



**Universidad
Norbert Wiener**

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

**“EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE INFUSIÓN CONTINÚA CON INSULINA
VS INYECCIÓN SUBCUTANEA DE INSULINA EN PACIENTES CON
DIABETES MELLITUS”**

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

PRESENTADO POR:

**AUTORES: POMA SOLANO, DIANA GUISELLA
RAMIREZ HERRERA, PAULITA MAVEL**

ASESOR:

MG. CARLOS GAMARRA BUSTILLOS

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A nuestras familias por brindarnos su cariño, educarnos con valores, por su constante apoyo y comprensión durante nuestra vida personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

Al Mg. Rosa Pretell Aguilar por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente para la culminación del presente estudio.

Asesor: Mg. Carlos Gamarra Bustillos

JURADO

Presidente: Dra. Rosa Eva Perez Sigvas

Secretario: Mg. María Rosario Mocarro Aguilar

Vocal: Mg. Rosa Maria Pretell Aguilar

ÍNDICE

Carátula	
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	xii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Objetivo	15
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	16
2.2. Población y muestra	16
2.3. Procedimiento de recolección de datos	16
2.4. Técnica de análisis	17
2.5. Aspectos éticos	17
CAPÍTULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	18
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	32

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	33
5.2. Recomendaciones	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre efectividad de la terapia de infusión continua con insulina vs inyección subcutánea de insulina en pacientes con Diabetes Mellitus	18
Tabla 2: Resumen de estudio sobre la efectividad de la terapia de infusión continua con insulina frente a inyección subcutánea de insulina en pacientes con Diabetes Mellitus.	28

RESUMEN

Objetivos: Analizar y sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la infusión continua de insulina vs inyección subcutánea de insulina en pacientes con diabetes mellitus para regular y mantener los niveles de glucosa. **Materiales y Métodos:** revisión sistemática, la búsqueda se ha restringido a artículos con texto completo y los artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica, utilizando el Sistema Grade para identificar su grado de evidencia. En la selección definitiva se eligieron 10 artículos, de los cuales 60%(6) son ensayos aleatorios, 30%(3) revisiones sistemáticas y un 10%(1) estudios de cohorte, de calidad de evidencia alta y fuerza de recomendación Fuerte.

Resultados: del total de los 10 artículos revisados el 90% indican que la infusión continua de insulina es más efectiva para regular los niveles de glucosa en comparación con la inyección subcutánea de insulina en pacientes con Diabetes Mellitus I y II, el 10% de los artículos no precisan en que tipo de Diabetes es más efectiva.

Conclusión: del total de 10 artículos revisados, (n=9/10) indican que la infusión continua de insulina es más efectiva para regular los niveles de glucosa en comparación con la inyección subcutánea de insulina en Diabetes Mellitus I y II, (n= 1/10) no precisa en qué tipo de diabetes es más efectiva la infusión continua de insulina.

Palabras claves: “Eficacia”, “infusión continua”, “insulina”, “múltiples inyecciones”

SUMMARY

Objectives: To analyze and systematize the evidence on the efficacy of continuous insulin infusion versus subcutaneous insulin injection in patients with diabetes mellitus to regulate and maintain glucose levels. **Materials and Methods:** systematic review, the search was restricted to articles with full text and the selected articles were subjected to a critical reading, using the Grade System to identify their degree of evidence. In the final selection, 10 articles were chosen, of which 60% (6) are randomized trials, 30% (3) systematic reviews and 10% (1) cohort studies, high quality evidence and Strong recommendation strength.

Results: of the total of the 10 articles reviewed, 90% indicate that continuous infusion of insulin is more effective in regulating glucose levels compared to subcutaneous insulin injection in patients with Diabetes Mellitus I and II, 10% of the Articles do not specify in which type of Diabetes is most effective.

Conclusion: of the total of 10 articles reviewed, (n = 9/10) indicate that continuous infusion of insulin is more effective in regulating glucose levels compared to subcutaneous injection of insulin in Diabetes Mellitus I and II, (n = 1/10) does not specify in which type of diabetes the continuous infusion of insulin is more effective.

