



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CIUDAD JUÁREZ

**INSTITUTO DE CIENCIAS BIOMEDICAS
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 46**



**“FACTORES ASOCIADOS A HIPOGLUCEMIAS EN
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2
DE LA UMF 67”**

T E S I S

Tesis para optar por el grado de:
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

DRA. JANETH MORALES CRUZ

ASESOR:

DRA. EDNA EDITH LICERIO PEREZ

ASESOR METODOLÓGICO:

DRA. MARTHA ALEJANDRA MALDONADO BURGOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 802.
U MED FAMILIAR NUM 48

Registro COFEPRIS 17 CI 08 037 035

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 08 CEI 001 2018022

FECHA Martes, 30 de junio de 2020

Dra. EDNA EDITH LICERIO PEREZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título "FACTORES ASOCIADOS A HIPOGLUCEMIAS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE LA UMF 67" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2020-802-014

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Andrea Juárez Ahumada
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 802

Imprimé

IMSS

MEJORANDO Y MANTENIENDO LA VIDA

**“Factores asociados a hipoglucemias en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2
de la UMF 67”**

Presenta: Janeth Morales Cruz

Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos

Coordinador de Planeación y Enlace Institucional
Coordinadora Auxiliar Médica de Investigación en Salud
Delegación Chihuahua

Vo.Bo.

Dra. Lidia Isela Ordoñez Trujillo

Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud
Unidad de Medicina Familiar No. 46

Vo.Bo.

Dra. Adriana Patricia Montaña Delgado

Profesor titular del curso de Medicina Familiar
Unidad de Medicina Familiar No. 46

Vo.Bo.

**“Factores asociados a hipoglucemias en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2
de la UMF 67”**

Presenta: Janeth Morales Cruz

ASESORES:

Dra. Edna Edith Licerio Pérez
Médico familiar UMF No. 67

Vo.Bo.

Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos
Coordinador de Planeación y Enlace Institucional
Coordinadora Auxiliar Médica de Investigación en Salud
Delegación Chihuahua

Vo.Bo.

**“Factores asociados a hipoglucemias en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2
de la UMF 67”**

Presenta: Janeth Morales Cruz

Dr. Jorge Ignacio Camargo Nassar

Jefe del Departamento de Ciencias de la Salud

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Vo.Bo.

C.D. Salvador David Nava Martínez

Director del Instituto de Ciencias Biomédicas

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Vo.Bo

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por brindarme inspiración y valor para continuar mi carrera profesional.

A mis padres

Por inculcarme el valioso amor a todo lo que hago.

A mi esposo

Por ser el pilar de mi familia mientras yo estudiaba.

A mi hija

Por el regalo de enseñarme el amor que todo lo puede y todo lo logra.

A mi hermana

Que me empuja a superar mis logros con su ejemplo.

A mi asesora

Dra. Edna Edith Licerio Pérez

Por abrimme las puertas de su unidad y compartir su tiempo.

Índice

Resumen.....	9
“Factores asociados a hipoglucemias en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de la UMF 67”	9
Marco teórico.....	10
Diagnóstico.....	12
Justificación.....	26
Planteamiento del problema.....	27
Pregunta de investigación	28
Objetivo	29
Objetivo general.....	29
Objetivo específico	29
Hipótesis.....	30
Metodología.....	31
Diseño y tipo de estudio	31
Lugar y universo	31
Periodo	31
Criterios de selección	32
Criterios inclusión	32
Criterio exclusión	32
Criterios eliminación	32
Operacionalización de variables de estudio	33
Variable dependiente.....	33
Variable independiente	33
Terceras variables	35

Tipo y cálculo de muestra	38
Análisis estadístico.....	39
Metodología Operacional	40
Consideraciones éticas	41
Resultados	43
Discusión.....	45
Conclusión.....	47
Referencias bibliográficas	48
Anexo 1. Tablas y gráficas	52
Anexo 2. Consentimiento informado	57
Anexo 3. Hoja de recolección de datos	58

Resumen

“Factores asociados a hipoglucemias en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de la UMF 67”

Investigadores: Janeth Morales Cruz, Edna Edith Licerio Pérez Martha Alejandra Maldonado Burgos.

Introducción. La diabetes mellitus tipo 2 es un problema de salud pública de magnitud mundial, produce una serie de cambios crónico degenerativos que sumados a complicaciones agudas como la hipoglucemia disminuyen la calidad de vida y elevan las tasas de mortalidad.

Objetivo. Determinar los factores asociados a hipoglucemias en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la población de la UMF 67 en Ciudad Juárez Chihuahua.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, se incluyó un universo constituido por 90 pacientes mayores de edad con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 e hipoglucemia consignada en su expediente clínico, adscritos a la UMF 67 de Ciudad Juárez del 01 de marzo al 30 de noviembre del 2020. Posterior a la firma del consentimiento, se aplicó una encuesta de datos sociodemográficos y características clínico terapéuticas.

Resultados: Se obtuvo una media de edad es de 63.2 años, el 65.6% de la población son mujeres, la mayoría son casados (55.6%), jubilados (37.8%), con educación primaria (50%), nivel socioeconómico bajo-alto (44.4%). De los factores posiblemente asociados con hipoglucemias se encontró una correlación significativa entre las variables escolaridad y nivel socioeconómico (p de $\leq .000$) y ocupación y años de evolución (p de .003). Se consideró un nivel de confianza del 95% con error alfa 0.05 y sin significancia estadística $p > 0.05$.

Conclusión: Se encontraron algunos factores en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que cursaron con hipoglucemia, de ellos con correlaciones significativas se identificaron años de evolución y ocupación, prevaleciendo la obrera, con DM2 de larga evolución que va de 11 a 20 años. Otros factores asociados significativos son escolaridad y nivel socio económico, de los cuales predominan educación primaria y nivel socioeconómico bajo- alto. Una vez identificados estos factores, y aunque no se establece una relación positiva entre ellos y la presencia de hipoglucemias, es de suma importancia transmitir esta información para prevenir complicaciones agudas y crónicas.

Palabras clave: Hipoglucemia, diabetes mellitus tipo 2, glibenclamida, polifarmacia, insulina.

Marco teórico

Introducción

La diabetes mellitus es una enfermedad endocrina crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce ⁽¹⁾ lo que desemboca en cambios degenerativos, esta enfermedad se caracteriza por una hiperglucemia crónica ⁽²⁾.

Actualmente se considera un problema de salud pública de magnitud mundial ya que la tasa de mortalidad por esta enfermedad con base en las estadísticas oficiales de la Secretaría de Salud, va en alza, de 59.0% en 2004 a 70.8% en 2008, siendo la segunda causa de muerte a nivel nacional ⁽³⁾. Por otra parte según reportes del 2017 de la Federación Internacional de Diabetes existen 425 millones de pacientes con diabetes mellitus ⁽⁴⁾ esto es desafío la medicina moderna ya que apenas en el año 1980 contábamos con solo 108 millones de pacientes diagnosticados con diabetes mellitus ⁽¹⁾. Se prevé que para el año 2040 esta cifra habrá aumente hasta alcanzar los 642 millones de afectados ⁽¹⁾. México forma parte de los 10 primeros países a nivel mundial con mayor prevalencia de diabetes mellitus ⁽⁵⁾ en la Encuesta de Salud y Nutrición del 2016 se estimó una prevalencia de diabetes mellitus de 9.4% lo que representa poco más de 6.4 millones de personas viviendo con esta enfermedad ⁽⁶⁾. En un reporte del 2017 la Federación Internacional de Diabetes informo una prevalencia cruda de 14.8 % en hombres y 14.8% en mujeres ⁽⁴⁾, con lo cual denotamos que la prevalencia de la diabetes no solo se encuentra en aumento, también lo hace de una manera exponencial lo que impone a esta enfermedad como un problema de salud y una carga económica lo cual hace este tema relevante en todos los aspectos desde su prevención diagnóstico y tratamiento para así evitar las tan temibles complicaciones. Se estimo que para 2013 la carga económica de la diabetes mellitus en México fue de 362,859.82 millones de pesos, es decir 2.25% del PIB de ese mismo año. Este monto es incluso mayor que el crecimiento real anual de la economía mexicana registrado por el INEGI al cierre del 2014 ⁽⁷⁾.

En cuanto a la mortalidad en 2012, la diabetes provocó 1,5 millones de muertes. Así como el nivel de glucosa superior al deseable 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 a la diabetes en personas menores de 70 años de edad es superior en los países de ingresos bajos y medios que en los de ingresos altos lo que es compatible con la situación actual en nuestro país (1).

Diabetes

La diabetes mellitus es una enfermedad endocrina crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce (1) lo que desemboca en cambios degenerativos, esta enfermedad se caracteriza por una hiperglucemia crónica (2). La insulina es una hormona polipeptídica producida en los islotes del páncreas por las células beta, la glucosa es el principal estímulo que regula la secreción de insulina y también intervienen en este estímulo los aminoácidos, cetonas, péptidos y otros neurotransmisores, después de una comida el páncreas realiza descargas grandes de insulina las cuales pueden durar un par de horas, esta regulación apropiada de glucosa sérica refleja un equilibrio preciso entre la producción hepática de glucosa y la captación y utilización periférica de la glucosa (8).

Clasificación

Según la Asociación Americana de Diabetes se puede clasificar en las siguientes categorías 4 generales:

Diabetes tipo 1 (debido a la destrucción autoinmune de las células β , que generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina).

Diabetes tipo 2 (debido a la pérdida progresiva de la secreción de insulina de las células β con frecuencia en el fondo de la resistencia a la insulina).

Diabetes mellitus gestacional (GDM, por sus siglas en inglés) diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no fue claramente evidente en la diabetes antes de la gestación.

Tipos específicos de diabetes debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica (como diabetes neonatal y diabetes de inicio en la madurez [MODY]), enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis quística y pancreatitis) y diabetes inducida por sustancias químicas (como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH / SIDA o después de un trasplante de órganos) (9).

Diagnóstico

Los criterios para realizar el diagnóstico de diabetes mellitus es cualquiera de los siguientes:

Glucosa plasmática en ayuno mayor o igual de 126mg/dl (7.0 mmol/L), este ayuno es definido como la ausencia de ingesta calórica en un periodo de 8 horas).

Glucosa plasmática 2 horas posterior a carga 75 gramos de glucosa anhídrida disuelta en agua mayor o igual a 200 mg/dl (11.1 mmol/L).

