informó de una mortalidad, motivo por el cual no se recomienda.</p>	Alta	Fuerte	Holanda
<p>Revisión Sistemática</p> <p>Sistemas de monitorización continua de la glucosa para diabetes mellitus tipo 1.</p>	<p>El estudio concluye que el control metabólico en pacientes diabéticos de unidades críticas, es efectiva porque ayuda a reducir el nivel de hemoglobina glicosilada.</p>	Alta	Fuerte	Holanda

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos en unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia, fueron tomados de las siguientes bases de datos: Cochrane Library, Scielo, PubMed, NCBI, Wiley Online Library, Epistemonikos y EBSCO.

Posterior a la revisión sistemática de los artículos, del 100%, el 20% corresponden a México, 30 % España, 10% Inglaterra, 10% China, 10% Chile y 20% Holanda. En relación a los diseños y tipos de estudios el 40% revisión sistemática, 10% meta-análisis, 30% prospectivos descriptivos, 10% cuasi experimental, 10% observacional descriptivo.

Pérez (20) en su estudio concluye que la glucosa ya no puede considerarse como un elemento inocente en pacientes críticos; la hiperglucemia y la hipoglucemia aumentan la morbilidad y la mortalidad y que esfuerzos actuales se deben enfocar al control de la variabilidad glucémica usando los protocolos y mejores instrumentos para la medición continua son necesarios para lograr el control metabólico de los pacientes lo cual muestra.

Carral (26) concluye que la aplicación de un protocolo de control glucémico en el medio gran efectividad en el buen control de la diabetes, coincidiendo con Tórreda (21) donde menciona protocolos de terapia de insulina los cuales es útil para reducir la variabilidad de la glucosa en sangre, del mismo modo Solano (22) menciona los efectos de un protocolo aplicado por enfermeras en el control

metabólico a personas con diabetes donde concluye Después de la intervención, los promedios de HbA1c disminuyeron en forma significativa en el grupo de intervención; las concentraciones de HbA1c fueron mayores en el grupo control (5.65 ± 0.99 versus 7.88 ± 1.95), muestra su efectividad del control metabólico hospitalario es efectiva para mejorar el control metabólico y alcanzar los objetivos establecidos, con un bajo número de hipoglucemias asociadas (El porcentaje de pacientes con glucemia entre 80 y 180 mg/dl superó el 50% desde el día 4 para la glucemia en ayunas, desde el día 5 para la glucemia antes del almuerzo y desde el día 7 para la glucemia antes de la cena. Siete pacientes (13,4%) presentaron hipoglucemias leves en el grupo de intervención y 9 (17,3%) en el grupo control). Sin embargo Solís (25) no coincide con lo mencionado en el estudio anterior el autor menciona que los pacientes diabéticos hospitalizados no es efectivo el control glicémico o metabólico, lo considera deficiente con altas tasas de hiper e hipoglicemias, y que éstas últimas se relacionan mejor con la mortalidad intrahospitalaria; las causas de egreso siguen siendo principalmente cardiovasculares , (Al menos una hipoglucemia por debajo de 70 mg / dl ocurrió en el 21% de los pacientes y el 39,4% tuvo al menos un episodio con glucemia superior a 300 mg / dl) y sugiere que futura aplicación de protocolos sean más estrictos, que permitan conocer la mejor forma de tratar a nuestros pacientes y mejorar sus pronósticos.

Kramer (24) en su estudio Control glucémico óptimo en pacientes con cuidados neurocríticos, concluye que El control glucémico estricto no tuvo impacto en la mortalidad (RR 0,99; IC del 95%: 0,83-1,17; p = 0,88), pero produjo menos resultados neurológicos desfavorables (RR 0,91; IC del 95% 0,84-1,00; p = 0,04). La terapia intensiva con insulina aumenta significativamente el riesgo de hipoglucemia y no influye en la mortalidad entre los pacientes de cuidados neurocríticos, respectivamente coincide con Wei (23) concluye en su estudio que el metanálisis de los ensayos controlados aleatorios no sugirió ningún beneficio de supervivencia del control glucémico estricto y un aumento significativo de la incidencia de hipoglucemia. Los estudios han demostrado una relación en forma de J o U entre los valores promedio de glucosa y la mortalidad; mantener los