Keywords: "Efficacy", "continuous infusion", "insulin", "multiple injections"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica, debido ya sea a un defecto en la producción de insulina, a una resistencia a la acción de ella para utilizar la glucosa, o al aumento en la producción de glucosa o combinación de estas causas (1).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) define a la diabetes mellitus como un «grupo de enfermedades metabólicas» caracterizada por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de la misma. Además la asocia con disfunción e insuficiencia de ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. La diabetes tipo I y tipo II son enfermedades heterogéneas en las que la presentación clínica y la progresión de la enfermedad pueden variar considerablemente. En la diabetes tipo I el defecto principal es la destrucción de las células β que por lo general lleva a la deficiencia absoluta de insulina, mientras que en la diabetes mellitus tipo II predomina la pérdida progresiva de la secreción de insulina bajo un fondo de resistencia a la insulina (2)

En el mundo hay más de 220 millones de personas con diabetes, se calcula que en el 2005 fallecieron por diabetes I, 1 millón de personas, cerca del 80% de las muertes se registran en países de ingresos bajos y medios. En el año

2010, se han registrado 55.4 millones de personas con Diabetes que viven en América, de los cuales 18 millones están en América Central y Sur y 37.4 millones en Norte América y El Caribe.

Según informes de la Oficina de Estadística e Informática del Ministerio de Salud del año 2003 en el Perú la diabetes mellitus afecta a casi 2 millones de personas y es la décimo quinta causa de mortalidad en el Perú. La OMS prevé que las muertes por diabetes se multipliquen por dos entre 2005 y 2030 (3).

El informe de la Federación Internacional de Diabetes (IDF), presentado en diciembre del 2013, durante la celebración de su Congreso Mundial, los datos estadísticos alarman, pues sus dañinas consecuencias para la salud de la población, se mantienen y aumentan. En todo el mundo 382 millones de personas en edades de 20 a 79 años se diagnosticaron portadoras de diabetes mellitus, los cálculos indican que en menos de 25 años, el total de personas afectadas aumentará a 592 millones. En Norteamérica, la cifra actual de personas con esta enfermedad es de 37 millones. En Centroamérica, el resto del el Caribe, centro y toda Suramérica, la cantidad es de 24 millones. América Central y del Sur sufrirán un incremento del 60% (4).

La diabetes mellitus es una enfermedad que económicamente implica un gasto público muy importante para los países desarrollados. Los pacientes diabéticos consumen de 2-5 veces más recursos sanitarios en proporción a la población no diabética. Estos costos totales se van incrementando notablemente todos los años. Un caso evidente son los Estados Unidos, donde el nivel de los gastos se ha incrementado en 3 1/2 veces en sólo 5 años (5).

En una persona sana, la cantidad de glucosa libre que circula en la sangre es menor que en el caso de una persona con diabetes, pues en su condición, existen varios impedimentos para introducirla al interior de las células, por lo tanto una mayor cantidad de glucosa será adherida a la hemoglobina. El cálculo de la hemoglobina glucosilada (Hb A1c) es un indicador del control del paciente con diabetes. Entre más elevado sea el resultado indica un mayor

nivel de glucosa en la sangre, en el paciente con diabetes esto conlleva a serias complicaciones en el organismo.

En las personas sanas el valor de la hemoglobina glicosilada es inferior a 45 mmol/mol (6,2%). Si la proporción es superior a 48 mmol/mol (6,5%) es indicio de una diabetes mellitus, porque significa que ha habido una concentración de azúcar en sangre elevada durante un tiempo prolongado. El objetivo es normalizar el valor HbA1c a la larga. Lo ideal es que los diabéticos tengan el valor por debajo de 48 mmol/mol o del 6,5% (6).

El objetivo principal del tratamiento de la diabetes es controlar los niveles de glucemia ya que de esta manera aumenta las posibilidades de vivir una vida sana y sin complicaciones es por ellos que existen diferentes tratamientos para la Diabetes.

La infusión continua de insulina subcutánea (ISCI) es una bomba de insulina es un dispositivo electrónico diseñado para administrar insulina de forma continua. Dentro de la bomba se coloca un reservorio con análogo de insulina rápida (insulina ultrarrápida), que está conectado a un catéter que la transfiere al tejido subcutáneo a través de una cánula. Este tipo de infusión imita la secreción endógena continua de insulina desde el páncreas, que ocurre en los períodos de ayuno (7).

La terapia diaria de múltiples inyecciones de insulina, es un elemento vital en el tratamiento de la Diabetes mellitus I y actualmente la prescripción de insulina se está convirtiendo en un importante método adicional de tratamiento en personas con Diabetes Tipo 2. Sin embargo, un estudio reciente realizado por la Asociación Americana de Educadores en Diabetes (AADE), mostró que el 57% de los participantes reconoció que ocasionalmente omitían su inyección de insulina debido al dolor y la incomodidad que éstas le producen y un 47% aseguró que estaría dispuesto a administrarse insulina con la regularidad necesaria, si existiese otro método de administración de insulina (8).