Hemoglobina glucosilada A1C mayor o igual a 6.5 %.

Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémica con una glucosa a azar en plasma mayor o igual a 200 mg/dL (11.1 mmol/L) (9).

Cuadro clínico

En las etapas tempranas de la enfermedad puede no presentarse síntomas, sin embargo los síntomas clásicos son los siguientes: aumento de sed (polidipsia), aumento del apetito (polifagia), aumento de la frecuencia de uresis (poliuria), incremento de la uresis por la noche (nicturia), pérdida de peso inexplicable, fatiga, debilidad, cambios en la visión como visión borrosa, parestesias, parches oscuros en la piel (acantosis nigricans) (10).

Tratamiento no farmacológico

La modificación del estilo de vida como la reducción del peso corporal en el paciente con sobrepeso es el tratamiento pilar, tanto que es capaz de controlar simultáneamente la mayoría de los problemas metabólicos de las personas con

diabetes, incluyendo la hiperglicemia, la resistencia a la insulina, la dislipoproteinemia y la hipertensión arterial. Aunado a esto se recomienda un plan de educación terapéutica, asesoría nutricional y ejercicios físicos (11).

Hipoglucemiantes orales:

Dentro del tratamiento integral de la diabetes mellitus tipo 2 se encuentran los tratamientos médicos a base de hipoglucemiantes orales los cuales pueden dirigirse a diversos mecanismos de acción desde estimular la secreción de insulina, aumentar la sensibilización hacia la insulina, disminuir la reabsorción de glucosa, etc. El tratamiento farmacológico inicial para tratar la Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2) consiste en el uso de hipoglucemiantes orales. Existen cinco grupos principales de fármacos que se utilizan para el control de la DMT2: sulfonilureas, glinidas, biguanidas, tiazolidinedionas e inhibidores de α -glucosidasa (3).

Sulfonilureas: Las sulfonilureas son secretagogos de acción central no insulínicos, inhiben los canales de potasio sensibles a Adenosín trifosfato (ATP) y promueven la liberación de insulina a largo plazo. En las células β -pancreáticas, la glucosa es transportada al citosol por el transportador de glucosa 2 (GLUT-2), donde se desata la producción de ATP.

Los KATP son bloqueados por ATP de forma fisiológica. El aumento en la glucosa citosólica disminuye entonces la actividad de los KATP, lo que ocasiona que la membrana se despolarice, desencadena un potencial de acción que activa canales de calcio de tipo L dependientes de voltaje (L-Ca²⁺) y provoca un influjo de Ca²⁺ que origina la exocitosis de gránulos transportadores de insulina (3,12).

Glinidas: Las glinidas o meglitinidas estimulan la secreción de la insulina durante la primera fase de su liberación por un mecanismo similar al de las sulfonilureas, al unirse y bloquear a los KATP, despolarizando la membrana y favoreciendo la liberación de insulina vía la apertura de canales de calcio dependientes de voltaje. Las glinidas no inducen una liberación prolongada de insulina; es decir, su tiempo de acción es menor al de las sulfonilureas lo que disminuye el riesgo de hipoglicemias. La concentración máxima se alcanza alrededor de una

hora después de su administración, por lo que deben darse antes de cada comida. Las más utilizadas son repaglinida y nateglinida. De estas la repaglinida tiene un uso especial en pacientes con insuficiencia renal ya que su depuración se da primordialmente en hígado (13).

Biguanidas: Las biguanidas son sensibilizadoras a la insulina que disminuyen la hiperglucemia sin estimular la producción de insulina. Aunque pueden producir ganancia de peso e hipoglucemia, tienen efectos benéficos en reducir los lípidos circulantes, cuyo incremento está asociado a un mayor riesgo cardiovascular. La metformina es la más popular y utilizada en este grupo; es una dimetilguanida que reduce los niveles elevados de glucosa sanguínea al disminuir la producción hepática de glucosa e incrementar la sensibilidad periférica a insulina, inhibe la absorción intestinal de glucosa e incrementa la recaptura de glucosa por musculoesquelético. Después de su administración oral, la metformina es absorbida en el intestino por el transportador de monoaminas de la membrana plasmática (PMAT) y llevada por la vena portal hepática al hígado por el transportador de iones orgánicos 1 (OCT1).

La metformina no se metaboliza en el hígado y su eliminación es renal, por lo que está contraindicada en pacientes con aclaramiento de creatinina < 60 ml/min por riesgo de acidosis láctica (3,13).

Tiazolidinedionas: Las tiazolidinedionas (TZD) o glitazonas, como rosiglitazona y pioglitazona, son sensibilizadoras a la insulina al ser agonistas selectivos del receptor peroxisoma proliferador-activado gamma (PPAR γ), un receptor de la membrana nuclear que se expresa principalmente en adipocitos (1). El PPAR γ está involucrado en la diferenciación de adipocitos y en la captura y almacenamiento de ácidos grasos. Las TZD disminuyen la resistencia a insulina y aumentan la respuesta a insulina endógena. Aumentan la expresión de genes involucrados en la adipogénesis y la oxidación de ácidos grasos e interfieren con la expresión y liberación de mediadores de la resistencia a insulina en el tejido adiposo, como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), resistina y adiponectina, incrementando la sensibilidad a insulina en músculo

e hígado. Al usarse como monoterapia, las TZD disminuyen los niveles plasmáticos de hemoglobina glucosilada 1Ac (Hb1Ac) en niveles similares a las sulfonilureas, metformina o el tratamiento con insulina, sin causar hipoglucemia. Los efectos adversos reportados de estos fármacos han limitado su utilidad. Se ha observado un incremento de peso con el uso de tiazolidinedionas de 4.25 kg en promedio (1). Otros riesgos son: falla cardíaca congestiva en 1 a 3% de los pacientes tratados con TZD debido al incremento en el volumen intravascular y fracturas en pacientes tratados con rosiglitazona. En junio de 2011, la FDA advirtió que el uso de rosiglitazona por más de un año podría estar asociado con un aumento del riesgo de cáncer de vejiga. A la fecha, sólo rosiglitazona y todas las formulaciones que la contienen han sido retiradas del mercado estadounidense por la FDA debido a riesgo cardiovascular de falla cardíaca y enfermedad coronaria arterial (3).

Inhibidores de α -glucosidasa: Dentro de estos fármacos se incluyen acarbosa, miglitol y voglibosa, que bloquean la degradación enzimática de carbohidratos complejos en el intestino delgado, lo que disminuye la glucosa postprandial y mejora el control glucémico sin riesgo de aumento de peso o hipoglucemia; además, se ha observado que reducen las concentraciones de triglicéridos. Aunque tienen la ventaja de su relativa seguridad, presentan poca tolerabilidad a nivel gastrointestinal. Su potencial para disminuir la glucosa postprandial fue reportado por primera vez en los años 70 y fueron aprobados para su uso en el tratamiento de la DMT2 en los 90. Su mecanismo de acción se centra en impedir, mediante inhibición competitiva en los vellos intestinales de los enterocitos del borde dentado, que las α -glucosidasas y α -glucosidasa-hidrolasas (glucoamilasas) degraden disacáridos y oligosacáridos a monosacáridos antes de su absorción, retrasando la absorción de glucosa; es decir, se provoca una reducción en la producción de insulina postprandial mediante la atenuación del incremento de glucosa postprandial. Los inhibidores de α -glucosidasa disminuyen la secreción de polipéptidos inhibitorios gástricos y aumentan la secreción del péptido parecido a glucagón 1 (GLP-1). Debe ser tomada con las comidas, iniciando en dosis bajas (5 mg/día) debido a sus efectos adversos gastrointestinales; es importante que la dieta de un paciente tratado con estos fármacos sea rica en

carbohidratos complejos, en lugar de azúcares simples. Los inhibidores de α -glucosidasa son menos efectivos en la disminución de la glucemia que la metformina y las sulfonilureas (reducen Hb1Ac entre 0.5 a 1% en monoterapia); sin embargo, inducen una disminución significativa de los niveles de glucosa postprandial sin causar incremento en la insulina circulante y sin riesgo de hipoglucemia (3,13).

Agonistas de GLP-1 y antagonistas de DPP-4: Estos fármacos son relativamente nuevos. El péptido similar al glucagón 1 (GLP-1) es una hormona incretina, componente esencial de la homeostasis normal de la glucosa. Induce la secreción de insulina dependiente de glucosa y regula la liberación de glucagón, reduciendo la hiperglucemia. Los agonistas de GLP-1, exenatida y liraglutida, son péptidos que mimetizan la acción de incretina uniéndose al receptor para GLP-1 para mejorar el control glucémico, con la ventaja de tener una vida media mucho mayor a la de GLP-1 debido a una modificación química en su estructura: la ausencia de alanina en posición 2, que es el sitio catalítico reconocido por la dipeptidil peptidasa-4 (DPP-4), lo que impide que DPP-4 los degrade, conservando los mismos efectos glucorregulatorios de GLP-1.

Los agonistas de GLP-1 disminuyen los niveles de Hb1Ac entre 0.5 y 1%, principalmente por la reducción en la glucosa postprandial; también promueven la baja de peso. Un análisis económico de costo-efectividad ha mostrado que el fármaco a escoger en primer lugar para combinar con metformina son los inhibidores DPP-4 porque este grupo de medicamentos tiene el mejor perfil de efectividad y seguridad (1). Se ha observado, junto con la reducción glucémica, una significativa disminución de peso en comparación con pacientes tratados con placebo. Un efecto adverso de la exenatida es la alta frecuencia de malestar gastrointestinal: de 30 a 45% de los pacientes tratados pueden sufrir uno o más episodios de vómito, náusea o diarrea. Liraglutida parece presentar un mejor control glucémico y mayor tolerabilidad que exenatida, lo que permite el uso de mayores dosis a menores tomas. Por otro lado, los inhibidores de DPP-4, sitagliptina, vildagliptina, saxagliptina y linagliptina, son moléculas pequeñas que incrementan el efecto de GLP-1 y el péptido insulínico

dependiente de glucosa, lo que aumenta la secreción de insulina dependiente de glucosa y suprime la secreción de glucagón. En pruebas clínicas, los inhibidores de DPP-4 han mostrado una disminución de 0.6 a 0.9% en Hb1Ac; son, en general, bien tolerados y no causan hipoglucemia (3).

