

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

CARRERA DE FARMACIA

**ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE ABORDAJE A
PACIENTES CON INSULINOTERAPIA DEL HOSPITAL
METROPOLITANO PARA EL DESARROLLO DE UNA GUÍA
CLÍNICA INTEGRAL DE SEGUIMIENTO
FARMACOTERAPÉUTICO EN EL PERÍODO DE FEBRERO A
JUNIO DEL 2021**

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN FARMACIA

MARÍA FERNANDA ALVARADO SÁNCHEZ

TUTOR: RICARDO SANCHO CALVO

SAN JOSÉ, COSTA RICA, JULIO 2021

Contenido

Tablas	6
Figuras.....	7
Dedicatoria y Agradecimiento	8
Resumen.....	9
CAPÍTULO I: PROBLEMA.....	10
Planteamiento del Problema	10
Objetivos	11
Objetivo General	11
Justificación	12
Antecedentes	14
Antecedentes Históricos.....	14
Antecedentes Internacionales.....	15
Antecedentes Nacionales	17
Proyecciones	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	20
Diabetes.....	20
Tipos de Diabetes.....	20
Generalidades en el Abordaje Médico al Paciente Diabético.....	26
Autocontrol Glicémico.....	30
Insulina.....	33
Anatomía Pancreática	33
Generalidades de la Insulina	36
Tratamiento de <i>Diabetes Mellitus</i>	40
Hipoglicemiantes No Insulínicos	43
Insulinas	62

Tratamiento Complementario al Tratamiento Farmacológico.....	84
Dieta en Pacientes con Insulinoterapia	84
Actividad Física en Pacientes con Insulinoterapia.....	91
Adherencia Terapéutica	94
Adherencia a la Insulinoterapia	94
Papel del Farmacéutico en la Adherencia Farmacoterapéutica	96
Estrategias Conductuales	100
Estrategias Educativas	102
Dificultades en el Manejo de la Insulinoterapia	103
Diagnóstico de la Falta de Adherencia	104
Causas de la Falta de Adherencia a la Insulinoterapia.....	105
Consecuencias de una Mala Adherencia a la Insulinoterapia.....	107
Guía Clínica Integral.....	110
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	112
Enfoque de la Investigación.....	112
Diseño de la Investigación	113
Fuentes de Información.....	113
Fuentes Primarias.....	114
Fuentes Secundarias.....	115
Fuentes terciarias	116
Procedimiento de Selección de la Población	116
Delimitación de la Población	117
Tipo de Muestra a Utilizar	117
Criterios de Inclusión.....	118
Criterios de Exclusión.....	118
Categorías de Análisis.....	119
Instrumentos.....	121

Validación de las Entrevistas	123
Procedimiento de Recolección y Análisis de Datos	123
Recolección de Datos.....	123
Análisis de Datos	124
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	124
Análisis de las Dificultades de los Pacientes con Insulinoterapia	125
Análisis del Uso Adecuado de las Insulinas	137
Análisis de las Prácticas Relacionadas a la Correcta Alimentación y Actividad Física en los Pacientes con Insulinoterapia.....	147
Análisis del Desarrollo de la Guía clínica Integral de Seguimiento Farmacoterapéutico	154
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	158
Conclusiones.....	158
Recomendaciones	161
REFERENCIAS.....	162
ANEXOS	177
Anexo 1. Entrevista a los Farmacéuticos que Laboran en el Hospital Metropolitano, Sede San José.....	177
Anexo 2. Respuestas de la Entrevista Realizada a la Dra. Nidia Carmona Castro, Farmacéutica del Hospital Metropolitano, Farmacéutica Hospitalaria, sobre su Opinión en Distintos Temas Relacionados a la <i>Diabetes Mellitus</i> , de Importancia para este Estudio.....	179
Anexo 3. Respuestas de la Entrevista Realizada a la Dra. Melissa Castillo, Farmacéutica del Hospital Metropolitano, Farmacéutica Hospitalaria sobre su Opinión en Distintos Temas Relacionados a la <i>Diabetes Mellitus</i> , de Importancia para Este Estudio.....	184
Anexo 4. Respuestas de la Entrevista Realizada al Dr. Ángelo Montero Cubillo, Farmacéutico del Hospital Metropolitano, Farmacéutico Hospitalario, sobre su Opinión en Distintos Temas Relacionados a la <i>Diabetes Mellitus</i> , de Importancia para este Estudio.....	192

Anexo 5. Entrevista a la Nutricionista que Labora en el Hospital Metropolitano, Sede San José	198
Anexo 6. Respuestas de la Entrevista Realizada a la Dra. María Fernanda Argueta Muñoz, Nutricionista del Hospital Metropolitano, sobre su Opinión de Distintos Temas Relacionados a la <i>Diabetes Mellitus</i> , de Importancia para este Estudio.....	200
Anexo 7. Entrevista al (a) Endocrinólogo que Labora en el Hospital Metropolitano, Sede San José	205
Anexo 8. Respuestas de la Entrevista realizada al Dr. Luis Alejandro Chávez Solano, Endocrinólogo del Hospital Metropolitano, sobre su Opinión de Distintos Temas Relacionados a la <i>Diabetes Mellitus</i> , de Importancia para Este Estudio.	207
Anexo 9. Hoja de Cotejo para la Implementación de Fuentes Secundarias y Terciarias en la Investigación.....	214
Anexo 10. Propuesta de Estrategia Educativa (Afiche) al Paciente con Insulinoterapia del Hospital Metropolitano	215
Anexo 11. Guía Clínica Integral de Seguimiento Farmacoterapéutico a Pacientes con Insulinoterapia del Hospital Metropolitano	216
Anexo 12. Propuesta de <i>Brochure</i> como Estrategia Educativa a los Pacientes con Insulinoterapia que Frecuenten la Farmacia del Hospital Metropolitano	238

Tablas

Tabla 1.....	45
Tabla 2.....	51
Tabla 3.....	53
Tabla 4.....	56
Tabla 5.....	60
Tabla 6.....	75
Tabla 7.....	111
Tabla 8.....	119
Tabla 9.....	139
Tabla 10.....	156

Figuras

<i>Figura 1</i>	23
<i>Figura 2</i>	33
<i>Figura 3</i>	34
<i>Figura 4</i>	36
<i>Figura 5</i>	37
<i>Figura 6</i>	38
<i>Figura 7</i>	40
<i>Figura 8</i>	41
<i>Figura 9</i>	42
<i>Figura 10</i>	44
<i>Figura 11</i>	59
<i>Figura 12</i>	67
<i>Figura 13</i>	67
<i>Figura 14</i>	72
<i>Figura 15</i>	73
<i>Figura 16</i>	81
<i>Figura 17</i>	82
<i>Figura 18</i>	90
<i>Figura 19</i>	100
<i>Figura 20</i>	104
<i>Figura 21</i>	108
<i>Figura 22</i>	125
<i>Figura 23</i>	127
<i>Figura 24</i>	129
<i>Figura 25</i>	136
<i>Figura 26</i>	138
<i>Figura 27</i>	143
<i>Figura 28</i>	144
<i>Figura 29</i>	149

Dedicatoria y Agradecimiento

Agradezco y dedico este trabajo de investigación a Dios, por bendecirme y permitirme hacer realidad mi sueño, y por brindarme una familia motivadora que me ayudó desde el primer día de mi carrera hasta el último.