En pacientes con tratamiento de insulina existe la posibilidad de presentar eventos de hipoglucemia, siendo la complicación más frecuente de los pacientes con diabetes constituyéndose siempre una emergencia, las manifestaciones clínicas son las señales de la incapacidad del sistema nervioso central (SNC) para satisfacer sus necesidades energéticas. El deterioro mental resultante pone al paciente en riesgo de sufrir accidentes y lesiones traumáticas (9).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda que los adultos hombres y mujeres no embarazadas con diabetes tengan un objetivo de nivel de glucosa preprandial entre 70-130mg/dl y postprandial bajo 180mg/dl. La Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos sugiere el nivel postprandial bajo 140 mg/dL, mientras que la Federación Internacional de Diabetes sitúa los niveles de glucosa preprandiales menores a 110 mg/dL y postprandiales menores a 145 mg/ dL(10).

En este trabajo analizaremos la efectividad la terapia de infusión continúa con insulina vs la inyección subcutánea, en el tratamiento de la Diabetes Mellitus.

En nuestra experiencia profesional podemos decir que es más efectiva la terapia continua de insulina a comparación de las inyecciones subcutáneas para los casos de diabetes mellitus.

Este estudio tiene como utilidad en el campo de enfermería el control de la glicemia dentro de los valores normales, disminuir los casos de hipoglicemia y mejorar la calidad de vida de los pacientes con diabetes mellitus.

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
Paciente con Diabetes Mellitus	Infusión continua de insulina	Inyección subcutánea de insulina	Efectividad para la regulación Y mantenimiento de los niveles de glucosa

¿La terapia de infusión continua con insulina es más efectiva que la inyección subcutánea de insulina en pacientes con Diabetes Mellitus para regular y mantener los niveles de glucosa?

1.3 Objetivo

Analizar y sistematizar las evidencias sobre la efectividad de la terapia de infusión continua con insulina versus inyección subcutánea de insulina en pacientes con Diabetes Mellitus.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1 Diseño de estudio:

El diseño de estudio de la presente investigación es una revisión sistemática, donde se han utilizado artículos integrativos ampliamente usados en el área de la salud que siguen un método explícito para resumir la información que se conoce acerca de determinado tema o problema de salud. Es parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

2.2 Población y muestras:

La población constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués.

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 de la terapia de infusión continua con insulina frente a administración subcutánea en pacientes con Diabetes Mellitus; 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:
Eficacia AND terapia de infusión continua de insulina AND administración subcutánea AND hiperglicemia.

Eficacia AND infusión de insulina AND insulina subcutánea AND Diabetes Mellitus

Base de datos: Pubmed, Medline, scielo, Google Académico.

2.4 Técnica de análisis

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°1) 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 (Tabla N°2).

2.5 Aspectos éticos

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está 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. TABLA 1: Resumen de estudio sobre terapia de infusión continua con insulina vs inyección subcutánea de insulina en pacientes con Diabetes Mellitus.

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y numero
Ribeiro R, Custodio R, Mar Tinelli J.	2016	La terapia continua de insulina versus múltiples inyecciones de insulina en el tratamiento de la diabetes tipo 1 (11).	Revista: Paul Pediatría https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26862879 . Brasil	Volumen :34 Numero: 1

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	40 pacientes con diabetes tipo 1 Muestra:(21 mujeres) con edades comprendidas entre 10 y 20 años.	No aplica	Hubo un mejor control de la glicemia con el uso de la terapia de infusión continua de insulina frente a múltiples dosis de insulina, 15-40 pacientes tienen episodios hipoglucémicos graves en comparación con 5-40 terapia de infusión continua de insulina.	En los pacientes con diabetes tipo I, se ha mostrado la disminución de los niveles de hemoglobina glicosilada menor 7.5%, en los pacientes que han utilizado la terapia de infusión continua de insulina, demostrando el mejor control de glicemia y presentando menos episodios hipoglucémicos en comparación de múltiples inyecciones diarias.

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Jeitler K, Horvath K, Berghold A, Gratzer T, Neeser K, Pieber T	2008	La infusión continua de insulina subcutánea versus múltiples inyecciones diarias de insulina en pacientes con diabetes mellitus (12).	Revista: Diabetologia https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18351320 República de Austria	Volumen: 51 Número :6

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Sistémica y meta-análisis	Datos electrónicos MEDLINE, EMBASE y CENTRAL hicieron búsquedas sistemáticas de ensayos controlados aleatorios hasta marzo de 2007	No aplica	Las necesidades diarias de insulina fueron menores con infusión subcutánea continua que con el tratamiento de múltiples inyecciones diarias de insulina. La incidencia de eventos hipoglucémicos leves, fue comparable entre los grupos de tratamiento. En los adolescentes con diabetes mellitus tipo 1, los requisitos de hemoglobina glucosilada e insulina fueron significativamente inferiores en los grupos de infusión subcutánea continua de insulina.	Se ha demostrado disminución de los niveles de glicemia en pacientes con diabetes mellitus I, presentando menos episodios de hipoglicemias con el tratamiento de infusión subcutánea continua, en comparación a múltiples inyecciones diarias de insulina.