Insulinoterapia

Insulina: A nivel del hígado: inhibe la producción hepática de glucosa, estimula la utilización de glucosa y la lipogénesis, inhibe la lipólisis y el catabolismo proteico. A nivel del tejido adiposo: estimula la captación de glucosa, la síntesis de glicerol, triglicéridos, ácidos grasos e inhibe la lipólisis. A nivel del musculo: estimula la captación de glucosa, la glucólisis y la glucogénesis, así como la captación de aminoácidos y la síntesis proteica (11).

Inicio del tratamiento con insulina: La insulinización puede hacerse en el momento del diagnóstico o en el seguimiento. Al inicio de la enfermedad, si aparece pérdida de peso, cetonuria intensa o síntomas cardinales de diabetes, especialmente con $HbA_{1c} > 9\%$. Durante el seguimiento puede ser necesaria la insulinización transitoria o permanente (14).

Tipos de insulinas

A) Insulinas prandiales: Estas poseen una duración corta que permite controlar los picos glucémicos posprandiales por lo que complementan a las insulinas basales para lograr emular el patrón fisiológico de secreción de insulina en respuesta a la ingesta de alimentos. (15)

Insulina rápida

Llamada también insulina regular o cristalina. Tras su aplicación subcutánea, su acción se inicia a los 30 minutos, su pico máximo se produce entre las 2 y 4 horas y su duración máxima es de 6 horas. De acuerdo con este perfil de acción, la insulina rápida se puede pautar cada 6 horas antes de las tres comidas junto con insulina retardada por la noche, o bien antes de una o varias de las tres comidas principales, añadida a

una pauta de base de insulina retardada en una o dos dosis. Presenta un mayor riesgo de hipoglucemias que los análogos rápidos, por lo que han ido perdiendo progresivamente protagonismo en las pautas de múltiples dosis (15,16).

Análogos ultrarrápidos

Las insulinas lispro, aspart y glulisina presentan un perfil de acción y una eficacia clínica muy similar. En la insulina lispro se ha modificado el orden de los aminoácidos prolinalisina en las posiciones 28 y 29 de la cadena B (lys-pro), en la aspart se ha sustituido la prolina por ácido aspártico en la posición 28 de la cadena B y en la glulisina se ha sustituido la asparagina por lisina en la posición 3 de la cadena B, y la lisina por glutamato en la posición 29.

Tras su inyección subcutánea, su acción se inicia a los 5-15 minutos, su pico máximo se produce entre los 30 y 90 minutos y su duración máxima es de 3 a 4 horas; por tanto, es más rápida y corta que la insulina humana regular. A diferencia de la insulina regular, que ha de administrarse unos 15-30 minutos antes de las comidas, la principal ventaja de los análogos es que se pueden administrar justo antes o incluso después de la ingesta (17,15).

Insulinas premezcladas

Aportan en una combinación fija un componente basal y otro prandial, todas en concentración de 100 U/ml. Se obtienen mediante la mezcla de una insulina intermedia e insulina regular o con un análogo ultrarrápido en el mismo dispositivo de inyección. Las presentaciones disponibles en el mercado tienen distintas proporciones de insulina prandial (25, 30, 50 y 70 %). Estas características ofrecen una acción mixta, prandial e intermedia, que permite su uso en dos inyecciones al día, lo que ha constituido la pauta más frecuente en nuestro país antes de la aparición de las pautas basal bolo. Presentan un mayor riesgo de hipoglucemia que las pautas basal bolo y la necesidad de suplementos de hidratos de carbono en los períodos entre las comidas, lo que generalmente se asocia a ganancia de peso (15).

B) Insulinas basales

Insulina NPH (protamina neutra de Hagedorn) es una insulina de acción intermedia. Presenta un pico de acción máxima entre las 4 y 6 h y su duración efectiva es de 10-

16 h. Se puede administrar en una o 2 dosis, en combinación con fármacos orales. Puede usarse en el embarazo. La dosis se calcula a razón de 0.3-0.6 UI/kg/día. Debido a su amplio pico de acción puede servir como insulina de acción basal cuando se utiliza únicamente por la noche o como insulina prandial cuando se administra por la mañana. Esta insulina está disponible en varias combinaciones con la insulina regular y de acción rápida (16).

Insulina detemir es un análogo soluble de insulina. La duración de acción depende de la dosis: 12 h para dosis de 0,2 U/kg y 20 h para dosis de 0,4 U/kg. En un tercio de los pacientes será preciso administrar 2 dosis para cubrir las 24 h (16,17).

Insulina glargina U-100 es un análogo con inicio de acción más lento que la NPH, con un perfil de acción más suave, sin picos y presenta una duración de acción de hasta 18- 24 h. Debe administrarse una vez al día, todos los días a la misma hora.

Insulina degludec es un análogo con una duración de acción mayor de 42 h con una variabilidad intrapaciente 4 veces menor que glargina U-100, con la misma eficacia, pero menos hipoglucemias nocturnas. Se aconseja su administración diaria, y permite una alta flexibilidad en su administración, con períodos entre dosis de 8 a 40 h (17,15).

Esquemas de insulinización

Existen 3 esquemas clásicos al inicio de la insulinización:

Insulina basal. Una o 2 dosis de insulina NPH, o una dosis de análogo basal: glargina, detemir y degludec.

Insulina prandial. Se realiza con 3 dosis de insulina rápida o análogo ultrarrápido antes de las comidas.

Mezclas de insulinas. Dos o más dosis de mezclas fijas de insulina rápida o ultrarrápida con insulina intermedia (14).

Hipoglicemia

La hipoglucemia es la emergencia ambulatoria endocrinológica encontrada con más frecuencia en la atención hospitalaria. La hipoglucemia es una complicación aguda frecuente en los pacientes con diabetes mellitus y con lleva un aumento en la morbilidad, mortalidad y una disminución la calidad de vida de estos pacientes. Con el objeto final de mantener a un paciente diabético en control adecuado y estricto de las

cifras de glicemia sérica, se puede exponer a estos pacientes al riesgo de hipoglucemia. (18).

Respuesta neuroendocrina a la hipoglicemia

Hay que comprender que aproximadamente un 90% de todos los pacientes que reciben insulina experimentan al menos un episodio de hipoglucemia. Ante la disminución de concentraciones séricas de glucosa, tiene lugar una serie de respuestas compensatorias las cuales en el paciente diabético están alteradas lo que aumenta su riesgo a padecer y mantener una hipoglicemia. El primer mecanismo de defensa desencadenado es el cese de producción de insulina en las células B pancreáticas, apareciendo aproximadamente a 80 mg/dL. En segundo lugar, el aumento de la secreción de glucagón aparece alrededor de 68 mg/dL. El tejido cerebral consume aproximadamente 25% del consumo corporal total en su estado postabsortivo. La glucosa sérica atraviesa la barrera hematoencefálica a través de los capilares por difusión facilitada mediante el transportador GLUT-1. (19)

Una concentración sérica de 70 mg/dL (3.9 mmol/L) es reconocida en pacientes con diabetes mellitus como el límite para la falla en la respuesta neuro endocrina a la caída de glucosa en sangre. Dado a que muchas personas con diabetes muestran una respuesta alterada en las respuestas contrarreguladoras a la hipoglicemia o no cuentan con conocimiento de la hipoglicemia esta cifra se considera clínicamente importante independientemente de si cuentan o no con síntomas de hipoglucémicos (19).

La Asociación Americana de Diabetes en su versión 2019 clasifica a la hipoglicemia en:

Nivel 1: glucosa sérica de menor de 70 mg/dl (3.9 mmol/L) y glucosa mayor de 54 mg/dL

(3.0 mmol/L).

Nivel 2: glucosa menor de 54 mg/dL (3.0 mmol/L).

Nivel 3: Evento de hipoglicemia severa con alteración del estado mental y/o que requiera asistencia médica de un tercero.

Síntomas de hipoglicemia

Los síntomas de hipoglicemia incluyen, pero no están limitados a temblor, irritabilidad, confusión, taquicardia y hambre. En 1938, Allen Whipple, cirujano precursor de la cirugía pancreática, reportó una tríada patognomónica de hipoglucemia: síntomas compatibles con hipoglucemia, concentraciones de glucosa menores a 50 mg/dL y alivio inmediato de los síntomas después de la ingestión de glucosa (8,20).

El nivel 3 de hipoglicemia puede no ser reconocible ya que puede progresar a pérdida de la conciencia, convulsiones hasta el coma o muerte. Estos pueden ser revertidos por la administración de glucosa o glucagón (21).

Factores de riesgo para hipoglicemia asociada a tratamiento

- a) Uso de insulina o secretagogos (sulfonilureas, meglitinidas). El riesgo de sufrir hipoglucemia es más alto en pacientes con diabetes mellitus 2 que han recibido insulina por más de 10 años los episodios de hipoglucemia que requirieron intervención tuvieron incidencia de 1.2% en pacientes con diabetes tipo 2 tratados con insulina. (8)
- b) Función renal o hepática disminuida.
- c) Evolución prolongada de la diabetes mellitus. Es el tiempo que transcurre desde la fecha que se diagnostica la enfermedad hasta la fecha actual.
- d) Fragilidad y edad avanzada. Es posible considerarla un deterioro progresivo relacionado con la edad de los sistemas fisiológicos que provoca una disminución de las reservas de capacidad intrínseca, lo que confiere extrema vulnerabilidad a factores de estrés y aumenta el riesgo de una serie de resultados sanitarios adversos. En la ausencia de un gold estándar para diagnosticar la fragilidad, se ha definido operacionalmente por Fried et el fenotipo de fragilidad que consiste en 5 componentes físicos: pérdida no intencional de peso, agotamiento, debilidad, caminata lenta, y baja actividad física. Los pacientes son considerados frágiles cuando cumplen con 3 o más criterios, son considerados robustos o fuertes cuando no tienen ninguno de

estos y quienes tienen 2 o 1 de estos criterios son definidos como prefrágiles un estado entre fuertes y frágiles (22,23). De acuerdo a la CNDH las personas mayores o de edad avanzada se define como aquellos que tienen 60 años o más, se considera un factor de riesgo ya que después de los 60 años, las grandes cargas de la discapacidad y la muerte sobrevienen debido a la pérdida de audición, visión y movilidad relacionada con la edad y a las enfermedades no transmisibles, como las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares, las enfermedades respiratorias crónicas, el cáncer y la demencia (24).