A mis padres, Hazel y Miguel, por el gran esfuerzo, amor, tiempo y dinero demostrado durante todo mi proceso de formación. Gracias a ellos me he convertido en la persona que quiero ser.

A mis abuelos, Emilce y Juvenal, y a mi tía Andrea, por el gran apoyo brindado en toda esta etapa, no solo económico, sino también moral. Sin ellos, este sueño no hubiera sido posible.

A las personas participantes y colaboradoras que me brindaron su tiempo y me abrieron las puertas para el desarrollo de este trabajo, aquellos que lo han apoyado y han sido partícipes para que el trabajo se realice con éxito.

Finalmente, a las personas (amigos, profesores, conocidos, tutor) que me dejó esta formación profesional en la Universidad Internacional de las Américas.

Resumen

En esta investigación se realizó el análisis de las necesidades de abordaje a pacientes con insulino terapia a través de los regentes de la farmacia del Hospital Metropolitano, para el desarrollo de una guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico en el período de febrero a junio del 2021. Se utilizó una metodología con enfoque cualitativo y diseño fenomenológico. Dentro de los resultados se determinó que las principales dificultades de los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano, con base en las entrevistas realizadas a los diferentes profesionales del centro de salud, son el desconocimiento de los medicamentos que consumen, de la aplicación de una dosis de insulina y su almacenamiento correspondiente; el proceder ante una complicación de la enfermedad, poca adherencia terapéutica, desinterés por mejorar ante su enfermedad, alimentación y actividad física. En relación con el contenido de la guía, se utilizó información proveniente de fuentes secundarias y de los profesionales de salud del Hospital Metropolitano para aportar conocimiento a los pacientes en todos los aspectos que abarcan su enfermedad (insulino terapia, uso y manejo de insulinas, dieta, ejercicio). Se concluye que la educación diabetológica es la raíz de todas las dificultades que se identificaron en los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano, ya que la mayoría de la población desconoce sus medicamentos.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, Hospital Metropolitano, adherencia terapéutica, dieta y actividad física en diabetes, insulino terapia, guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La diabetes es una enfermedad que se considera metabólica, de tipo crónico, la cual se puede caracterizar por altos niveles de azúcar en sangre; a pesar de ello, no se basa únicamente en esta teoría, debido a que se conoce que la diabetes es un problema proveniente del páncreas, donde genera que este órgano no funcione adecuadamente o las funciones que realice no son eficientes de forma completa, refiriéndose esto a la acción de la insulina en el organismo. Se destaca como principal problema de la diabetes la degeneración de los órganos, si esta no está controlada; órganos como ojos, riñones, piel, nervios y principalmente problemas cardiovasculares. (Clemente y Tirado, 2016).

Esta patología ha sido prevalente en la población desde hace largo tiempo; sin embargo, en la época cuando se descubrió la enfermedad no se tenían el conocimiento ni las herramientas necesarias para obtener un tratamiento efectivo, a como hoy en día se tienen. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), hay un crecimiento en la incidencia de la diabetes por causas multifactoriales, dentro de las cuales destacan sobrepeso, obesidad, mala alimentación, baja actividad física, tabaco, entre otros; que se conoce que son factores que por lo general están relacionados con la enfermedad (Rojas y Villafani, 2017).

Por otro lado, la OMS refiere que en 2016 la diabetes provocó 1,6 millones de muertes, siendo este un dato preocupante; sin embargo, este ente afirma que ese número de muertes se puede ver disminuido si existe un adecuado control de la enfermedad. Asimismo, la OMS señala que los principales factores que evitan una adecuada adherencia al tratamiento de los pacientes con insulino terapia son los relacionados a los tipos de insulina como tal que usa cada paciente en su terapia farmacológica, indistintamente de si el paciente utiliza una insulina basal o prandial; y en especial el factor de comunicación que existe entre el profesional de salud y el paciente (Rojas y Villafani, 2017).

Por consiguiente, la farmacia del Hospital Metropolitano (centro médico privado) reporta una deficiencia de conocimiento de los pacientes diabéticos con respecto a la insulino terapia. Por esta razón se pretende extraer esas carencias de conocimiento de los pacientes por medio de lo reportado por los profesionales del hospital, para intentar contextualizar y juntar todas las variables que puedan estar afectando. De este modo, una vez estudiadas las variables, se busca plasmar una

guía integral donde el farmacéutico identifique la necesidad del paciente y pueda brindarle un complemento según sus necesidades.

En la situación actual que enfrenta el país, con la pandemia por el SARS-CoV-2, ha existido un interés relevante de los pacientes diabéticos por controlar su enfermedad; ya que, según Luján, García, Pérez y Mendivil (2020), son pacientes considerados de riesgo debido a las alteraciones que pueden presentar en cuanto a quimiotaxis, activación de linfocitos, producción de citocinas y fagocitosis; traduciéndose esto en debilidad inmunológica. Los profesionales de salud son indispensables para brindar a los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano una correcta educación sobre su terapia, y el paciente consiga mantener su enfermedad estable.

Por los aspectos mencionados anteriormente, la investigación pretende comprender los requerimientos de los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano, y que de esta manera surja una mejor comunicación farmacéutico-paciente, donde el paciente tendrá un apoyo para consultar cualquier dificultad que se le presente con respecto a su enfermedad o terapia farmacológica. Por esta razón surge la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son las necesidades de abordaje a pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano para el desarrollo de una guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico, en el período de febrero a junio del 2021?

Objetivos

Objetivo General

Analizar las necesidades de abordaje a pacientes con insulino terapia a través de los regentes de la farmacia del Hospital Metropolitano, para el desarrollo de una guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico en el período de febrero a junio del 2021.

Objetivos específicos.

1. Describir las dificultades que presentan los pacientes con insulino terapia para la determinación de su conocimiento en la terapia farmacológica.
2. Identificar los indicadores del uso adecuado de la insulina por medio de una recopilación sistemática de bibliografía para facilitar la transferencia de conocimiento a los pacientes que lo requieren.

3. Recopilar prácticas relacionadas a la correcta alimentación y actividad física de los pacientes con insulino terapia con la ayuda de fuentes de información secundaria para complementar el seguimiento farmacoterapéutico de estos pacientes.
4. Elaborar una guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico para el Hospital Metropolitano a través de la obtención del conocimiento básico de los pacientes con respecto a la insulino terapia, para que el farmacéutico complemente las necesidades con respecto a su terapia farmacológica.