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Pérez L, García L , Goñi MJ , García M .	2015	Comparación del tratamiento con insulina subcutánea continua de infusión frente a múltiples inyecciones diarias de insulina con la calculadora de bolo en pacientes con diabetes tipo II (13).	Revista: Endocrinol Nutrición https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=infusion+insulina+versus+subcutanea España	Volumen: 62 Número : 7

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Estudio Cohorte	grupo (n = 30) MDI(n= 30)	No aplica	La reducción media de hemoglobina glicosilada durante el estudio fue significativamente mayor en el grupo con inyección subcutánea continua de insulina, en comparación con el grupo de múltiples inyecciones diarias. La dosis de insulina basal media fue significativamente mayor en el grupo de múltiples inyecciones de insulina.	En el presente estudio , se obtuvo estas conclusiones: La reducción media de hemoglobina glicosilada fue significativamente mayor en el grupo de infusión subcutánea continua en comparación con el grupo de múltiples inyecciones diarias de insulina en pacientes con diabetes mellitus II.

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Herman W , Ilag L , Johnson S , Martin CL , Sinding J , Al Harthi A , etal y colaboradores.	2008	Una prueba clínica de infusión subcutánea continua de insulina frente a múltiples dosis de insulina en adultos mayores con diabetes tipo 2 (14).	Diabetes Care https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15983302 Estados unidos	Volumen : 28 Número: 7

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorio	Adultos mayores = 107 en 12 meses	No aplica	La media de hemoglobina glicosilada se redujo en el grupo de infusión continua de insulina a un 6,6% y un 1,6 % en el grupo de múltiples inyecciones al 6,4%. La diferencia de hemoglobina glicosilada entre los grupos de tratamiento no fue estadísticamente significativa.	En el presente estudio realizado a adultos mayores con diabetes mellitus tipo II, se demostró que tanto la infusión subcutánea continua y las múltiples inyecciones diarias , fueron efectivas en el control de la glicemia presentando episodios de hipoglicemia sin importancia.

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Karagianni ,Sampanis ,Katsoulis ,Miserlis , Polyzos , Zografou	2009	La infusión continúa de insulina subcutánea versus múltiples inyecciones diarias (15)	Revista: Hippokratia https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19561778 Grecia	Volumen: 13 Número:2

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorio	17 pacientes con diabetes mellitus tipo I en infusión continua de insulina y 17 pacientes de múltiples inyecciones.	No aplica	La hemoglobina glicosilada disminuyó significativamente en el grupo de infusión continua de insulina en 6 meses después del inicio. Por el contrario, los episodios hipoglucémicos totales por mes se incrementaron en el grupo de múltiples inyecciones diarias.	En el presente estudio realizado en pacientes de diabetes mellitus tipo I demuestra que la infusión continua de insulina es más efectiva ya que se ha presentado menos episodios hipoglucémicos en comparación a múltiples inyecciones.

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Hoogma R, Hammond P, Gomis R, Kerr D, Bruttomesso D, Bouter KP,	2006	La comparación de los efectos de la infusión subcutánea continua de insulina y múltiples inyecciones diarias basadas en NPH de insulina sobre el control glucémico y calidad de vida: resultados de la prueba de 5 naciones (16).	Revista: Diabet Med https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16433711 Europa	Volumen : 23 Número: 2

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Clínico Aleatorio	272 fueron tratados con infusión continua de insulina y múltiples inyecciones.	No aplica	El tratamiento con infusión continua de insulina tuvo mejor resultado en la reducción de hemoglobina glicosilada en comparación de múltiples inyecciones. Hubo una marcada reducción en la frecuencia de eventos hipoglucémicos utilizando infusión continua en comparación con múltiples inyecciones con una relación de incidencia de 1.12.	En el presente estudio se demuestra la eficacia de la infusión continua de insulina frente a múltiples inyecciones diarias ya que disminuye los casos de hipoglicemia en pacientes con diabetes mellitus

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Fatourechi MM ¹ , Kudva YC, Murad MH, Elamin MB, Tabini CC, Montori VM.	2009	La hipoglucemia intensa con la terapia de insulina: una revisión sistemática y meta análisis de ensayos aleatorizados de infusión subcutánea continua de insulina versus múltiples inyecciones diarias (17).	Revista: Endocrinol Metab https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19088167 Estados Unidos	Volumen :94 Número:3

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Revision Sistemática	Ensayos aleatorios publicados de CSII vs. MDI.	No aplica	En el ensayo aleatorio se mostró que los pacientes con diabetes tipo1 utilizando infusión continua de insulina tenían hemoglobina glicosilada ligeramente inferior mostrándose menos episodios de hipoglicemias. En el ensayo cruzado los adolescentes y adultos con diabetes tipo I utilizando infusión continua de insulina y múltiples inyecciones diarias no mostraron casos de hipoglicemia. Lo mismo se mostró en pacientes con diabetes tipo II.	En el presente estudio se demostró que la infusión continua de insulina es más eficaz frente a múltiples inyecciones tanto en los pacientes con diabetes tipo I y tipo II, reduciendo en ambos los casos de hipoglicemia.