- e) Deterioro cognitivo.
- f) Desconocimiento de la hipoglicemia. La falta de conocimiento de la hipoglucemia se vincula con un riesgo seis veces mayor de hipoglucemia iatrogénica severa (19).
- g) Incapacidad física.
- h) Consumo de alcohol. El alcohol puede contribuir a la severidad de la hipoglucemia mediante la inhibición de la gluconeogénesis (19).
- i) Polifarmacia (Especialmente inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, antagonistas de los receptores de angiotensina y betabloqueadores no selectivos). Se define como un síndrome geriátrico que envuelve el uso concomitante de 4 o más fármacos, esto es un indicador de mortalidad en el adulto mayor (25).

Tratamiento de hipoglicemia

1.Glucosa: La glucosa pura es preferible en el tratamiento, pero cualquier forma de carbohidrato que contenga glucosa puede elevar la glucosa sérica, puede ofrecerse en pacientes conscientes hidratados de carbono simple de absorción rápida a dosis de 10 a 20 gramos (100 mL de refresco de cola, dos cucharadas de azúcar, una cucharada de miel, 230 mL de leche). (19) Agregar grasas puede retardar y luego prolongar la respuesta glicémica aguda. En diabetes mellitus tipo 2 la proteína puede incrementar la respuesta insulínica sin incrementar las concentraciones de glucosa

por lo que las fuentes de carbohidratos mezcladas con altas concentraciones de proteínas no deben usarse (21,26).

2. Glucagón: Polipéptido de 29 aminoácidos secretado por las células del islote pancreático, La unión del glucagón a su receptor activa la adenilciclase provocando el aumento del adenosín monofosfato cíclico (AMPc) intracelular que determina la activación de la proteincinasa A (PKA), que fosforila enzimas claves que ponen en marcha todas las acciones biológicas del glucagón en el hígado, el glucagón aumenta la liberación de glucosa mediante la inhibición de la síntesis de glucógeno y la estimulación de la glucogenólisis y de la gluconeogénesis (19). Esta indicado en pacientes que no pueden ingerir carbohidratos vía oral, los familiares de este grupo de pacientes deben ser instruidos en el uso de kits de glucagón Dosis: 1 mg IM o SC, administrar durante un minuto (26). Puede repetirse en 15 minutos según sea necesario. El tiempo de acción promedio en revertir al estado de alerta es de 15 minutos (16). La inyección rápida puede provocar aumento de náuseas y vómitos. Se debe colocar al paciente en decúbito lateral para proteger las vías respiratorias y para evitar asfixia cuando vuelva la conciencia. Debe evitarse en pacientes con enfermedad hepática o con ingesta etílica, ya que en estos casos no se contarán con reservas de glucógeno (19).

Tratamiento parenteral

Se utiliza en pacientes con deterioro neurológico y en los pacientes que no respondan a la administración de glucagón (hepatopatías), se procede a la administración intravenosa de 25 a 50 g en solución a 50% hasta la remisión de los síntomas, seguido de infusión de solución a 10%. La solución glucosada a 50% contiene 25 g de glucosa por cada 50 mL, con osmolaridad de 2775 mOsm/L y aporta 2000 kcal/L. Esta solución es más polar, hidrófoba, menos lipófila, por lo que resulta más difícil su difusión a través de las membranas celulares y su biodisponibilidad es menor que soluciones glucosadas a menor concentración. Después de la administración de glucosa a 50% existe una excesiva cantidad de glucosa disponible, lo que lleva al consumo aumentado en los tejidos, por lo que se suprime la gluconeogénesis y la glucogenólisis,

pudiendo provocar un rebote de hipoglucemia. Se han citado altas tasas de extravasación, incluso 10-30%, efecto que puede ser mitigado en cierto modo con la administración lenta de este líquido durante dos a cinco minutos.

Cuando se administra solución glucosada se metaboliza vía ácido láctico o pirúvico a dióxido de carbono y agua, liberando energía. Todas las células del cuerpo son capaces de oxidar glucosa. Administrar una dosis suficiente de glucosa puede disminuir la pérdida de proteínas corporales y de nitrógeno, promover el depósito de glucógeno y disminuir o prevenir la cetosis. Las nuevas tendencias refieren que la solución glucosada a 10% es igual de efectiva que la solución glucosada a 50%. La dosis de solución glucosada a 10% es de 0.2 g/kg o 2 mL/kg continuando con una infusión de la misma solución a 5 mL/kg/h con monitoreo de glucosa cada 30 a 60 minutos hasta la estabilización de las concentraciones; en caso de persistir con concentraciones bajas de glucosa, la infusión puede aumentarse a 10 mL/kg/h. En caso de existir reserva para la administración de soluciones de manera deliberada, como el caso de pacientes con insuficiencia renal o cardíaca, puede indicarse solución glucosada a 20%. El modo de preparación es el siguiente: por cada 100 mL de solución glucosada a 5% (5 g) se agregan 50 mL de solución glucosada a 50% (25 g). La solución final contendrá 30 g de glucosa en 150 mL, que resulta en una solución a 20%.

Una vez resuelto el episodio agudo, debe vigilarse el ritmo de perfusión de solución glucosada, mediante la determinación frecuente de glucemia capilar, para evitar la reaparición de hipoglucemia por una perfusión demasiado lenta y la hiperglucemia por una perfusión demasiado rápida. Se recomienda hospitalizar al paciente en una unidad de urgencias para la observación de la glucemia cada 1-4 horas. En la hipoglucemia producida por hipoglucemiantes orales es frecuente cometer el error de dar de alta al paciente después del bolo de dextrosa intravenosa, con el riesgo de que ocurra

recurrencia fuera del hospital, pues la glucosa infundida estimula aún más la secreción de insulina y la vida media de los hipoglucemiantes orales varía de 24 a 72 horas. En estos casos se recomienda la administración de 300 g de glucosa en las primeras 24 horas siguientes a la hipoglucemia y se continúa en las siguientes 24 a 48 horas con reducción lenta del aporte de glucosa.

Complicaciones de la hipoglicemia

1. Daño neuronal: Las zonas más sensibles a la disminución de aporte glucémico son la corteza, el hipocampo y el cuerpo estriado. La glucosa es un combustible oxidativo obligado para el cerebro en condiciones fisiológicas. Por ello el daño neuronal en hipoglicemias severas se puede expresar como crisis convulsivas, coma o muerte (19,26).

2. Infarto de miocardio y muerte súbita arrítmica no coronaria: la hipoglicemia sirve como un factor de riesgo cardiovascular, generador de disfunción endotelial y aterosclerosis, de igual importancia que la hiperglicemia. La hipoglicemia aguda provoca profundos cambios fisiopatológicos que afectan el sistema cardiovascular y varios parámetros hematológicos, principalmente como consecuencia de la activación simpático-adrenal y la liberación de hormonas contrarreguladoras (27,28).

Justificación

Considerando el gran impacto de la diabetes mellitus 2 por su prevalencia mundial que ya en 2017 ascendía a más de 425 millones y sobre todo en la morbimortalidad del país y al preocupante dato de ser esta la segunda causa de muerte en México la cual aumento del 59% en 2004 al 70.8% en 2008 es nuestra misión que este trabajo ayude a determinar los factores asociados a los eventos de hipoglicemias en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 ya que estos eventos de hipoglicemia pueden ser tan severos como para provocar la muerte de nuestros pacientes, a su vez se busca exponer y ofrecer información actual para los trabajadores de la salud de nuestro medio en pro de un tratamiento efectivo que mantenga en adecuado control glucémico a todos los pacientes derechohabientes al IMSS.

Planteamiento del problema

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad con una incidencia de patrón exponencial se calcula que para el año 2030 552 millones de personas la padezcan y actualmente 1 de cada 11 personas ya cuentan con el diagnostico (1). En México en 2014 la mortalidad por diabetes mellitus se posiciono como la causa número 1 según la INEGI con 94,029 defunciones (2). Al contar con el diagnostico la acción más importante como trabajadores públicos de la salud es mantener en control y libre de complicaciones al paciente. Se considera que las complicaciones agudas de la diabetes representan aproximadamente un 20 a 30% de los pacientes adultos hospitalizados en los servicios de urgencias (2) la hipoglicemia es una de las complicaciones más importantes a conocer y evitar ya que constituye un factor de riesgo cardiovascular al producir de alteraciones endoteliales y aterogénesis a través de mecanismos proinflamatorios (3).

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a hipoglucemia en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de la UMF 67 de ciudad Juárez Chihuahua?

Objetivo

Objetivo general

Determinar los factores asociados intrínsecos y extrínsecos a eventos hipoglucémicos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67 en Ciudad Juárez Chihuahua.

Objetivo específico

Describir las características sociodemográficas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentan hipoglicemia.

Determinar la asociación entre hipoglicemia y tratamiento con sulfonilureas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Determinar la asociación entre hipoglicemia y tratamiento con insulina en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Determinar la asociación entre hipoglicemia y tratamiento combinado de hipoglicemiantes orales en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Determinar la asociación entre hipoglicemia y polifarmacia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Determinar la asociación entre hipoglicemia y los años de evolución desde el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

Hipótesis

Hipótesis alternativa: Existen factores asociados a hipoglucemia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67 Ciudad Juárez, Chihuahua.

Hipótesis Nula: No existen factores asociados a hipoglucemia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67 Ciudad Juárez, Chihuahua.

Metodología

Diseño y tipo de estudio

- Estudio observacional descriptivo prospectivo y transversal

Lugar y universo

- Unidad Médica Familiar 67 de Ciudad Juárez Chihuahua.
- Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que cuenten con diagnóstico consignado de hipoglicemia en su expediente clínico, mayores de 18 años y derechohabientes del IMSS que acuden a control en la UMF 67 de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Periodo

- En un periodo de 6 meses, del 01 enero del 2020 al 30 de junio del 2020.

Criterios de selección

Criterios inclusión

- Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.
que se encuentre bajo control en UMF 67 Ciudad Juárez, Chihuahua.
- Pacientes sexo indistinto.
- Pacientes derechohabientes al IMSS.
- Pacientes alfabetos.

Criterio exclusión

- Pacientes que no quiera participar en el estudio.
- Falta de consentimiento informado.
- Pacientes con patologías neurológicas o psiquiátricas que alteren el estado cognitivo del paciente y que impidan realizar el trabajo.