Justificación

La investigación es conveniente debido a que la prevalencia de la diabetes en Costa Rica ha aumentado a lo largo de los años, llegando a apropiarse así de una gran parte del sistema de salud. La diabetes es una enfermedad asociada a problemas cardiovasculares, y se ha notado que en Costa Rica también se ha visto aumentada la frecuencia de estas enfermedades, al convertirse en una de las principales causas de mortalidad, incluso mayor que el cáncer (Elizondo, Amador, Ureña y Robledo, 2020). Esta investigación sirve para intentar desde un lado más farmacéutico que el paciente diabético con insulino terapia logre mantener su enfermedad bajo control.

Según la OMS, la incidencia de diabetes en Costa Rica aumenta a partir de los 40 años, por lo que es una de las edades más frecuentes de 65 a 69 años, que afecta principalmente a las mujeres. Esto da como resultado una tasa de 647,2 casos por cada 100.000 habitantes; sin embargo, se ha evidenciado también un aumento en la aparición de diabetes en menores de 40 años. Con respecto a la mortalidad basada en datos del 2016, se presentaron 1299 fallecidos a causa de esta patología, para una tasa de mortalidad de 26.3 por cada 100.000 habitantes (Ministerio de Salud, 2018).

Se procurará con la investigación que con la información brindada por el farmacéutico, en la medida de lo posible los pacientes no experimenten picos hiperglicémicos ni hipoglicémicos por un mal uso de la terapia de insulina. Esto con el fin de evitar daños irreversibles en los órganos de los pacientes diabéticos, añadiéndole a esto información valiosa sobre la alimentación y actividad física (estilos de vida) que deben llevar a cabo estos pacientes para complementar su terapia farmacológica, y que, de este modo, el paciente intente llevar un adecuado esquema de tratamiento para que la terapia sea más efectiva y controlada que antes (Rojas y Villafani, 2017).

En función de la relevancia social, los profesionales del Hospital Metropolitano serán un medio de comunicación para que la población diabética con insulino terapia de este centro médico

sea la beneficiada con esta investigación, ya que como producto se obtendrá una guía clínica integral mediante la cual el paciente podrá tener una atención farmacéutica aún más personalizada que la que ya brindan los farmacéuticos del hospital.

Indistintamente del ámbito de la interrogante y del tipo de insulina que use el paciente, se podrá aclarar toda consulta con respecto a su enfermedad, ya sea orientación referente a una adecuada alimentación, información farmacológica o de almacenamiento con respecto a las insulinas, colocación correcta de una dosis de insulina, entre otras. Adicional a esto, el farmacéutico podrá guiar al paciente a los distintos profesionales de salud para su respectivo control de la enfermedad en las distintas áreas con base en la guía clínica integral.

En relación con implicaciones prácticas, se postula dar esta ocupación al farmacéutico y que, con la guía, el profesional en Farmacia interiorice todos los aspectos referentes a los pacientes con insulino terapia y logre transmitirla a ellos de forma apropiada. No obstante, cabe destacar que se pretende que la guía tenga un adecuado flujo integral del paciente para abarcar todas las necesidades de esta población.

Además, los pacientes tienen una frecuencia de visita mayor a la farmacia del Hospital Metropolitano que la regularidad con la que visitan al médico general o endocrinólogo. Por consiguiente, se vuelve accesible para los pacientes del hospital consultar cualquier aspecto de su insulino terapia con el profesional de salud en Farmacia para propiciar un buen uso y manejo de la insulina, ya que se ha comprobado que al existir una intervención de un profesional de la salud, aumenta la eficacia farmacológica de la insulina, ayudando así a la solución del problema (González, 2018).

Por otro lado, la *diabetes mellitus* tipo I es caracterizada por presentarse en pacientes muy jóvenes, ya sea la población pediátrica o adolescente, y la *diabetes mellitus* tipo II. Cuando se llega a requerir insulina es cuando ya se ha sobrellevado bastantes años la enfermedad, por lo que estos pacientes en muchas ocasiones son adultos mayores. Esto implica que los padres o encargados de los pacientes se vean obligados a adquirir el conocimiento de la aplicación de una dosis de insulina, como almacenar la insulina y bajo qué condiciones, como detectar si la insulina tiene algún defecto físico y debe ser desechada; entre otros factores relevantes (Campos, Ovares y Arens, 2020).

Se considera que el valor teórico es en relación a los abundantes cuidados que se deben tener para mantener una insulino terapia adecuada, los cuales en ocasiones pueden no estar claros del todo. La investigación permite identificar la carencia de conocimiento del paciente en distintos

aspectos de su enfermedad con base en la información que será proporcionada por los profesionales de salud (Campos, Ovares y Arens, 2020). Esto para que el farmacéutico conozca cómo proceder a brindar la información que requieren por medio de diferentes estrategias y que sea factible para el paciente comprender la información brindada por el profesional en Farmacia para obtener el resultado deseado, que no solo se refiere a la adherencia al tratamiento de insulino terapia, sino a que esta terapia este siendo efectiva en ese paciente (Campos, Ovares y Arens, 2020).

La utilidad metodológica de la investigación será la guía integral propuesta para el Hospital Metropolitano gestionada por el farmacéutico, de forma que lo que antes podían ser interrogantes se conviertan en conocimiento en todos los aspectos de la diabetes. Incluso esta investigación podría llevar a cabo un mensaje con respecto a la alimentación de forma general, ya que se conoce que una de las causas más importantes de la *diabetes mellitus* tipo II es la obesidad. Esto es preocupante no solo a nivel nacional, sino a nivel mundial. Según la OMS, para el 2016 la obesidad abarcaba el 13% de la población mundial y 39% de las personas adultas tenían sobrepeso; y en Costa Rica, la prevalencia de obesidad encontrada es notablemente superior respecto a otras regiones del mundo, siendo este dato un aspecto que se le podría inculcar a la población costarricense (Gómez, Quesada y Monge, 2020).

Antecedentes

Antecedentes Históricos

A lo largo de los años no se había dado a conocer la patología de diabetes, sino hasta el siglo XI, en 1679, cuando un personaje de la época llamado Tomás Willis realizó una descripción básica de la enfermedad, dejando en evidencia la sintomatología de esta, en la cual se identificaba como síntoma principal la orina dulce. Dado a este dato, Tomás Willis tomó la decisión de llamarla *diabetes mellitus* refiriendo el nombre al sabor dulce de la orina de estos pacientes. Sin embargo, los descubrimientos médicos comienzan a observarse a partir del siglo XVI, describiéndose como síntomas principales la poliuria y la sed en estos pacientes. Una vez conocida la enfermedad en la población, se presentaba, pero era sumamente rara (Sánchez, 2007).

Alrededor de 1784, en el siglo XVIII, fue cuando se realizaron por primera vez estudios en distintas poblaciones utilizando una muestra de pacientes. Estos estudios tomaron mucho valor ya que se encontraron concentraciones elevadas de azúcar tanto en la sangre como en la orina en los pacientes diabéticos. John Rollo, un médico del siglo XVI, propuso que a los pacientes

diagnosticados como diabéticos se les asignara una dieta baja en hidratos de carbono pero rica en proteína. Al poner en práctica su propuesta, se notó una mejoría en los síntomas de estos pacientes, siendo este el hecho más relevante del siglo (Sánchez, 2007).