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Bolli GB ¹ , Kerr D, Thomas R, Torlone E, Sola-Gazagnes A, Vitacolonna E, Etal y colaboradores.	2009	Comparación de un régimen de múltiples inyecciones de insulina diaria (basal una vez al día, más glargina hora de la comida lispro) y la infusión subcutánea continua de insulina (insulina lispro) en la diabetes tipo 1 (18).	Revista: Diabetes Care https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19389820 Italia	Volumen : 32 Número: 7

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Aleatorio	50 fueron aleatorizados correctamente, y 43 completaron el estudio.	No aplica	En pacientes con diabetes tipo I con tratamiento de insulina NPH, la necesidad de insulina fue mayor en pacientes con múltiples inyecciones diarias en comparación con infusión continua de insulina. La hemoglobina glicosilada disminuyo de forma similar en ambos grupos, del mismo modo el control de glicemia no fue diferente en ambos grupos. La satisfacción con el tratamiento aumento más con la infusión continua de insulina, así mismo los costos fueron mayores en este tratamiento.	En el presente estudio se demostró que los pacientes con diabetes mellitus tipo I tratados con infusión continua y múltiples inyecciones diarias disminuyeron de igual manera la hemoglobina glicosilada, no presentando episodios de hipoglicemia.

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Ábacos U , Atas A , Unuvar , Demir K , Bober E , Büyükgebiz A .	2009	Una comparación de la terapia de insulina diaria múltiple con la terapia de infusión subcutánea continua de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 (19).	Revista: Pediatría Endocrinol https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19694201 Turquía	Volumen : 22 Número : 6

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Aleatorio	17 adolescentes	No aplica	Los 17 pacientes que participaron en el estudio presentaron una disminución de hemoglobina glicosilada con tratamiento de infusión continua en comparación a múltiples inyecciones, sin embargo esta disminución no fue estadísticamente significativa. No se detectaron diferencia estadísticamente significativas en la frecuencia de hipoglicemia. La terapia flexible de inyección de MDI podría ser utilizado con eficacia y seguridad en pacientes que no pueden recibir tratamiento con bomba de ISCI debido a factores financieros y social.	Este estudio en pacientes con diabetes tipo I se encontró que la infusión continua de insulina mostro ser eficiente y seguro sin aumento del riesgo de hipoglicemia en comparación con múltiples inyecciones.

Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Misso M, Egberts K, Hoja M, Connor D, Shaw J.	2010	Infusión subcutánea continua (ISCI) frente a múltiples inyecciones de insulina para la diabetes mellitus tipo 1 (20).	Revista: Cochrane Database Syst https:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20091571 Australia	Volumen: 20 Número: 1

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Aleatorio	Veintitrés estudios 976 participantes con diabetes mellitus I	No aplica	Hubo diferencia estadísticamente significativa en la hemoglobina glicosilada, a favor de la infusión continua de insulina. No hubo diferencias obvias entre las intervenciones para la hipoglicemia no grave, pero la severa hipoglicemia pareció reducirse en los que usaron la infusión continua de insulina	El estudio en pacientes con diabetes tipo 1 demuestra que los resultados son mejores con la infusión continua de insulina en comparación de múltiples inyecciones diarias, disminuyéndose así los casos graves de hipoglicemia severa.

TABLA 2. Resumen de estudio sobre la eficacia de la terapia de infusión continua de insulina versus inyección subcutánea en pacientes con Diabetes Mellitus.