niveles de glucosa entre 100 y 150 mg / dL probablemente se asocie con las tasas de mortalidad más bajas. Estudios recientes han demostrado que el control glucémico <180 mg / dL no es inferior a la glucemia casi normal en pacientes críticamente enfermos y es claramente más seguro. Sin embargo Schultz (28) concluye el control glucémico estricto (SGC) disminuyó la mortalidad y la morbilidad de los pacientes adultos críticamente enfermos en dos ensayos controlados aleatorios (ECA), cinco ensayos controlados aleatorios sucesivos no mostraron un beneficio de esta estrategia, y un ensayo incluso informó una mortalidad inesperadamente más alta. Hay varias explicaciones alternativas para los cinco ensayos controlados aleatorios negativos que no mostraron efectos beneficiosos de control glucémico estricto, aparte de la posibilidad de que control glucémico estricto no pueda beneficiar a pacientes críticamente enfermos. La evidencia actualmente disponible de los siete ensayos controlados aleatorios, sin embargo, no nos permite hacer una recomendación general con respecto al control glucémico. Los médicos deben determinar qué tan comparables son los pacientes en los diferentes ensayos controlados aleatorios con los suyos y decidir cuál es su mejor objetivo para el control glucémico. Se necesitan más pruebas de ensayos controlados aleatorios.

Dominguez (27) concluye que el control metabólico de los diabéticos es mejorable. Sólo el 7,07% cumplen todos los objetivos. Conocen los objetivos (relacionado con nivel educativo: $p < 0,001$) de glucemia el 48,7%, de glucemia postprandial el 16,5% y de HbA1C el 7%, siendo más elevado (32,7% y 29% respectivamente) en los pertenecientes a asociaciones. La antiagregación, el bloqueo del SRA-A y las estatinas son empleados en un 45,8%, 65,3% y 44,8% respectivamente. El conocimiento por los pacientes de los objetivos de control está relacionado con el nivel educativo, pero es muy bajo, e incluso mejorable en los miembros de asociaciones. Es necesario formar a los pacientes en estos aspectos, lo que posiblemente influya en un mejor control metabólico. Del mismo modo Langendam (29) concluye Hay pruebas limitadas de la efectividad del uso del monitoreo continuo de glucosa en tiempo real en pacientes con diabetes mal

controlada. Las mejoras más importantes en el control glucémico se observaron para la terapia con bomba de insulina aumentada con sensor en pacientes con diabetes mal controlada que no habían usado una bomba de insulina anteriormente. El riesgo de hipoglucemia grave o cetoacidosis no aumentó significativamente para los usuarios de monitoreo continuo de glucosa, pero como estos eventos son poco frecuentes, estos resultados deben interpretarse con cautela. Hay indicaciones de que un mayor cumplimiento con el uso del dispositivo monitoreo continuo de glucosa mejora el nivel de hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c) a un mayor extensión.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos en unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia, fueron tomados de las siguientes bases de datos: Cochrane Library, Scielo, NCBI, PubMed, Wiley Online Library y EBSCO, los estudios fueron de diseños: 40% revisión sistemática, 30% prospectivo, 10% cuasi experimental, 10% meta-análisis y 10% de observacional.

Posterior a la revisión sistémica, se concluye que el 70% de los estudios evidencian la efectividad del control metabólico en pacientes diabéticos en unidades críticas en el manejo de la hiperglucemia, porque que el uso de insulina por vía intravenosa es útil para reducir la variabilidad de la glucosa en sangre, contribuye a la disminución significativa en las concentraciones de glicemia en ayunas, especialmente hemoglobina glicosilada, contribuyendo a mejorar el control metabólico.

Y el 30% evidencian que no fue efectivo porque no tuvo impacto en la mortalidad, además, el control muy flojo de la glucosa se asocia con una peor recuperación y debe evitarse, lo que causa un control glicémico deficiente, con altas tasas de hiperglucemia e hipoglucemias y estas se solucionan con la mortalidad intrahospitalaria.

5.2 Recomendaciones

Dada la revisión, que indica que el 70% de los de los estudios evidencian que el control metabólico fue efectivo se recomienda:

Aplicación del control metabólico estricto en las áreas críticas dada la evidencia de su efectividad.

Uso de los protocolos, mejorar o crear guías para el mejor manejo del control metabólico en pacientes diabéticos.