Por otro lado, en el siglo XIX surge la incógnita de los médicos de aquella época en la cual se cuestionan el porqué de las concentraciones elevadas de azúcar en sangre, comenzando así un nuevo reto de investigación. En 1869, Pablo Langerhans descubre las células pancreáticas; sin embargo, hasta 1921 Banting y Best consiguen aislar la insulina y detectar su efecto hipoglicemiante. A mitad del siglo XIX, en 1889, Oskar Minkowski y Josef von Mering realizaron diversos estudios con animales, esto con el fin de verificar la función del páncreas de reducir la glicemia en el organismo; los estudios consistieron en realizar la extracción total del páncreas (pancreatectomía), donde se observó que, efectivamente, al estar ausente este órgano en el animal, este iba a presentar todos los síntomas de la diabetes (Sánchez, 2007).

Otro hecho importante sucedió a finales del siglo XIX, cuando Kussmaul detectó la presencia de cetoacidosis como síntoma en los pacientes diabéticos. A comienzo del siglo XX, se trabajó con mucho esfuerzo para lograr aislar la insulina, y a pesar de que se logró, provocaba efectos adversos en los animales de comprobación; por otro lado, los descubrimientos sobre la enfermedad de diabetes habían sido satisfactorios; sin embargo, aún no se sabía la solución a esta patología y se observaban muertes constantemente (Sánchez, 2007).

El mismo autor destaca que, después de un año de trabajo, Sanger logra determinar los aminoácidos por los cuales está conformada la insulina, lo cual permite llegar a la estructura de la insulina, siendo esto merecedor del premio nobel de Medicina en 1955. Posteriormente, según Altamirano (2001), en 1980 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara la clasificación de la diabetes, dividida en diabetes tipo I y diabetes tipo II; por otro lado, la diabetes fue considerada un problema de salud, especialmente porque cada vez abarcaba más las instituciones de la salud.

Antecedentes Internacionales

Rojas y Villafani (2017) realizaron una investigación denominada “Factores asociados al incumplimiento del tratamiento de la diabetes mellitus tipo II en adultos mayores”. Esta investigación, de tipo revisión bibliográfica observacional y retrospectiva, fue realizada en Lima, Perú. Se utilizó como población información bibliográfica publicada en bases de datos confiables,

y como instrumento la elaboración de tablas para el análisis de los datos. Con la investigación se logró concluir que los factores asociados a la falta de adherencia al tratamiento en adultos mayores con *diabetes mellitus* tipo 2, son los esquemas de tratamiento, los estilos de vida, factores personales, familiares, además del sedentarismo y la obesidad; por otro lado, se destaca la comunicación que debe existir entre profesionales de salud y los pacientes para mejorar su terapia farmacológica.

Rossaneis, Haddad, Mathias y Marcon (2016) plantearon una investigación para conocer las diferencias entre hombres y mujeres en el autocuidado de los pies y estilo de vida. La investigación se realizó en el sur de Brasil, tomando como muestra 1515 pacientes diabéticos de las zonas urbanas del lugar, con una edad mayor a 40 años, donde el 63% de los participantes eran mujeres. Para la recolección de datos se realizaron encuestas telefónicas a los pacientes y además se utilizó un instrumento adaptado específicamente para el estudio. Este estudio es de tipo transversal y se utilizaron los modelos de regresión de Poisson para identificar las principales diferencias entre ambos géneros. Como resultado relevante, se demostró que las mujeres tienen un mejor cuidado de sus pies y de su estilo de vida en cuanto a alimentación y actividad física; sin embargo, aún se observa carencia de autocuidado en ambos géneros estudiados.

Ibarra, Amell y Orostegui (2018) proponen una investigación titulada “Lipohipertrofia: Conocimiento y educación al tratamiento con insulina en la diabetes mellitus”. La investigación fue realizada en Colombia. Para esta investigación de tipo cualitativa se tomaron artículos científicos de bases de datos confiables como *Scielo*, *Elsevier*, *Medline*, *Pubmed*, entre otras; de los cuales lograron obtener 71, pero solo 50 acordes a la investigación. Como principales resultados se determinó que la lipohipertrofia es considerada una complicación de la aplicación de la insulina por no llevar a cabo la rotación adecuada; además, se resalta la importancia de que los profesionales en el campo de salud brinden a la población con insulino terapia una adecuada educación de cómo deben proceder con respecto a su tratamiento.

Pajuelo, Berniu, Sánchez, Arbañil, Miranda, Cochachin y Baca (2018) dan a conocer una investigación titulada “Obesidad, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo II en adolescentes”. El estudio es observacional, descriptivo y transversal, y para la muestra del estudio se tomaron 1206 mujeres adolescentes en edades de 10-18 años que no tuvieran diagnóstico de *diabetes mellitus*. Esto se realizó en un centro educativo de Lima, Perú. Como resultado principal, el 25% de las adolescentes tienen un índice de masa corporal que las caracteriza como obesas, y

ese mismo grupo presentó más susceptibilidad a hipercolesterolemia, y solo 69 de las 1206 mujeres presentaron resistencia a la insulina; sin embargo, ninguna de las participantes presentó *diabetes mellitus*.

Reis, Marcon, Teston, Nass, Francisqueti Ruiz, Silva y Otero (2020) realizaron un estudio sobre la intervención educativa sobre el conocimiento y el buen manejo de la insulina en el domicilio. La investigación se realizó en el sur de Brasil, específicamente en Porto Alegre. Se tomó como muestra para este estudio con enfoque cuantitativo, un total de 61 pacientes con diabetes tipo I y tipo II con una edad mayor a 18 años. Para esta investigación se utilizó como instrumento un cuestionario con un total de 31 preguntas, evaluando variables clínicas y el buen manejo de la insulina, después de la recolección de datos, los profesionales de la salud brindaron educación al paciente con respecto a la insulino terapia y volvieron a realizar la encuesta. Para evaluar los resultados de los cuestionarios se utilizó el método de McNemar. Como resultado principal, se determinó que fue muy efectiva la intervención hacia esta población de pacientes, ya que se adquirió conocimiento adecuado sobre el uso, manejo y almacenamiento de las insulinas por parte de estos.

Antecedentes Nacionales

Cubero y Rojas (2017) plantearon una investigación titulada “El comportamiento de la diabetes mellitus en Costa Rica”. La investigación se realizó en la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) con base en los pacientes reportados en el departamento de estadística del Ministerio de Salud. Se realizó a través de un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal. Para la investigación se utilizó una muestra de 35.837 pacientes diabéticos tipo I y tipo II, se utilizó como instrumento la base de datos del centro de salud para generar una matriz de datos. Como principal resultado, se observó que el comportamiento, la prevalencia y la mortalidad de la enfermedad han ido en aumento, al ser los pacientes más afectados aquellos con edades mayores a 40 años; además, la mayor parte de estos pacientes residen en la provincia de San José.