Diseño de estudio /Titulo	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema grade)	de	Fuerza de recomendación	País
Revisión sistemática La terapia continua de insulina versus múltiples inyecciones de insulina en el tratamiento de la diabetes tipo 1	En los pacientes con diabetes tipo I, se ha mostrado la disminución de los niveles de hemoglobina glicosilada menor 7.5%, en los pacientes que han utilizado la terapia de infusión continua de insulina, demostrando el mejor control de glicemia y presentando menos episodios hipoglucémicos en comparación de múltiples inyecciones diarias.	Alta		Fuerte	Brasil
Revisión sistémica y meta- análisis La infusión continua de insulina subcutánea versus múltiples inyecciones diarias de insulina en pacientes con diabetes mellitus	Se ha demostrado disminución de los niveles de glicemia en pacientes con diabetes mellitus I, presentando menos episodios de hipoglicemias con el tratamiento de infusión subcutánea continua, en comparación a múltiples inyecciones diarias de insulina.	Alta		Fuerte	República de Austria
Estudio Cohorte Comparación del tratamiento con insulina subcutánea continua de infusión frente a múltiples inyecciones diarias de insulina con la calculadora de bolo en pacientes con diabetes tipo 1	En el presente estudio, se tuvo como resultado: La reducción media de hemoglobina glicosilada fue significativamente mayor en el grupo de infusión subcutánea continua en comparación con el grupo de múltiples inyecciones diarias de insulina en pacientes con diabetes mellitus II.	Alta		Fuerte	España

<p>Ensayo clínico aleatorio Una prueba clínica de infusión subcutánea continua de insulina frente a múltiples dosis de insulina en adultos mayores con diabetes tipo 2</p>	<p>En el presente estudio realizado a adultos mayores con diabetes mellitus tipo II, se demostró que tanto la infusión subcutánea continua y las múltiples inyecciones diarias, fueron efectivas en el control de la insulina presentando episodios de hipoglicemia sin importancia.</p>	Alta	Fuerte	EEUU
<p>Ensayo Aleatorio La infusión continua de insulina subcutánea versus múltiples inyecciones diarias en pacientes con diabetes tipo I.</p>	<p>En el presente estudio realizado en pacientes de diabetes mellitus tipo I demuestra que la infusión continua de insulina es más efectiva ya que se ha presentado menos episodios hipoglucémicos en comparación a múltiples inyecciones</p>	Alta	Fuerte	Grecia
<p>Ensayo clínico aleatorio La comparación de los efectos de la infusión subcutánea continua de insulina (ISCI) y múltiples inyecciones diarias basadas en NPH de insulina (MDI) sobre el control glucémico y calidad de vida: resultados de la prueba de 5 naciones</p>	<p>En el presente estudio se demuestra la eficacia de la infusión continua de insulina frente a múltiples inyecciones diarias ya que disminuye los casos de hipoglicemia en pacientes con diabetes mellitus</p>	Alto	Fuerte	Europa

<p>Ensayo aleatorio Comparación de un régimen de múltiples inyecciones de insulina diaria (basal una vez al día, más glargina hora de la comida lispro) y la infusión subcutánea continua de insulina (insulina lispro) en la diabetes tipo 1</p>	<p>Este estudio en pacientes con diabetes tipo I se encontró que la infusión continua de insulina mostro ser eficiente y seguro sin aumento del riesgo de hipoglicemia en comparación con múltiples inyecciones.</p>	<p>Alto</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Turquia</p>
<p>Ensayo aleatorio Una comparación de la terapia de insulina diaria múltiple con la terapia de infusión subcutánea continua de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1</p>	<p>Este estudio en pacientes con diabetes tipo I se encontró que la infusión continua de insulina mostro ser eficiente y seguro sin aumento del riesgo de hipoglicemia en comparación con múltiples inyecciones.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Turquia</p>
<p>Ensayo Aleatorio Infusión subcutánea continua (ISCI) frente a múltiples inyecciones de insulina para la diabetes mellitus tipo 1.</p>	<p>El estudio en pacientes con diabetes tipo 1 demuestra que los resultados son mejores con la infusión continua de insulina en comparación de múltiples inyecciones diarias, disminuyéndose así los casos graves de hipoglicemia severa.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Australia</p>

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1. DISCUSIÓN

En la búsqueda de datos se examinó la efectividad de la terapia de infusión continua de insulina versus múltiples inyecciones de insulina en pacientes con diabetes mellitus. Se encontraron 10 artículos científicos y para ello se utilizó la base de datos Pubmed, Medline, Scielo. Se encontró que del 100% de los artículos revisados, el 60% son Ensayos Aleatorios, el 30% son Revisiones Sistemáticas y el 10% son Estudios de Cohorte. El 50% de los artículos se han realizado en el continente Europeo, el 20% en el Continente Oceánico, 20% en los EEUU de América y el 10% en América Latina. En la calidad de evidencia el 100% son altas.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática, muestran que del total de 10 artículos revisados, el 90% (n=9/10); indican que la infusión continua de insulina es más efectiva para regular los niveles de glucosa en comparación con la inyección subcutánea de insulina, de los cuales 6 artículos muestran que es efectivo en pacientes con diabetes tipo I, 2 articulo indican que es efectivo en Diabetes Tipo II, 1 articulo concluye que es efectivo tanto en Diabetes Tipo I y Tipo II. El 10% indica efectividad de la infusión continua de insulina, mas no precisa en qué tipo de diabetes.