Criterios eliminación

- Encuestas incompletas o mal requisitadas.

Operacionalización de variables de estudio

Variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	ESCALA	INDICADOR
Hipoglicemia	Conceptual: se define como una glicemia sérica igual o < 70 mg/dl. Operacional: hipoglicemia consignada en el expediente clínico con glicemia sérica igual o < 70 mg/dl.	Cualitativa	<u>Nominal</u> <u>dicotómica</u>	<u>1. Si</u> <u>2. No</u>

Variable independiente

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	ESCALA	INDICADOR
Polifarmacia	Se define como un síndrome geriátrico que envuelve el uso concomitante de 4 o más fármacos. Operacionalización: uso de 4 medicamentos o más según lo consignado por el paciente en la hoja de recolección de datos.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1. consumo menor a 4 fármacos. 2. consumo de 4 a 7 fármacos. 3. consumo de 8 a 10 fármacos. 4. Consumo de 11 a 15 fármacos. 5. Consumo 16 o más fármacos

<p>Uso de hipoglicemiantes orales</p>	<p>Son medicamentos que ayudan a reducir el nivel de glucosa en la sangre. Su acción se lleva a cabo cuando el páncreas aún produce un poco de insulina. Normalmente vienen en forma de píldoras, tabletas o pastillas y entre sus efectos se encuentra hacer que las células del páncreas liberen más insulina.</p> <p>Operacionalización: Uso de medicamentos hipoglicemiantes orales según lo consignado en la hoja de recolección de datos (se podrá seleccionar una opción o mas según sea el caso).</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Glibenclamida 2.Glimepirida 3.Metformina 4.Acarbosa 5.Pioglitazona 6.rosiglitazona
<p>Uso de insulina</p>	<p>Sustancia que tiene las mismas propiedades que la insulina endógena, esta hormona se obtiene por síntesis química artificial; se emplea en el tratamiento de la diabetes.</p> <p>Operacionalización: Uso de insulina según lo consignado en la hoja de recolección de datos (se podrá seleccionar una</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Rápida o regular 2.NPH (intermedia) 3.Lispro 4.Aspart 5.Lispro/protamina 6.glargina

	opción o mas según sea el caso).			
Tiempo de evolución de diabetes	Es el tiempo que transcurre desde la fecha que inicia la enfermedad hasta la fecha actual. Operacionalización: El tiempo en años que se va a calcular desde la fecha que le dieron el diagnostico a la fecha que tuvo la última consulta médica. Se recabará lo consignado en la hoja de recolección de datos.	Cuantitativa discreta	intervalo	1. De 1 a 5 años 2. 6 a 10 años 3. 11 a 20 años 4. 21 a 30 años 31 años o más.

Terceras variables

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	ESCALA	INDICADOR
Sexo	Características genóticas y fenotípicas de cada individuo. Operacionalización: Lo referido por el paciente en la cedula de recolección de datos.	Cualitativa	nominal	1. Masculino 2. Femenino
Edad	Período de tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta la fecha de la entrevista. Operacionalización: Lo referido por el paciente en la hoja de recolección de datos.	Cuantitativa discreta	intervalo	Número de años

<p>Estado civil</p>	<p>Es la situación de una persona según el registro civil en función si tiene o no una pareja con quien se crean lazos jurídicos.</p> <p>Operacionalización: Lo referido por el paciente en la hoja de recolección de datos.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.soltero 2.casado 3.union libre 4.divorciado 5.viudo
<p>Ocupación</p>	<p>Acción o función que se desarrolla para obtener el sustento económico; al igual que la actividad que se desarrolla para obtener actitudes y conocimiento necesario.</p> <p>Definición operacional: Lo referido por el paciente en la hoja de recolección de datos.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.obrero 2.empleado 3.estudiante 4.ama de casa 5.profesionista 6.pensionado o jubilado 7.desempleado
<p>Escolaridad</p>	<p>Es el proceso mediante el cual se transmiten los conocimientos, costumbres y valores al igual que la forma de actuar.</p> <p>Definición operacional: El grado de escolaridad referida por el paciente.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.analfabeta/ sin estudios 2.primaria completa 3.secundaria completa 4.bachillerato/carrer a técnica 5.Licenciatura 6.posgrado completo
<p>Nivel socioeconómico</p>	<p>Nivel socioeconómico es el rango o categoría de bienestar principalmente de tipo material los factores sociales y económicos.</p> <p>Operacionalización: ingreso económico de la familia expresada en moneda nacional durante un mes según lo referido</p>	<p>Cuantitativo</p>	<p>intervalo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. alta más de 100 mil pesos. 2. media alta 45 a 50 mil pesos. 3. media 30 a 40 mil pesos 4. media baja 18 a 9 mil pesos. 5. baja alta 4,500

	por el paciente en la hoja de recolección de datos.			a 9 mil pesos. 6. baja baja menor a 4,000 pesos.
Residencia	Lugar geográfico donde el individuo reside y desarrolla sus actividades familiares, sociales y económicas. Definición operacional: Lo referido por el paciente en la hoja de recolección de datos.	Cualitativa	Nominal	1.Ciudad Juárez 2.El paso Texas 3.Otro

Tipo y cálculo de muestra

- No aleatorizado, consecutivo por conveniencia
- Prevalencia hipoglicemia 5.6%, se realizó el cálculo de tamaño de muestra, con un poder 80%, nivel de significancia: 95% y un 10% de posibles pérdidas con el programa Epidat 3.1, se estimó un tamaño de muestra de 90 pacientes.
- 10% de pérdidas: 9.
- Tamaño mínimo de la muestra: 81 pacientes

Se obtiene con la siguiente formula:

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2}$$

Donde

n: Es el tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza (1.96)

p= Probabilidad de éxito o proporción esperada. (0.146)

q= Probabilidad de fracaso (1 - p = 0.854)

e= Precisión (error máximo admisible en términos de proporción (5%).

Análisis estadístico

Se realizaron pruebas de normalidad, la descripción de las características clínicas de los pacientes en el estudio por medio de medidas de tendencia central, para las variables cuantitativas continuas, que cumplieron el supuesto de normalidad con media y desviación estándar y para aquellas que no cumplieron este supuesto se empleó la mediana y rango intercuartil. En el caso de las variables nominales se realizaron la descripción por medio de proporciones.

La comparación de las variables cuantitativas continuas se empleó en caso de cumplir los supuestos de normalidad, se empleará la prueba t de Student, en caso contrario, se empleará la prueba de suma de rangos Wilcoxon y para la comparación de proporciones se empleará la prueba Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher.

Se calcularon proporciones simples y relativas y sus intervalos de confianza al 95%. Se utilizará la XMH para la determinación de asociación entre la variable dependiente e independiente. Se calculó el valor de p para probar la significancia estadística de las variables a una $\alpha = 0.05$.

Metodología Operacional

Bajo un estudio transversal, observacional, se incluyó un universo, constituido por pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, que acudieron a consulta en UMF 67, Ciudad Juárez, Chihuahua, del 01 marzo del 2020 al 30 de noviembre del 2020. Se solicitó en el departamento de estadísticas la relación de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que a su vez contaban con diagnóstico de hipoglicemia, para luego ser abordados en la consulta externa y extender la información apropiada del estudio, una vez que aceptaron participar se pidió su firma en el consentimiento informado, se les solicitó llenen una hoja de recolección de datos, donde se cuestionaron aspectos clínicos como años de evolución desde su diagnóstico, tratamiento actual, uso de insulina y número de total medicamentos diarios. A razón de la contingencia COVID 19, algunos datos se tuvieron que pedir vía telefónica. Además, se investigaron las siguientes terceras variables: edad, sexo, estado civil, escolaridad, nivel socioeconómico y lugar de residencia. Una vez completadas las encuestas, fueron capturadas para su análisis y obtención de gráficas, prevalencia, XMH e IC95%, además de un análisis bivariado. Una vez terminado el análisis de los resultados realizamos las conclusiones, además de la posterior difusión de resultados en la presente tesis.

Consideraciones éticas

El carácter retrospectivo del estudio hace que se obtenga información de utilidad clínica, teniendo en cuenta hechos que por diversas circunstancias y están plasmados en el pasado. No afectará el estado de salud actual ni representará un riesgo para la vida del paciente.

El estudio se apega a las normas éticas y reglamentos institucionales como la Ley General de Salud en Materia de Investigación, de la declaración de Helsinki de 1975 y enmiendas posteriores, las Buenas Prácticas Clínicas, las Normas de la ICH. Registro por el CLIES o CNIC.

De acuerdo con el título quinto de la Ley General de Salud en su última reforma del 12 de Julio del 2018, esta investigación contribuye al conocimiento de los procesos biológicos y tecnológicos en los seres humanos, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de problemas de salud que se consideran prioritarios para la población. Será sometido a una comisión de ética, ya que, aunque no se interviene directamente en seres humanos, se interviene aspectos de su atención médica. Esta investigación se desarrollará conforme a las siguientes bases:

- I. Se adapta a los principios básicos de la investigación y la ética que justifica la investigación médica con una posible contribución a la solución del problema a investigar.
- II. Es el método más idóneo para la investigación en este tema.
- III. Existe la seguridad de que no se expondrá a riesgos ni daños a los pacientes de la institución en la cual se llevará a cabo este protocolo.
- IV. Se contó con la aprobación del comité de ética local antes de interferir en el entorno hospitalario.

- V. La investigación fue realizada por profesionales de la salud en una institución médica que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

Se protegerá la información obtenida, todos los resultados serán utilizados cuando se requieran y cuando sea autorizado. Esta investigación se clasifica como **riesgo mínimo**, ya que la información se obtuvo de manera indirecta mediante el expediente clínico y un cuestionario; y específica a estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 Ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros. El estudio se apega a lo indicado en la Declaración de Helsinki de la AMM principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, de la 64a Asamblea Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

Por lo anterior se solicitará un consentimiento para realizar el estudio. El investigador responsable se compromete a que dicho consentimiento será obtenido de acuerdo con las "Políticas que guían el proceso de consentimiento bajo información en estudios clínicos, investigaciones o ensayos clínicos con participación de seres humanos", y se

comprometa también a obtener tres originales de la Carta de Consentimiento Informado debidamente llenadas y firmadas, asegurando que uno de estos originales sea incluido en el expediente clínico físico del paciente, que otro sea entregado al paciente, familiar o representante legal y que el tercero sea resguardado por el investigador durante al menos cinco años, una vez terminado el estudio de investigación.