Ramírez (2018) propuso un trabajo de investigación donde se pretende conocer la prevalencia de hipoglicemias moderadas y severas que ameritan hospitalización en el Hospital Nacional de Niños de Costa Rica, en pacientes con *diabetes mellitus* tipo I que utilizan análogos de insulina versus insulina convencional. Para esta investigación, la cual es de tipo transversal, se tomó una muestra de 73 pacientes que se encuentren en control en el hospital diagnosticados con

diabetes mellitus tipo I, 31 pacientes utilizaban análogos de insulina (lispro y glargina) como tratamiento, mientras que los 37 restantes utilizaban insulina convencional (simple y NPH). Como resultado principal, se determinó que los pacientes que utilizan análogos de insulina tienen menor incidencia en las hipoglicemias severas en comparación a los pacientes que usan insulina convencional; sin embargo, también pueden influir otros factores para la aparición de hipoglicemias, como el índice de masa corporal elevado.

Roselló, Guzmán y Ramírez (2021) dan a conocer una investigación donde se pretende evaluar el control metabólico de pacientes con *diabetes mellitus* tipo II participantes de una intervención educativa grupal. Esta investigación tiene un enfoque cualitativo descriptivo-retrospectivo y correlacional. Se tomó una muestra de 702 pacientes hombres y mujeres mayores de 20 años de edad con diagnóstico de *diabetes mellitus* tipo II usuarios de los EBAIS de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), que hayan participado en el Programa de Intervención Nutricional de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (PINEC). Como instrumento para el estudio, se realizó una entrevista nutricional a cada participante. Se demostró que las variables con más influencia en el control metabólico son glicemia postprandial y en ayunas, colesterol, triglicéridos y hemoglobina glicosilada; esto indica que el control metabólico es vital para evitar posibles complicaciones en pacientes diabéticos.

González (2018) elaboró una investigación donde se determina el impacto de la valoración por un endocrinólogo en control metabólico de pacientes diabéticos tipo II referidos por primera vez al servicio de endocrinología del Hospital San Juan de Dios en el año 2015, Costa Rica. Esta investigación es de tipo observacional, retrospectivo descriptivo, donde el instrumento utilizado fueron las bases de datos del hospital de los pacientes en estudio, además de tres valoraciones endocrinólogo-paciente. Como hecho relevante, el 78% de los pacientes estudiados ya usaban insulina, valor que aumentó a la tercera consulta un 7%; además, como resultado principal, se vio una disminución en la hemoglobina glicosilada al intervenir el endocrinólogo en el manejo de su terapia farmacológica.

Proyecciones

- Se pretende obtener información con base el conocimiento o no de su enfermedad y los medicamentos que utilizan de los pacientes tratados con insulina con el fin de crear una guía clínica de mayor relevancia en el abordaje de estos.

- Se procura puntualizar en la guía clínica integral el buen uso y manejo de las insulinas, además de dejar en claro cuáles son la dieta y las actividades físicas más adecuadas para un paciente diabético con insulino terapia.
- Se espera elaborar una guía clínica de seguimiento farmacoterapéutico que reúna las disciplinas de nutrición, médicas y farmacéuticas, la cual pueda ser interpretada por el profesional de salud involucrado de una manera integral para el manejo óptimo para el paciente.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Diabetes

De manera general, en Costa Rica la prevalencia de diabetes ha ido aumentando desde el 2004, donde se representaba con un porcentaje de 9.8% de la población adulta mayor de 19 años, en el sector del área metropolitana de San José. Para el 2010, se registró un dato de 10,8% de población diabética, y en 2014 se observó un dato de 12.8% de prevalencia de diabetes. Por el contrario de la prevalencia, la mortalidad a causa de la diabetes ha ido en descenso en los últimos años; el último año registrado fue el 2012, con un total de 11 muertes por cada 100.000 habitantes a causa de esta enfermedad (Leiva, Solera, Calvo y Jensen, 2016).

La diabetes es un trastorno metabólico crónico de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas, lo cual va a traducirse como una hiperglicemia crónica. Esta patología es consecuencia de ciertos defectos como lo son la insulinoresistencia, añadiéndole a esto el deterioro progresivo de las células β -pancreáticas, y por ende un funcionamiento excesivo del hígado al intentar compensar la falta de glucosa que detecta en el organismo. Algunos de los factores asociados a la aparición de esta enfermedad incluyen la obesidad con la mayor cantidad de tejido adiposo acumulado en el estómago, la hipertensión arterial y anomalías lipídicas como aumento en el colesterol y triglicéridos (Silva, 2018).

Según Díaz y Delgado (2016), la *diabetes mellitus* (DM) abarca un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que tienen en común como consecuencia la hiperglucemia. “La gravedad de la alteración metabólica puede progresar, regresar o mantenerse, siendo el grado de hiperglucemia y el tratamiento requerido los principales indicadores que reflejan la gravedad del proceso metabólico subyacente, y no la naturaleza del proceso en sí mismo” (p. 936). La mayoría de los tipos de diabetes se pueden englobar en tipo 1 y tipo 2; sin embargo, el tipo de diabetes del paciente va a depender de las circunstancias del mismo al momento del diagnóstico.

Tipos de Diabetes

Diabetes Mellitus tipo 1.

Este tipo de diabetes es el resultado de la interacción entre factores genéticos, ambientales e inmunológicos que como consecuencia generan una destrucción de las células β -pancreáticas, y por lo tanto hay deficiencia de insulina. La tasa de destrucción de las células β -pancreáticas puede

variar, pero en la mayoría de los casos el proceso se prolonga durante meses o años; asimismo, en estos pacientes se ha logrado evidenciar que su enfermedad tiene que ver con procesos autoinmunes en contra de las células β . Ciertos estudios o autopsias que se han realizado han dado a conocer que alrededor del 70% al 80% de las células β están destruidas en estos pacientes (Powers, Niswender y Evans, 2018).

La *diabetes mellitus* tipo 1 es la que usualmente se diagnostica a pacientes menores de 20 años; sin embargo, se ha observado que puede existir un comportamiento particular en algunos pacientes. Hay ocasiones en las que los pacientes presentan picos de incidencia, los cuales pueden ser antes de la etapa escolar o en la adolescencia. En los adultos puede ser que ocurra un fenómeno inusual el cual se llama diabetes autoinmune latente del adulto, en estos pacientes no se pierden tantas células β , por lo que se les podría atrasar el diagnóstico; a pesar de eso, a lo largo del tiempo, igual van a generar una dependencia de insulina conforme va disminuyendo la masa total de células β -pancreáticas (Masharani y German, 2019).

Se ha investigado sobre las diferentes causas de este tipo de diabetes, y se ha llegado a distintas conclusiones, entre las que se encuentran las genéticas. Los factores genéticos en estos pacientes son los que más los caracterizan. A pesar de que el páncreas no solo envuelve las células β , se ha indicado que el proceso autoinmune solo afecta a estas células, generalmente intervienen mediadores de inflamación los cuales son una combinación de citosinas, generando efectos citotóxicos a las células β (Díaz y Delgado, 2016).