Socializar y realización de talleres sobre el manejo e importancia del impacto del adecuado control metabólico en pacientes diabéticos en las áreas críticas por parte del profesional de enfermería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oscar V. Origen y desarrollo histórico de la medicina crítica y unidades de cuidados intensivos en Bolivia. Revista Médica de La Paz [Internet]. 2015 [Citado el 9 de Nov. 2018]; 21 (2): pp. 77: Disponible desde: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582015000200011
2. Oscar V. Origen y desarrollo histórico de la medicina crítica y unidades de cuidados intensivos en Bolivia. Scielo [Internet]. 2015, diciembre. [Citado el 15 de Noviembre de 2018]; 21 (2): pp. 77-90. Disponible desde: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582015000200011
3. Organización Mundial de la Salud [Internet]. OMS; [Citado el 07 de Nov. de 2018]. Disponible desde: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
4. Félix R, María P, Ernesto F, Mirtha R, Yaritza J. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. Scielo [Internet]. 2016, Dic. [Citado el 11 de Nov. de 2018]; 20 (1): pp. 99. Disponible desde: <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v20n1/ccm09116.pdf>
5. Diego A, Calidad de control metabólico en pacientes ambulatorios con diabetes tipo 2 atendidos en una clínica privada. Acta Médica Peruana [Internet]. 2017, Mar. [Citado el 13 Dic. del 2018]. 34 (2): pp.107. Disponible desde: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172017000200006
6. Iván S. Control glicémico de pacientes diabéticos hospitalizados en un Servicio de Medicina Interna. Rev. Médica de Chile [Internet]. 2012, Abril; 140 (1): pp. 67. Disponible desde: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000100009
7. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2016. [Citado el 05 de Nov. del 2018]; Disponible desde:

<https://www.who.int/diabetes/global-report/es/>

8. Organización panamericana de la Salud [Internet]. Perú: OMS; [Citado 14 de Nov. del 2018]. Disponible desde:
https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=3617:en-el-dia-mundial-de-la-diabetes-14-de-noviembre-se-hace-un-llamado-a-la-poblacion-a-realizar-un- diagnostico-temprano&Itemid=900
9. peru21 [Internet]. Lima, Perú: Diario Perú 21; [Citado el 02 octubre del 2018]. Disponible desde:
<https://peru21.pe/lima/dia-mundial-diabetes-peru-50-personas- diagnosticada-video-233290>
10. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú enfermedades no transmisibles y transmisibles 2017 [Internet]. 2017, Julio. [Citado el 10 de Oct. del 2018]; 1(1): pp. 117-118. Disponible desde:
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digita les/Est/Li b1526/libro.pdf
11. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú enfermedades no transmisibles y transmisibles 2015 [Internet]. 2016, Agosto. [Citado el 10 de Oct. del 2018]; 1 (1): pp. 91-92. Disponible desde:
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digita les/Est/Li b1357/libro.pdf
12. OMS [Internet]: OMS. [Citado 14 de Nov. del 2018]. Disponible desde:
http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html
13. Mariano B, Luján F, Isaac S. Actualización en el diagnóstico de la diabetes. Scielo [Internet]. 2014, Enero; 74 (1): pp. 64-65. Disponible desde:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802014000100016
14. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes [Internet]. 2016, Noviembre; 1(1): pp. 3. Disponible desde:
http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf?sequence=1