Según Ribeiro M, Jeitler K, Quiroz C, Bolli GB (11, 12, 13 Y 18) indican que la terapia continua de insulina es más efectiva en la disminución de la hemoglobina glicosilada, regula mejor los niveles de glicemia, teniendo menos casos de hipoglicemia durante el tratamiento, siendo menos doloroso

durante su aplicación, mejorando así la calidad de vida de los pacientes, teniendo mayor eficacia en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo I y II.

Bolli GB y Ábacos U (18 Y 19) indican que la terapia continúa de insulina es más efectiva en el tratamiento de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo I, genera más satisfacción en los pacientes pero genera mayores costos en el tratamiento.

Herman W (14) en su investigación nos indica que tanto la infusión continua de insulina y la inyección subcutánea de insulina fueron efectivas en el control de glicemia, presentando casos de hipoglicemia sin mayores consecuencias.

Según la realidad en el Perú existen más de 2 millones de personas con Diabetes Mellitus, llegando a saturar los servicios de emergencias con las complicaciones de dicha enfermedad, sería beneficioso que estos pacientes puedan obtener la bomba de infusión continua de insulina, ya que así sería más llevadera su enfermedad evitando complicaciones y se evitaría el congestionamiento en los servicios de emergencia a mediano y largo plazo.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1: CONCLUSIONES

Según las evidencias encontradas Del total de 10 artículos revisados, 9 indican que la infusión continua de insulina es más efectiva para regular los niveles de glucosa en comparación con la inyección subcutánea de insulina, de los cuales 6 artículos muestran que es efectivo en pacientes con diabetes tipo I, 2 artículos indican que es efectivo en Diabetes Tipo II, 1 articulo concluye que es efectivo tanto en Diabetes Tipo I y Tipo II. Un artículo no precisa en qué tipo de diabetes es más efectiva la infusión continua de insulina.

5.2: RECOMENDACIONES

- Concientizar al personal de salud sobre la importancia de la terapia continua de insulina en los pacientes con diabetes mellitus ya que regula con mayor efectividad los niveles de glucosa en sangre, reduce los casos de hipoglicemia, mejora la calidad de vida.
- Gestionar la implementación de bombas infusoras de insulina en los diferentes establecimientos de salud.
- Capacitar al Personal encargado de la estrategia de Diabetes sobre el uso de la bomba continua de insulina.
- Captar a los pacientes con Diabetes Mellitus de bajos recursos para que sean beneficiados con el uso de la Bomba continua de insulina.

- Concientizar a los pacientes en el cumplimiento de la terapia continua de insulina para lograr resultados óptimos en el tratamientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Colabores Wikipedia, Diabetes Mellitus [sede Web]. La enciclopedia libre: Wikipedia; 2008-[actualizada el 10 de febrero 2012; acceso 12 de enero de 2017]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Diabetes_mellitus&oldid=109547730.
2. Academia Nacional de Medicina, Diabetes Mellitus [sede Web]. México: Academia Nacional de Medicina; 2010-[actualizada el 15 de febrero 2016; acceso 17 de Enero del 2017]. Disponible en: http://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_050-055.pdf.
3. Organización Mundial de la Salud, Informe mundial sobre la Diabetes [sede Web]. OMS; 2016-[actualizada el 16 de agosto de 2016; acceso 18 de enero 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/diabetes/global-report/es/>.
4. Marie L , Kristine J ,Egberts G, Matthew P, Infusión continua de insulina subcutánea (ICIS) versus inyecciones múltiples de insulina para la diabetes mellitus tipo 1. Cochrane [artículo en internet]. 2010 enero.[acceso 20 de diciembre 2016];18(1). Disponible en: <http://www.cochrane.org/es/CD005103/infusion-continua-de-insulina-subcutanea-icis-versus-inyecciones-multiples-de-insulina-para-la>.
5. Nefrología.com, Diabetes Mellitus: costo del desconocimiento [sede Web]. sociedad nacional de nefrología: Nefrologia.com; 2001[actualizada 10 diciembre 2015, acceso 10 enero 2017]. Disponible en <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-diabetes-mellitus-el-coste-del-desconocimiento-X0211699501026932>. .