La mayoría de los pacientes al momento del diagnóstico tienen en circulación anticuerpos contra proteínas de las células β , y esos anticuerpos pueden ser detectados mucho antes del inicio de una hiperglicemia crónica. Después del diagnóstico, los niveles de autoanticuerpos a menudo disminuyen con el aumento de la duración de la enfermedad; incluso una vez que los pacientes son tratados con insulina, se disminuyen los niveles de anticuerpos casi completamente. Por otro lado, si bien es cierto que estos anticuerpos son útiles para detectar la enfermedad, no son los responsables de la destrucción de las células β -pancreáticas, el responsable de este proceso es el sistema inmune celular (Masharani y German, 2019).

Los linfocitos T se infiltran en los islotes, a este proceso se le conoce como insulinitis, y es ahí donde se destruyen las células β . Cuando se hace el diagnóstico de la *diabetes mellitus* tipo 1, los islotes están abundantemente infiltrados con linfocitos T. Este proceso se explica ya que el timo desecha las células T autorreactivas durante el crecimiento, esto para que el sistema inmune se

vuelva tolerante a sus propios antígenos. Además, las células T especializadas, específicamente las células T reguladoras, advierten aún más los ataques contra los tejidos sanos, al restringir la actividad de cualquier célula T autorreactiva que escape del timo. La diabetes tipo 1 es consecuencia de una falla en estos procesos de autotolerancia en el sistema inmune (Masharani y German, 2019).

Dentro de la diabetes tipo 1 se pueden identificar dos subtipos de diabetes, la diabetes tipo 1a o inmunomediada, y la diabetes tipo 1b o idiopática. En el tipo 1a están involucradas la genética y distintas mutaciones que se presentan en los genes, este tipo de diabetes abarca el 95% de los diabéticos tipo 1, mientras que la tipo 1b solo el 5%. En la tipo 1b no se muestra evidencia alguna de la auto destrucción inmune, a diferencia de la 1a, donde se evidencia este proceso (Masharani y German, 2019).

Diabetes Mellitus tipo 2.

La *diabetes mellitus* tipo 2 representa muchos trastornos que normalmente se ven en adultos; sin embargo, en los últimos años se ha visto un aumento en la aparición de este tipo de diabetes en adolescentes e incluso en niños. Este tipo de diabetes engloba casi al 90% de los diabéticos. En la diabetes tipo 2 la insulina endógena no está ausente del todo, hay suficiente insulina para evitar una cetoacidosis, pero no hay suficiente insulina para evitar la hiperglicemia crónica. Tanto factores ambientales como genéticos se combinan para causar resistencia a la insulina y también la pérdida de células β , aunque se mencionó que los factores genéticos eran destacables en la diabetes tipo 1, también se observa la influencia de la genética en la diabetes tipo 2 (Masharani y German, 2019).

En etapas tempranas del proceso patológico de la diabetes hay hiperplasia de las células β -pancreáticas, eso explica la hiperinsulinemia en ayuno y las respuestas exageradas de la insulina y la proinsulina ante la glucosa y otros estímulos que se pueden ver en algunos pacientes. Con el tiempo, el depósito crónico de amiloide en los islotes puede combinarse con los defectos genéticos hereditarios para afectar de manera progresiva la función de las células β . La obesidad es uno de los factores ambientales más determinante en la *diabetes mellitus* tipo 2, ya que provoca gran resistencia a la insulina (Masharani y German, 2019).

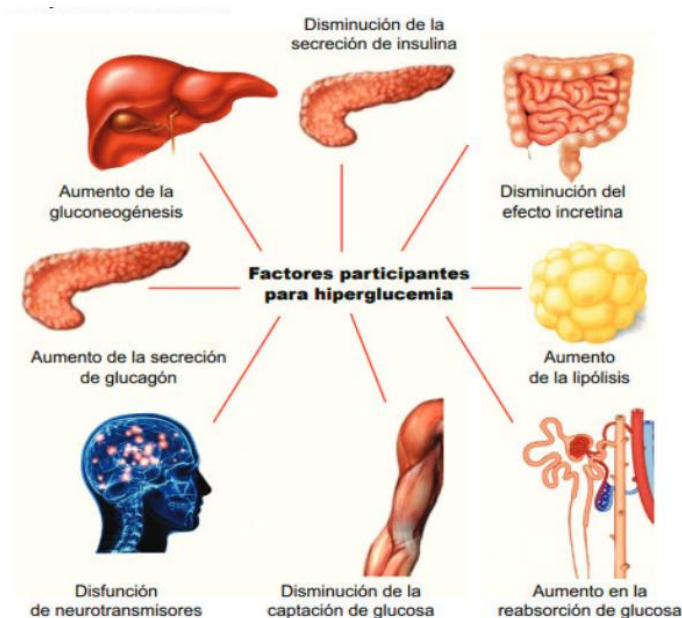
La *diabetes mellitus* tipo 2 se caracteriza por alteración en la secreción de insulina, resistencia a esta, producción excesiva de glucosa hepática, metabolismo anormal de grasa e

inflamación sistémica leve. Al inicio de la enfermedad, la tolerancia a la glucosa se mantiene, aunque ya existe resistencia a la insulina, porque las células β -pancreáticas intentan compensar la situación aumentando la producción de insulina. Conforme avanza la enfermedad los islotes pancreáticos pierden la capacidad de mantener la glicemia con el aumento de la producción de insulina, es entonces ahí donde ya aparece hiperglicemia postprandial en los pacientes (Powers, Niswender y Evans, 2018).

La secreción de insulina y la sensibilidad de los tejidos a esta, son factores completamente relacionados entre sí. Al final de la enfermedad resulta el fallo de las células β , como hay una deficiencia de la insulina la producción de glucagón se ve aumentada, y por ende se aumenta la glucosa hepática. Cuando hay resistencia a la insulina se pierde la capacidad de la hormona (insulina) para actuar en los tejidos blancos; los cuales son músculo, hígado y tejido graso (Powers, Niswender y Evans, 2018).

Figura 1

Fisiopatología de la *diabetes mellitus* tipo 2 con base en el octeto ominoso.



Fuente: Arellano y Torres, 2020.

Diabetes gestacional.

La diabetes gestacional se puede definir como un trastorno endocrino que genera un grado de intolerancia ante la glucosa, el cual se manifiesta por primera vez durante el embarazo. La

diabetes gestacional es una patología de la mujer distinguida por el hallazgo de diabetes tipo II en la madre durante y en la mayoría de veces después del embarazo, y a la vez se puede desencadenar en el feto. La diabetes gestacional genera complicaciones como hipertensión, preeclamsia y adiposidad neonatal (peso del niño mayor a cuatro kilos al nacer) (Andrade, Muñoz, Correa y Rivera, 2019).