Resultados

Con un tamaño de muestra de 90 personas que cumplieron con criterios de inclusión para esta investigación, se procedió al análisis estadístico mediante medidas de tendencia central y de dispersión. De la muestra analizada 31 son hombres lo que representa un 34.4% del total y 59 mujeres con un 65.6%. Caracterizándose por una edad mínima de 23 años y máxima de 97 con una media de 63.2, mediana de 64.5 y moda de 74.

Al analizar el estado civil de los pacientes se obtuvo una frecuencia de 4 (4.4%) solteros, 50 (55.6%) casados, 4 (4.4%) en unión libre, 10 (11.1%) divorciados y 22(24.4%) viudos. En cuanto ocupaciones 9 (10%) son obreros, 7 (7.8%) empleados, 28 (31.1%) ama de casa, 4 (4,4%) profesionistas, 34 (37.8%) pensionados o jubilados y 8 (8.9%) desempleados. El en parámetro de escolaridad se encontró 1 analfabeta/ sin estudios, 45 con primaria completa, 24 con secundaria completa, 14 con bachillerato/ carrera técnica y 6 con licenciatura. En nivel socioeconómico 1 (1.1%) persona tuvo nivel medio alto, 4 (4.4%) con nivel medio, 22 (24.4%) con nivel medio bajo, 40 (44.4%) nivel bajo alto y 23 (25.6%) bajo-bajo. Las frecuencias obtenidas del lugar de residencia 87(96.7%) residen en la ciudad Juárez, 2 (2.2%) en el Paso Texas y 1 (1.1) en otro lugar (ver tabla 1).

En cuanto al uso de medicamentos antidiabéticos orales 13 (14%) personas utilizan glibenclamida, 18 (20%) utilizan metformina, 1 (1.1%) acarbosa, 2 (2.2%) pioglitazona, 25 (27.8%) la combinación metformina- glibenclamida, 2 (2.2) glibenclamida-acarbosa, 3 (3.3%) combinación triple con glibenclamida- metformina- acarbosa, 5 (5.6%) utilizan metformina- acarbosa, 21 (23.3%) no utiliza ningún antidiabético oral

(ver gráfico 1).

El uso de insulina se caracteriza por 52 (57.8%) no utilizan ningún tipo de insulina, 1 (1.1%) utiliza insulina rápida (regular), 32(35.6%) insulina NPH (intermedia), 4 (4.4%) son usuarios de glargina, 1 (1.1%) utilizan la combinación de insulina NPH con insulina regular (ver gráfico 2).

Al analizar el global de tipo de terapia encontramos que 19 personas (21.2%) utilizan exclusivamente insulina, 50 (55.55%) utilizan solo antidiabéticos orales y 71 (76.66%) utilizan terapia combinada. (ver tabla 2).

El número de medicamentos consumidos diariamente fue de 4 (4.4%) para consumo menor de 4 fármacos, 36 (40%) consumen de 4 a 7 fármacos, 23 (25.6%) consumen de 8 a 10 fármacos, 25 (27.8%) consumen de 11 a 15 medicamentos y 2 (2.2%) utilizan 16 o más medicamentos (ver gráfico 3).

Se analizaron los años de evolución de la población se obtuvo lo siguiente: 12 (13.3%) tienen 1 a 5 años de evolución desde su diagnóstico, 19 (21.1%) 6 a 10 años, 30 (33.3%) 11 a 20 años, 26 (28.9%) 21 a 30 años de evolución y 3 (3.3%) 31 años o más (ver gráfico 4).

Con relación al análisis bivariado se realizaron correlaciones estadísticas con la prueba chi cuadrada utilizando las variables años de evolución y tipo de insulina obteniendo un valor de 21.482 a 16 grados de libertad con un valor de p de 0.161 lo cual no resultó estadísticamente significativo. A su vez se realizó un análisis con chi cuadrada a las variables de tipo de antidiabético oral con años de evolución obteniendo un valor de 29.610 a 32 grados de libertad con un valor de P de .588 lo cual no resultó estadísticamente significativo. También se analizó con chi cuadrada las variables de escolaridad y nivel socioeconómico obteniendo un valor de 61.873 a 16 grados de libertad con valor de p de .000 estadísticamente significativo. Finalmente se analizaron las variables años de evolución y ocupación obteniendo una asociación significativa con un valor de 41.402 a 20 grados de libertad con un valor de p de .003 (ver tabla 3).

Discusión

En un primer nivel de atención resulta básico el poder prevenir el giro del proceso de salud hacia la enfermedad, así mismo el evitar en la medida de las posibilidades las complicaciones agudas y/o crónicas de nuestra población atendida. La UMF 67 se caracteriza una población distribuida en todos los grupos etarios, entre ellos el sector económicamente activo. Esta investigación tiene por objeto identificar aquellos factores en los cuales pudiéramos incidir para evitar esta complicación de hipoglicemias de la Diabetes Mellitus. Resulta importante conocer a la población investigada encontrando con relación a los resultados por sexo un predominio del sexo femenino con un 65.6% de los casos, lo cual concuerda con lo reportado en Rojas Martínez en el 2017 (6), esto probablemente por ser la población del sexo femenino la que más acude a la consulta. El estudio de las características sociodemográficas de nuestra población con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 e hipoglicemia muestran una marcada tendencia en cuanto a ocupación, estudios y nivel socioeconómico. La mayoría de ellos son jubilados, nivel educativo básico (primaria) y con un estatus socioeconómico bajo- alto. Esto se explica en gran parte por la homogeneidad que brinda la fuente de trabajo de tipo obrera, primordial en esta ciudad fronteriza. La importancia del nivel educativo previamente ha sido abordada en el estudio alemán ESTHER el cual reporta que el nivel socioeconómico bajo aumenta el riesgo de padecer DM2 en el adulto mayor. (22) En nuestro estudio comprobamos que existe una asociación significativa entre las variables de nivel socioeconómico y escolaridad, aunque no era un objetivo de este estudio resultaría enriquecedor conocer el riesgo relativo que confieren cada una de estas variables dentro de sus distintos rangos de nivel socioeconómico y académico, lo cual no fue posible debido a la limitante de no incluir en la muestra población sin el diagnóstico de hipoglicemia y así ampliar el panorama de estudios estadísticos aplicables lo cual puede servir como una área de oportunidad para continuar con esta línea de investigación.

Por otro lado la terapia exclusiva con hipoglicemiantes orales fue de 50 pacientes (55.5%) lo cual resulta menor al porcentaje reportado en la ENSANUT 2016 dentro del grupo de 60 años y más se encontró un decremento sostenido del uso de

medicamentos orales que va de un 84.8% en 2006, al 67.9% en 2016. Por otra parte en este mismo grupo etario la ENSANUT 2016 reporto un alza en el porcentaje de pacientes usuarios de terapia exclusiva a base de insulina la cual paso de 6.8% en 2012 a 13.4 en 2016, nuestros resultados reportan 19 personas (21.11%) por encima del nivel nacional.

También se analizaron mediante tablas cruzadas las diferentes variables clínicas y llamo nuestra atención que no existiera una asociación significativa entre los años de evolución y el uso de insulina sin embargo como lo refieren distintas investigaciones el inicio de la insulinización se ve influenciado en mayor parte por las desventajas del uso de insulina generando una oposición al uso temprano de esta terapia, así mismo la desinformación de la fisiología elemental de la enfermedad en los paciente ocasiona que se adjudiquen falsos conceptos al uso de la insulina (23). Se encontraron asociaciones significativas en variables de ocupación y años de evolución con una $p.003$ y escolaridad con nivel socio económico $p.000$ lo cual tiene gran valor para nuestro estudio ya que todo ello refleja las características sociodemográficas de nuestros pacientes, que son de especial interés al ser la mayoría jubilados de ocupaciones obreras con niveles académicos y económicos bajos, esto podría influir en su percepción de la importancia de un evento hipoglucémico así también disminuir su comprensión del valor de un adecuado control glucémico y como lo describen en el estudio alemán ESTHER sería un punto estratégico buscar eliminar las inequidades económicas y académicas para buscar prevenir y mejorar las condiciones de salud de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (24). Resulta importante dejar nuevas líneas de investigación relacionadas a la escolaridad y su relación con las hipoglicemias, ya que la cronicidad de la diabetes mellitus y sus complicaciones crónicas son por ende un factor de riesgo.

Como equipo de salud multidisciplinario podemos influir desarrollando y aplicando estrategias para asegurar un conocimiento significativo en los pacientes sin importar su escolaridad.

Conclusión

Existen factores asociados a eventos hipoglucémicos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Los encontrados en nuestro estudio son años de evolución y ocupación, encontrando un gran porcentaje de población obrera, con una larga evolución que va de 11 a 20 años. Otros factores asociados son escolaridad y nivel socio económico, de los cuales predominan educación primaria y nivel socioeconómico bajo- alto. Una vez identificados estos factores, y aunque no se establece una relación positiva entre estos con la presencia de hipoglicemias, es de suma importancia transmitir esta información acerca del perfil de pacientes que presentan hipoglicemias y así prevenir las complicaciones crónicas y agudas que esto conlleva. Es importante tomar en cuenta la relación años de evolución y su asociación con las hipoglicemias, ya que la cronicidad de la diabetes mellitus conlleva a esas complicaciones crónicas y por ende es un factor de riesgo para hipoglicemias. Como equipo de salud multidisciplinario podemos influir desarrollando y aplicando estrategias para asegurar un educación y promoción de la salud significativa e inclusiva, adecuadas para sus características socioeconómicas.