6. Diabetes al día.com, Puerto de inyección de insulina [sede Web].Miami: Diabetes al día .com.2016 [actualizada el 10 de enero 2017; acceso 4 febrero 2017]: Disponible en: [http://www.diabetesaldia.com/puerto-de-inyeccion-de-insulina-un-pinchazo-cada-tres-dias-en-lugar-de-multiples-pinchazos-al-dia./](http://www.diabetesaldia.com/puerto-de-inyeccion-de-insulina-un-pinchazo-cada-tres-dias-en-lugar-de-multiples-pinchazos-al-dia/).
7. America Diabetes Association,bombas de insulina [sede Web].diabetes.org,America Diabetes Association [actualizada 30 diciembre 2014; acceso 15 enero 2017]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/medicamentos/insulina/bombas-de-insulina.html>.
8. Sciencedirect.com.tecnologias en diabetes[sede Web].España; Sciencedirect.com;2016[actualizada el 20 diciembre 2016,acceso 20 enero 2017].Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016300116>.
9. Elsevier.es.endocrinologia[sede de Web].España;Elsevier;2012[actualizada el 20 Junio 2015;acceso 10 di Ciembre 2016]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13>.
10. Endocrino.cat.Diabetes[Sede Web].Barcelona;Endocrino;2015[actualizada el 10 Julio 2016; acceso 20 diciembre 2016]. Disponible en : <http://www.endocrino.cat/es/diabetes.cfm>
11. Ribeiro R, Custodio R , Mar Tinelli J .La terapia continua de insulina versus múltiples inyecciones de insulina en el tratamiento de la diabetes tipo 1. Paul Pediatría[revista en Internet]2016 enero-marzo.[acceso 12 diciembre 2016]; 34(1).disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26862879>.

12. Jeitler K ,Horvath K ,Berghold A ,Gratzer T,Neese K ,Pieber T; La infusión continúa de insulina subcutánea versus múltiples inyecciones diarias de insulina en pacientes con diabetes mellitus. Diabetologia[revista en Internet] 2008 febrero-marzo.[acceso 15 diciembre de 2016];51(6).disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18351320>.
13. Pérez L, García L , Goñi MJ , García M ;Comparación del tratamiento con insulina subcutánea continúa de infusión frente a múltiples inyecciones diarias de insulina con la calculadora de bolo en pacientes con diabetes tipo II.Endocrino[revista en Internet]2015 agosto-septiembre.[acceso 18 diciembre de 2016];62(7).disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=infusion+insulina+versus+subcutanea>.
14. Herman W , Ilag L , Johnson S , Martin CL , Sinding J , Al Harthi A , etal . Una prueba clínica de infusión subcutánea continua de insulina frente a múltiples dosis de insulina en adultos mayores con diabetes tipo 2. Diabetes Care[revista en Internet] 2008 julio.[acceso 18 diciembre de 2016];28 (7).disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15983302>.
15. Karagianni ,Sampanis ,Katsoulis ,Miserlis , Polyzos , Zografou.La infusión continúa de insulina subcutánea versus múltiples inyecciones diarias.Hippokratia[revista de Internet] 2009 abril.[acceso 10 enero de 2017];13(2).disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19561778>.
16. Hoogma R , Hammond P, Gomis R , Kerr D , Bruttomesso D , Bouter KP.La comparación de los efectos de la infusión subcutánea continua de insulina y múltiples inyecciones diarias basadas en NPH de insulina sobre el control glucémico y calidad de vida: resultados de la prueba de 5 naciones.Diabet Med[revista de Internet] 2006 Febrero.[acceso 20 enero

de 2017];23(2).disponible:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16433711>.

17. Fatourehchi M , Kudva Y , Murad M , Elamin M , Tabini CC , Montori V. La hipoglucemia intensa con la terapia de insulina: una revisión sistemática y meta análisis de ensayos aleatorizados de infusión subcutánea continua de insulina versus múltiples inyecciones diarias.J Clin Endocrinol.[revista de internet] 2009 marzo.[acceso 10 diciembre 2016];94(3).disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19088167>.
18. Bolli G, Kerr D, Thomas R, Torlone E, Gazagnes A , Vitacolonna E , Etal.Comparación de un régimen de múltiples inyecciones de insulina diaria (basal una vez al día, más glargina hora de la comida lispro) y la infusión subcutánea continua de insulina (insulina lispro) en la diabetes tipo 1.Diabetes Care[revista de Internet] 2009 julio.[acceso 12 febrero 2017]; 32 (7).disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19389820>.
19. Ábacos U, Atas A, Unuvar , Demir K , Bober E , Büyükgebiz A.Una comparación de la terapia de insulina diaria múltiple con la terapia de infusión subcutánea continúa de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.J Pediatr Endocrinol Metab[revista de internet] 2009 Junio.[acceso 11 diciembre 2016];22 (6).disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19694201>.
20. Misso M, Egberts K, Hoja M, Connor D, Shaw J.Infusión subcutánea continua (ISCI) frente a múltiples inyecciones de insulina para la diabetes mellitus tipo 1. Revisión Cochrane [revista de internet]2010 mayo.[acceso 15 febrero 2017];20(1).disponible <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20091571>.