15. Pedro DS. Control Metabólico en Pacientes Diabéticos Tipo 2: grado de Control y nivel de Conocimientos. Rev Clín Med Fam [Internet]. 2011, Febrero; [Citado el 12 de Jul. Del 2018]; 4 (1): pp. 32-41. Disponible desde: <http://scielo.isciii.es/pdf/albacete/v4n1/original5.pdf>
16. Ángel A. P, Calatayuda A. G. Actualidades en el control metabólico del paciente crítico: hiperglucemia, variabilidad de la glucosa, hipoglucemia e hipoglucemia relativa. Cirugía y cirujanos [Internet]. 2016, Enero. [Citado el 12 de Nov. 2018]; 85 (1): pp 94. Disponible desde: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009741116301074>
17. Luz B, Gloria Z. La calidad de vida percibida en pacientes diabéticos tipo 2. Investig. Enferm. Imagen Desarr. [Internet]. 2015, Marzo. [Citado el 11 de Nov. del 2018]; 17(1): pp. 134-136, disponible desde: <file:///C:/Users/Fam%20Irene/Downloads/9261-Texto%20del%20art%C3%ADculo-42822-1-10-20150114.pdf>
18. Ignacio F. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. Revista Española de Cardiología [Internet]. 2011, Agosto [Citado el 11 de Nov. del 2018]; 64 (8): pp. 693-695. Disponible desde: <http://www.revespcardiol.org/es/revisiones-sistematicas-metaanalisis-bases-conceptuales/articulo/90024424/>
19. José A, Benito F, Víctor S. Sistema GRADE: clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación [Internet]. 2013, agosto [Citado el 2 de Dic. del 2018]. Disponible desde: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-sistema-grade-clasificacion-calidad-evidencia-S0009739X13003394>
20. Pérez C, Guillén V, Fraire F, Anica M, Briones G, Carrillo E. Control metabólico en el paciente crítico una actualización: hiperglucemia, variabilidad de la glucosa, hipoglucemia e hipoglucemia relative. NCBI [Internet]. 2016, Diciembre. [Citado el 09 Nov. del 2018]; 85 (1): pp. 93-100. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27998542>
21. Raurell T, del Llano S, Almirall S, Catalan I, Nicolás A. El objetivo óptimo de glucosa en sangre en pacientes críticos: comparación de dos protocolos

- intensivos de terapia con insulina. Medicina clínica [Internet]. 2014, Febrero. [Citado el 12 Nov. del 2018]; 142 (5): pp 1-5. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23490488>
22. Gloria S, Ana E, Cleotilde G, Arturo D. Efectos de un protocolo aplicado por enfermeras en el control metabólico a personas con diabetes tipo 2. Ciencia y enfermería [Internet]. 2013, Julio. [Citado el 12 Nov. del 2018]; 19 (1): pp. 83-93. Disponible desde:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532013000100008
23. Kramer H, Roberts D, Zygun D. Control glucémico óptimo en pacientes con cuidados neurocríticos: una revisión sistemática y un metanálisis. Cuidado crítico [Internet]. 2012, Julio. [Citado el 2 Dic. Del 2018]; 16 (5): pp. 1-13. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23082798>
24. Wei C. Control glucémico en pacientes críticos. Revista mundial de medicina de cuidados críticos [Internet]. 2012, Marzo [Citado el 2 Dic. del 2018]; 1 (1): pp. 31-39. Disponible desde:
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Abstract&list_uids=24701399
25. Iván S, Natalia H, Dominique D, Claudia C, Néstor S. Control glicémico de pacientes diabéticos hospitalizados en un Servicio de Medicina Interna. Revista médica de Chile [Internet]. 2012 [Citado el 2 Dic. del 2018]; 140 (1): pp. 66-72. Disponible desde:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000100009
26. Florentino C, Manuel C, Gloria B, Isabel T, Cristina L, Manuel A. Efectividad y seguridad de un modelo protocolizado de control glucémico en el medio hospitalario. Avances en diabetología [Internet]. 2012, Abril. [Citado el 13 Dic. del 2018]; 28 (6): pp. 136-143. Disponible desde:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134323012001470>

27. Pedro D. Control Metabólico en Pacientes Diabéticos Tipo 2: grado de Control y nivel de Conocimientos (Estudio AZUER). Revista clínica de medicina de familia [Internet]. 2011, Mayo. [Citado el 12 Dic. 2018]; 4 (1): pp. 32-41. Disponible desde:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2011000100006
28. Marcus J, Robin E, Peter E. Revisión clínica: control estricto o suelto de la glucemia en pacientes críticos: implementación de la mejor evidencia disponible de ensayos controlados aleatorios. Cuidado crítico [Internet]. 2010, Setiembre. [Citado el 11 Dic. del 2018]; 14 (223): pp. 3-9. Disponible desde:
<https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc8966>
29. Langendam M, Luijck Y, Hooft L, Devries J, Mudde A, Scholten R. Sistemas de monitorización continua de la glucosa para la diabetes mellitus tipo 1. Base de datos cochrane de revisiones sistemáticas [Internet]. 2012, Julio. [Citado el 11 Dic. de 2018]; 1 (1): pp. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22258980>