Referencias bibliográficas

1. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnostico y tratamiento farmacologico de la diabetes mellitus tipo 2. 2018. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica.
2. Reyes FA. Tratamiento actual de la Diabetes Mellitus tipo 2. correo científico médico de Holguin. 2015 octubre; 20(1).
3. Rodriguez Rivera S, Cuautle Rodriguez P, Molina Guarneros A. Hipoglicemiantes orales para el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2: Uso y regulacion en México. Hospital Juarez México. 2017 enero; 84(4).
4. International diabetes federation. diabetesatlas.org. [Online].; 2017 [cited 2019 july 23. Available from: HYPERLINK "https://reports.instantatlas.com/report/view/704ee0e6475b4af885051bcec15f0e2c/MEX"
<https://reports.instantatlas.com/report/view/704ee0e6475b4af885051bcec15f0e2c/MEX>.
5. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of. the lancet. 2016 abril; 387.
6. Rojas Rea. Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 por diagnostico médico previo. salud publica de méxico. 2017 mayo; 60.
7. Barraza M. Carga Económica de la diabetes mellitus en México, 2013. ciudad de México: Fundación Mexicana para la Salud, A.C, FUNSALUD; 2015 julio.
8. Nares MA, Gonzalez A, Martinez FA, Mirales MO. hipoglicemia el tiempo es cerebro. ¿ Que estamos haciendo mal? med. Int. Mex. 2018 noviembre-diciembre; 34(6).
9. Asociacion Americana de Diabetes. Nueva Guía 2019 sobre Diabetes (ADA). diabetes care. 2019 enero; 1.

- 10 Elsevier. elsevier.com. [Online].; 2017 [cited 2019 septiembre 1. Available from: HYPERLINK "https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0007/165454/Type-2-Diabetes-Mellitus-Diagnosis-Adult.pdf" https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0007/165454/Type-2-Diabetes-Mellitus-Diagnosis-Adult.pdf .
- 11 Reyes Sanamé FA, Pérez Alvarez L, Figueredo EA, Ramírez Estupiñan M, Jimenez Rizo Y. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. correo científico medico holguin. 2016 marzo; 20(1).
- 12 Sociedad Argentina de Diabetes. <http://www.diabetes.org.ar>. [Online].; 2018 [cited 2019 septiembre 8. Available from: HYPERLINK "http://www.diabetes.org.ar/images/Opiniones/Sulfonilureas.pdf" <http://www.diabetes.org.ar/images/Opiniones/Sulfonilureas.pdf> .
- 13 Sociedad Española de Nefrología. nefrología al día. [Online].; 2016 [cited 2019 septiembre 8. Available from: HYPERLINK "https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-tratamiento-con-antidiabeticos-enfermedad-renal-108" <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-tratamiento-con-antidiabeticos-enfermedad-renal-108> .
- 14 Girbes Borrás J, Escalada San Martín J, Mata Cases M, Gómez Peralta F, Artola Menéndez S. Consenso sobre el tratamiento con insulina en Diabetes tipo 2. Endocrinología ,Diabetes y Nutrición. 2018 enero; 65(S1).
- 15 Red GDPS. www.redgdps.org. [Online].; 2017 [cited 2019 septiembre 11. Available from: HYPERLINK "https://www.redgdps.org/consenso-insulinizacion-dm2-redgdps/tipos-de-insulina" <https://www.redgdps.org/consenso-insulinizacion-dm2-redgdps/tipos-de-insulina> .
- 16 Donner T, Sakar S. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>. [Online].; 2019 [cited 2019 09 09. Available from: HYPERLINK "https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278938/" <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278938/> .

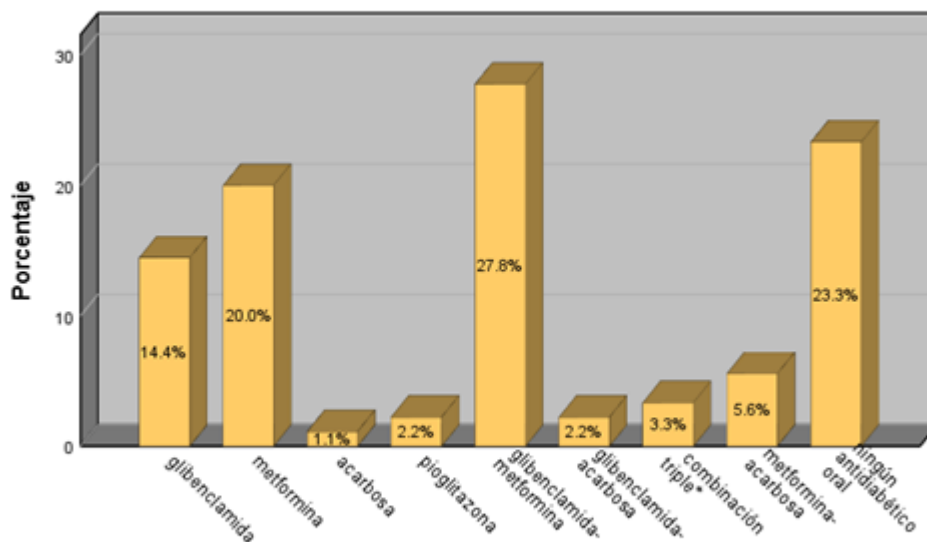
- 17 University hospitals of Leicester. www.diabetes.org.uk. [Online].; 2017 [cited 2019 septiembre 11]. Available from: <https://www.diabetes.org.uk/resourcess3/201710/University%2520Hospitals%2520of%2520Leicester%2520%2520Insulin%2520Profiles.pdf>
- 18 Dehesa Lopez E, Manzanares Moreno I, Quintero Perez A. Risk Factors Related to Severe Hypoglycemia Episodes in Diabetic patients. *Med Int Méx.* 2014 may; 30.
- 19 Nares MA GMMAFMFM. Hypoglycemia: Time is brain. What are we doing wrong? *Medicina Interna de México.* 2018 noviembre-diciembre; 34(6): p. 881-885.
- 20 Esi Kittah N, Vella A. Pathogenesis and management of hypoglycemia. *European Journal of Endocrinology.* 2017 january; 177(1).
- 21 American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes- 2019. American Diabetes Association. 2019 january; 42(1).
- 22 Kojima G, Liljas AE, Liffe SI. Frailty syndrome: implications and challenges for health care policy. *Risk Management and Healthcare Policy.* 2019 february; 12.
- 23 Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. Ginebra, Suiza: OMS; 2015.
- 24 Comisión Nacional de los Derechos Humanos. Los derechos humanos de las personas mayores. México: CNDH; 2015.

- 25 Instituto Mexicano del Seguro Social. Preescrpcion farmacologica razonada para el adulto mayor. 2012. IMSS-558-12.
- 26 Ruiz Quintero MA. ¿Cual es el tratamiento de eleccion en los pacientes con hipoglicemia? 2015. Guia de actualizacion en Diabetes.
- 27 Espitia MdL. Impacto cardiovascular de la hipoglicemia. Revista Colombiana de Cardiología. 2017 mayo; 24(4): p. 376-381.
- 28 Diabetes. <https://www.fundaciondiabetes.org>. [Online].; 2018 [cited 2019 julio 14]. Available from: HYPERLINK "https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/134/Infograf%C3%ADa_2_La_Diabetes_concierne_a_cada_familia.pdf"
https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/134/Infograf%C3%ADa_2_La_Diabetes_concierne_a_cada_familia.pdf.

Anexo 1. Tablas y gráficas

Tabla 1. Características sociodemográficas pacientes con DM2 e hipoglicemia de la UMF 67 Ciudad Juárez.			
		n	%
sexo			
	femenino	59	65.6
	masculino	31	34.4
estado civil			
	soltero	4	4.4
	casado	50	55.6
	union libre	4	4.4
	divorciado	10	11.1
	viudo	22	24.4
ocupación			
	obrero	9	10
	empleado	7	7.8
	ama de casa	28	31.1
	profesionista	4	4.4
	pensionado		
	jubilado	34	37.8
	desempleado	8	8.9
escolaridad			
	sin estudios	1	1.1
	primaria	45	50
	secundaria	24	26.7
	bachillerato	14	15.6
	licenciatura	6	6.7
nivel socioeconómico			
	medio alto	1	1.1
	medio	4	4.4
	medio bajo	22	24.4
	bajo alto	40	44.4
	bajo bajo	23	25.6
lugar de residencia			
	Ciudad Juárez	87	96.7
	El Paso Texas	2	2.2
	Otro	1	1.1
Fuente: encuesta de características sociodemográficas y terapéuticas pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67 .			

Gráfico 1: Uso de medicamentos antidiabeticos orales en pacientes con DM2 e hipoglicemia de la UMF 67 Ciudad Juárez, Chihuahua.



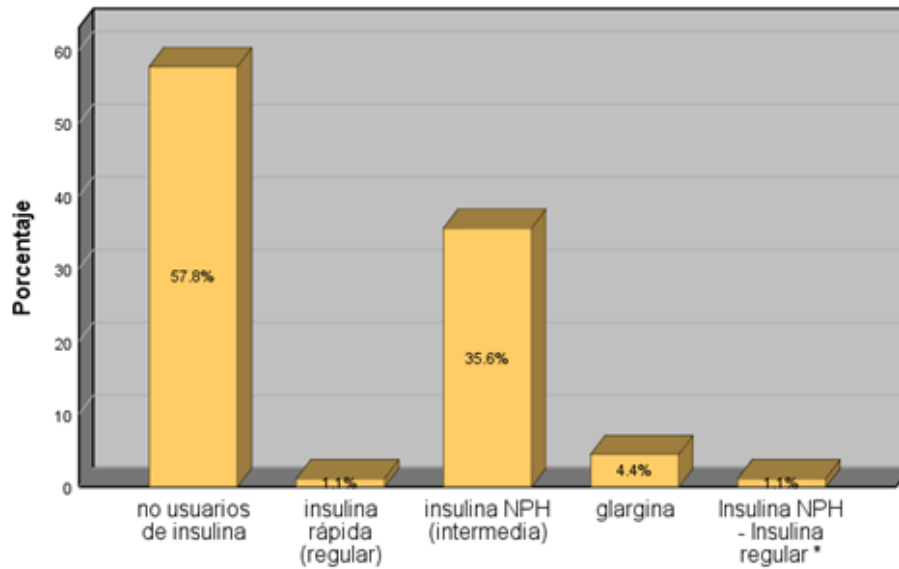
Fuente: encuesta de características sociodemográficas y terapéuticas pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67 . * combinación triple de antidiabetico oral; glibenclamida metformina y acarbosa.

Tabla 2: Tipo de terapia pacientes con DM2 e hipoglicemia de la UMF 67 Ciudad Juárez.