Dentro de los factores de riesgo con mayor asociación a la diabetes gestacional están la edad mayor a 25 años, la obesidad, el sobrepeso o índice de masa corporal mayor a 25 kg/m^2 , la ganancia de peso mayor a 20 kg durante el embarazo, tener familiares diabéticos, embarazos múltiples, diabetes gestacional en embarazos previos, origen afroamericana, indígena, hispana, latina; como último factor de riesgo está el uso de fármacos hiperglicemiantes como los glucocorticoides (Quintero, García, Valle, López y Jiménez, 2018).

Este tipo de diabetes se presenta en las mujeres, debido a que normalmente durante el embarazo, la mujer llega a experimentar muchos cambios a nivel fisiológico; estos cambios son necesarios ya que van a permitir la embriogénesis, el crecimiento, la maduración y la supervivencia del feto. Al inicio de la gestación, el organismo intenta hacer una reserva nutricional, esto para lograr satisfacer las necesidades en las etapas avanzadas del embarazo y también en la lactancia (Medina, Sánchez, Hernández, Martínez, Jiménez, Serrano y Cruz, 2017).

La prevalencia a nivel mundial de la diabetes varía entre 2%-14%, esto debido a aspectos étnico-raciales, criterios diagnósticos que realicen en los diferentes países y el grado de intolerancia a la glucosa que presente la gestante. Es importante que los médicos traten adecuadamente a sus pacientes gestantes y determinen el diagnóstico a tiempo para minimizar las posibles complicaciones para ambos (Tuesca *et al.*, 2019).

Un embarazo saludable y normal se caracteriza por un estado diabetogénico, esto se refiere a la existencia de un aumento de las concentraciones de glucosa y a la vez una disminución de la sensibilidad de los tejidos para percibir la insulina en las etapas más avanzadas de la gestación. Los principales mecanismos causales de la diabetes gestacional son la resistencia a la insulina y el posible daño a las células β -pancreáticas, la diabetes gestacional se basa en la teoría de que la resistencia a la insulina observada es en respuesta a las hormonas placentarias (Medina *et al.*, 2017).

Las alteraciones fisiológicas que se presentan en periodo de gestación se controlan por factores placentarios que son hormonales. Dentro de estas hormonas se destacan el lactógeno placentario, la progesterona y los estrógenos. Los cambios producidos por estas hormonas

conlleven a un efecto lipolítico y generan reorganización del metabolismo de la madre; es decir, la madre utiliza los lípidos en vez de la glucosa, esto sucede para beneficiar el uso de la glucosa para el feto. Como consecuencia de esto, se aumentan los ácidos grasos libres, que a su vez alteran la sensibilidad de la insulina (Gracia y Olmedo, 2017).

Bougherara *et al.* (2018) afirman que el embarazo es un estado de resistencia a la insulina y de hiperinsulinismo (diabetogénico). Sin embargo, la insulinoresistencia que se presenta en esta etapa es fisiológica y reversible. Normalmente es detectable al comienzo del segundo trimestre y se acentúa progresivamente durante el tercer trimestre. Se puede mencionar como posible causa el incremento de la masa adiposa materna, y adicional a esto, el efecto de las hormonas que produce la placenta.

De esta manera, se ve aventajada la producción de progesterona, hormona placentaria lactogénica, prolactina, cortisol y leptina. Durante el embarazo, la producción hepática basal de glucosa aumenta, especialmente en su etapa final; y a la vez, el uso periférico de la glucosa materna disminuye de forma gradual (aproximadamente -30% al inicio del embarazo, -70% al final del embarazo). Conforme avance el embarazo, evolucionará el equilibrio glicémico descrito anteriormente, produciendo un estado de hiperinsulinismo, el cual es postprandial predominantemente. Este cambio genera una hiperglicemia crónica postprandial, la cual se encarga de brindar los nutrientes adecuados al feto (Bougherara *et al.*, 2018).

Con respecto al diagnóstico de la diabetes gestacional, existen varios criterios para establecerlo. El primero es una glucosa plasmática en ayunas mayor a 126 mg/dl, o los valores de glicemia aleatoria sean mayores a 200 mg/dl y hemoglobina glicosilada mayor o igual a 6.5%. Sin embargo, se puede diagnosticar diabetes gestacional cuando la glicemia en ayunas resulta mayor a 92mg/dl pero menor a 126 mg/dl en cualquier etapa del embarazo (Torres, W., Juez, González, Barzola, Vélez, Torres, D. y Nájera, 2018).

Debido a la diversidad de criterios diagnósticos, la Asociación Americana de la Diabetes (ADA) estandarizó los mencionados anteriormente. Las gestantes en etapas tempranas del embarazo que no cumplan con los criterios de diagnóstico para realizar los exámenes pertinentes de *diabetes mellitus* gestacional deben recurrir nuevamente a las pruebas alrededor de la semana 24-28 de gestación. Una sola prueba positiva vuelve afirmativa la patología en la gestante (Torres *et al.*, 2018).

No obstante, estos criterios diagnósticos se realizan alrededor de la semana 27, pero el criterio para *diabetes mellitus* gestacional antes de la semana 24 de gestación es glucemia en ayunas de 92 a 126 mg/dl. En este caso, se puede asumir que la gestante está iniciando la *diabetes mellitus* gestacional y no es necesaria una prueba adicional para confirmarlo. La meta terapéutica durante el embarazo es mantener la glucemia en ayunas de 60 a 90 mg/dL y menor a 140 mg/dL una hora postprandial, o menor de 120 mg/dL dos horas postprandiales (Medina *et al.*, 2017).

Es importante destacar que en la diabetes gestacional se pretende mantener un control bastante estricto de la glicemia, específicamente se desea una cifra de HbA1c menor a 6% y evitar hipoglicemias, esto con el fin de disminuir la probabilidad de malformaciones en el feto. La meta de la terapia nutricional es alcanzar valores normales de glucemia, precaverse de la cetosis, que la ganancia de peso sea la conveniente y conservar el bienestar del feto. De este modo, se recomienda disminuir el consumo de carbohidratos (33-40%), proteínas (20%) y grasas (40%). Además, el ejercicio ha confirmado mejorar moderadamente la sensibilidad a la insulina en los tejidos, lo que se convierte en mejores índices de glucemia (Gracia y Olmedo, 2017).

Según Romero, Palomares y Delgado (2018), el tratamiento de la diabetes durante el embarazo debe basarse en educación diabetológica principalmente, donde se pretende hacerles ver tanto a la paciente como a los familiares involucrados en su estado qué tanto va a influir la diabetes en la salud de la madre y del feto, para que se adhiera a las recomendaciones del médico, y de esta manera lograr un control metabólico apropiado; esto acompañado de una adecuada alimentación, una actividad física correcta e intentar llevar un autocontrol de glicemia, y finalmente considerar el uso de tratamiento farmacológico si los cambios en el estilo de vida no dieran resultado.