Tipo de tratamiento	n	%
Insulina exclusiva	19	21.11%
Antidiabético oral exclusivo	50	55.55%
Terapia combinada	71	76.66%
Total	100	100

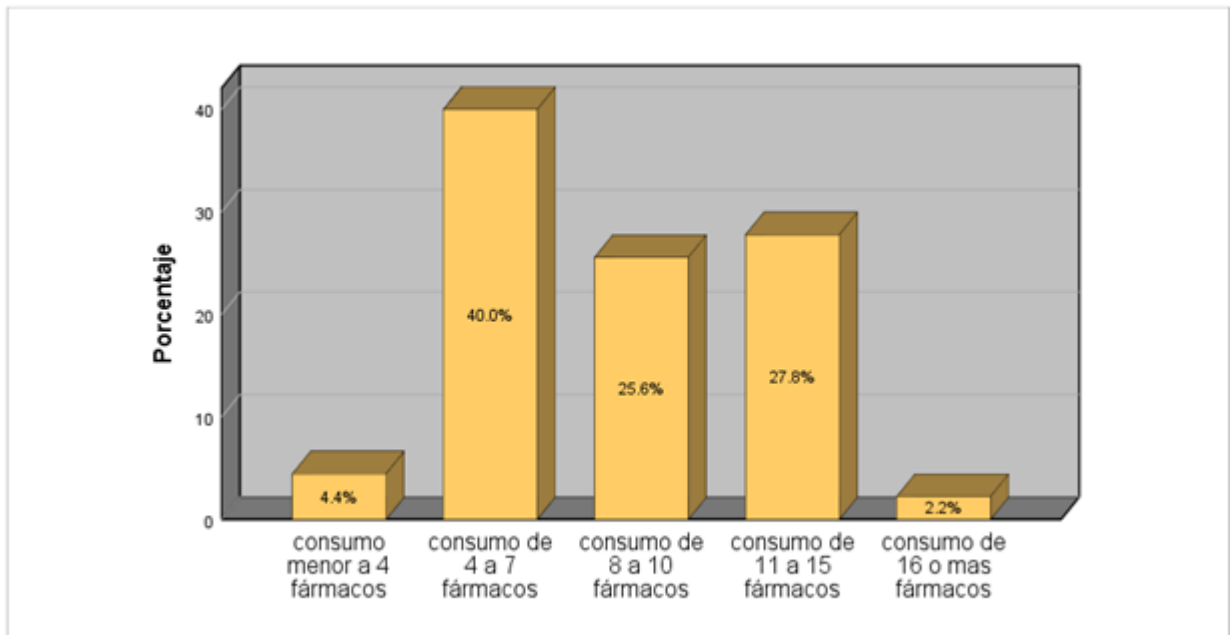
Fuente: encuesta de características sociodemográficas y terapéuticas pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67 .

Gráfico 2. Uso y tipo de insulina en pacientes con DM2 e hipoglicemia en UMF 67 Ciudad Juárez, Chihuahua



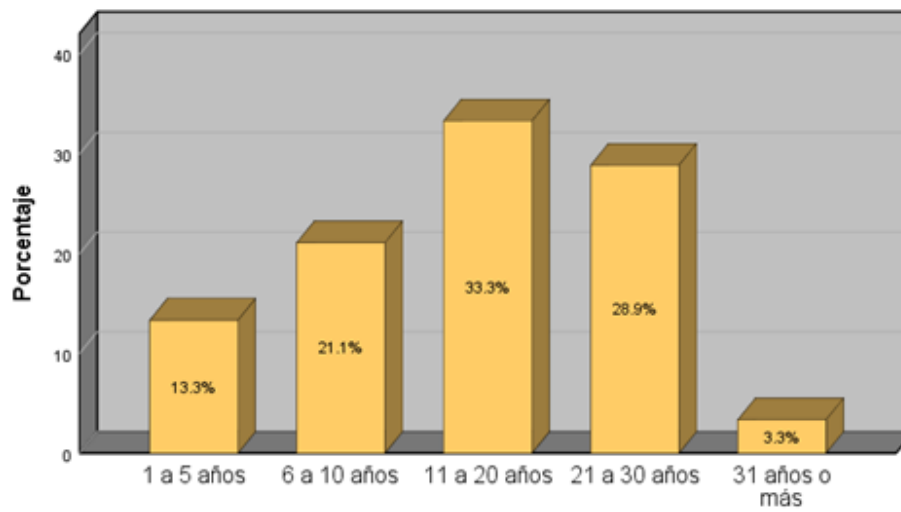
Fuente: encuesta de características sociodemográficas y terapéuticas pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67. * Pacientes usuarios de combinación de insulina NPH (intermedia) e insulina regular (rápida)

Gráfico 3: Número de medicamentos en pacientes con DM2 e hipoglicemia en la UMF 67 Ciudad Juárez, Chihuahua.



Fuente: encuesta de características sociodemográficas y terapéuticas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67 .

Gráfico 4: Años de evolución desde el diagnóstico de DM2 en pacientes con hipoglicemia de la UMF 67 de Ciudad Juárez, Chihuahua.



Fuente: encuesta de características sociodemográficas y terapéuticas pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67.

Tabla 3: Asociación entre variables de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipoglicemia de la UMF 67 .				
Variables		Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Años de evolución	Uso y tipo de insulina	21.482	16	.161
Años de evolución	Uso y tipo de antidiabéticos orales	29.61	32	.588
Años de evolución	Ocupación	41.402	20	.003
Escolaridad	Nivel socioeconómico	61.873	16	.000
Uso y tipo de insulina	Sexo	2.928	4	.507
Uso y tipo de antidiabéticos orales	Sexo	12.607	8	.126
Número de medicamentos	Sexo	4.797	4	.309
Número de medicamentos	Estado civil	22.030	16	.142
Número de medicamentos	Nivel socioeconómico	12.967	16	.675
Número de medicamentos	Escolaridad	8.782	16	.922
Fuente: encuesta de características sociodemográficas y terapéuticas pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67 .				

Anexo 2. Consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
UMF 46 CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	FACTORES ASOCIADOS A HIPOGLUCEMIAS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE LA UMF 67
Lugar y fecha:	Cd. Juárez, Chih.
Número de registro:	F-2020-802-009
Justificación y objetivo del estudio:	Considerando el impacto de la diabetes mellitus 2 en la morbimortalidad del país este trabajo identificara los factores asociados a los eventos de hipoglicemias en pacientes con diagnóstico de DM 2 para así exponer y ofrecer información actual para los trabajadores de la salud de nuestro medio en pro de un tratamiento efectivo que mantenga en adecuado control lejos de complicaciones como la hipoglicemia. El objetivo de este estudio es determinar los factores asociados intrínsecos y extrínsecos a eventos hipoglucémicos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 67.
Procedimientos:	Se le pedirá a usted que responda un cuestionario para conocer datos sobre su tratamiento actual (DM2), años de diagnóstico (DM2), comorbilidades, y numero de medicamentos consumidos por día.
Posibles riesgos y molestias:	No representa ningún riesgo.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Detectar los factores asociados intrínsecos y extrínsecos a eventos hipoglucémicos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se dará información sobre su estado actual y de ser necesario algún procedimiento.
Participación o retiro:	La participación en este proyecto es voluntaria y puede terminar en el momento en que así lo decida y lo exprese a los investigadores responsables, sin que ello afecte la atención médica que recibe en el instituto.
Privacidad y confidencialidad:	Se garantiza que la información solo será utilizada para los fines del presente estudio, salvaguardando la confidencialidad y privacidad de la misma. Autorizó a los investigadores y a quienes ellos indiquen a realizar el cuestionario que conforma el proyecto y hacer uso de la información con fines científicos, docentes y estadísticos, siempre y cuando se haga en el marco de la ética profesional y se guarde la confidencialidad de los mismos.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	Se garantiza la existencia de tratamiento médico para su padecimiento de así necesitarlo.
Beneficios al término del estudio:	Detectar los factores de riesgo asociados a eventos de hipoglicemia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dra. Janeth Morales Cruz Mat 97083122, Tel 6561201310 Residente de Medicina Familiar
Colaboradores:	Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos, Dra. Edna Edith Licerio Pérez.
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comiteeticainv.imss@imss.gob.mx	
Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal Testigo 1	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma

Anexo 3. Hoja de recolección de datos

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

FACTORES ASOCIADOS A HIPOGLUCEMIAS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE LA UMF 67.

El objetivo del presente cuestionario es recolectar datos personales de importancia para el estudio, toda la información que proporcione será analizada en forma confidencial y para uso exclusivo de este estudio de investigación.

Fecha: _____

folio: _____

NSS: _____ Cel: _____ Teléfono _____

Características demográficas Respuestas				
Sexo	1) Masculino	2) Femenino	Edad:	Valor
Estado civil:	1)Soltero 2) Casado 3) Unión libre 4) Divorciado 5) Viudo			
Ocupación	1)obrero 2) empleado 3) estudiante 4) ama de casa 5) profesionista 6) pensionado o jubilado 7) desempleado			
Escolaridad	1) analfabeta/ sin estudios 2) primaria completa 3) secundaria completa 4) bachillerato/carrera técnica 5) Licenciatura 6) posgrado completo			
Nivel socioeconómico	1) Alta más de 100 mil pesos 2) media alta 45 a 50 mil pesos 3) media 30 a 40 mil pesos 4) media-baja 9 a 18 mil pesos 5) baja-alta 4.500 a 9 mil pesos 6) baja-baja menor a 4,000 pesos			
Lugar de Residencia	1)Ciudad Juárez 2)El paso Texas 3)Otro			
Numero de Medicamentos	1.consumo menor a 4 fármacos. 2. Consumo de 4 a 7 fármacos 3.consumo de 8 a 10 fármacos 4. Consumo 11 a 15 fármacos 5. consumo de 16 o más fármacos			
Medicamentos (elija con una X los medicamentos que Consuma actualmente)	1. Glibenclamida 2. Glimepirida 3. Metformina 4. Acarbosa 5. Pioglitazona 6. Rosiglitazona 7. Opción 1 y 3 8. Opción 1 y 4 9. opción 1,3 y 4 10. Opción 3 y 4 11. Ninguno de los anteriores			
Uso de insulina (elija con una X los medicamentos que Consuma actualmente)	1.no utiliza 2.Rápida (regular) 3.NPH (intermedia) 4.Lispro 5.Aspar 6.Lispro/protamina 7.Glargina 8. NPH y Rápida			
Años de evolución desde el diagnostico	1. De 1 a 5 años 2. De 6 a 10 años 3. De 11 a 20 años 4. De 21 a 30 años 5. 31 años o mas			