Generalidades en el Abordaje Médico al Paciente Diabético

El médico general o endocrinólogo enfrenta a diario un número considerable de diagnósticos, por lo que en ocasiones pueden existir limitaciones a la hora de determinarlo; por esta razón, la enfermedad debería de ser identificada mediante pruebas, más que por manifestaciones clínicas. Es de importancia para el médico interiorizar la fisiopatología de la enfermedad; además, aplicar el sentido común con respecto a los síntomas o signos descritos por los pacientes. En muchas ocasiones el diagnóstico de una enfermedad brindado por un médico está muy relacionado a las experiencias que ha tenido con otros pacientes; sin embargo, es una buena práctica no predecir sin antes realizar estudios que lo comprueben (Aroon y Sood, 2019).

Los mismos autores comentan que la valoración de la función endocrina nace con la interrogante clínica; es decir, nace cuando hay manifestación de síntomas o signos en el paciente, por eso toma mucho valor para el médico elegir e interpretar adecuadamente todas las pruebas que se consideren pertinentes efectuar para declarar un buen diagnóstico al paciente. Es de suma importancia destacar que en repetidas veces el diagnóstico a estos pacientes se realiza con respaldo de la medicina basada en evidencia.

La ADA establece ciertos criterios para diagnosticar esta patología, dentro de los cuales destacan los siguientes:

- Glicemia en ayunas de al menos ocho horas mayor o igual 126 mg/dl.
- Glicemia a las dos horas después de una carga de glucosa oral de 75g mayor o igual a 200 mg/dl.
- Una hemoglobina glicosilada mayor o igual a 6,5%.
- Glucosa plasmática aleatoria mayor o igual a 200 mg/dl (crisis hiperglicémica).

Los criterios mencionados según ADA son utilizados como diagnóstico de *diabetes mellitus*; sin embargo, en algunas circunstancias se recomienda repetirlos para confirmar el resultado en el paciente (Naranjo, Campos y Fallas, 2021).

Los mismos autores expresan que con el fin de intentar controlar la enfermedad, lo más adecuado sería iniciar con la terapia de insulina una vez diagnosticado el paciente diabético; no obstante, esto no se hace hasta después de 10-15 años de diagnosticada la patología, puesto que primero se desea mantener un control el mayor tiempo posible con hipoglicemiantes orales. Lo anterior debido a que es complejo iniciar una terapia de insulina tanto para el paciente como para el sistema de salud, ya que abarca una nueva responsabilidad del paciente y también envuelve en responsabilidad a los profesionales de salud involucrados.

Los datos de laboratorio abarcan las principales pruebas diagnósticas que se deben asignar a un paciente con sospecha de *diabetes mellitus*; entre estos exámenes destacan la glucosa en orina, cetonas en orina y sangre, prueba oral de tolerancia a la glucosa y la glucosa plasmática. Dos parámetros importantes destacables no solo para el diagnóstico, sino también para el control de la enfermedad, son la auto vigilancia de la glucosa sanguínea en tiempos establecidos por el médico o por el paciente, para considerar un patrón de comportamiento de la glucosa en el paciente cuando no se encuentra en el centro médico, y el segundo parámetro es la hemoglobina glicosilada (Masharani, 2017).

La hemoglobina glicosilada es medible gracias a una serie de reacciones que ocurren entre la glucosa y otros azúcares con los grupos amino de las cadenas α y β , esto hace que las moléculas sean cargadas y con base en las cargas que presenten se pueden detectar como hemoglobinas. El símbolo A_1 representa las hemoglobinas separadas por carga, y la principal forma de hemoglobina glicosilada para diabetes es la que abarca la glucosa, la cual puede identificarse por los símbolos HbA1c. Este tipo de hemoglobina solo representa 4%-6% de la hemoglobina glicosilada total, el resto de la hemoglobina glicosilada está conformada por otros azúcares (Masharani, 2017).

Bonilla, Dávila y Gómez (2021) afirman que la hemoglobina glicosilada es una heteroproteína de la sangre que se obtiene como resultado de la unión de la hemoglobina con glúcidos unidos a cadenas carbonadas con funciones ácidas en el carbono 3 y el carbono 4. Generalmente, la prueba de hemoglobina glicosilada es de mucha utilidad para observar el control que ha tenido el paciente sobre su enfermedad durante los últimos tres meses; sin embargo, algunos médicos toman el valor de hemoglobina glicosilada como si representara solamente el comportamiento durante los últimos dos meses, ya que alrededor del 50% del resultado de la prueba depende únicamente de las últimas cuatro a seis semanas.

Los mismos autores describen que la HbA1c está notablemente elevada de los niveles normales en los pacientes con hiperglicemia crónica. Estas glucohemoglobinas se encuentran circulando en sangre, específicamente dentro de los eritrocitos, los cuales tienen una vida media de 120 días; al estar todo ese tiempo en el organismo del paciente, se pueden determinar los valores de glicemia desde ocho a doce semanas previas, convirtiéndose en uno de los mejores métodos para juzgar el control de la glicemia en el paciente. La literatura expresa que la prueba de hemoglobina glicosilada debe realizarse en un periodo de cada tres o cuatro meses aproximadamente en los pacientes diabéticos independientemente del tipo de diabetes que presenten.

La HbA1c se vuelve fundamental tanto para los pacientes que llevan un auto control glicémico en casa como para los que no lo llevan, en el primer caso permite una visión comparativa entre el resultado de la hemoglobina glicosilada y los autocontroles del paciente en su hogar; y en el segundo caso, el resultado de HbA1c manifiesta un parámetro base para ajustar el tratamiento. Sin embargo, se deben considerar aspectos que podrían afectar los resultados de la HbA1c; cualquier situación que indique una regeneración o pérdida de los eritrocitos, puede alterar los valores de HbA1c (Masharani, 2017).

La hemoglobina glicosilada depende de que los eritrocitos tengan una vida media normal. Elevaciones falsas de HbA1c se han puntualizado en algunos casos en pacientes con hipertrigliceridemia, hiperbilirrubinemia, uremia, alcoholismo crónico y pacientes que consuman vitamina C, ya que estas son condiciones que alargan la vida media de los eritrocitos, como esplenectomía o anemia aplásica, entre otras, también aumentan la HbA1c de una forma no dependiente de los niveles de glucosa en sangre (Bonilla, Dávila y Gómez, 2021).

La recuperación de una pérdida aguda de sangre, la administración intravenosa de hierro o eritropoyetina como tratamiento de la anemia a causa de nefropatía crónica y exceso de vitaminas E; todos los escenarios mencionados anteriormente deben considerarse en los pacientes a los que se les desea indicar una prueba de HbA1c, ya que son situaciones donde los resultados pueden salir mayormente alterados o falsamente bajos, ya que estarán afectando los eritrocitos (Masharani, 2017).

Existe un valor límite de HbA1c de 6,5% definido por la ADA, establecido de este modo debido a que después de ese valor hay un mayor riesgo de desarrollar complicaciones crónicas. Un paciente con valores de HbA1c entre 5.7%-6.4% se considerará como un paciente con una alta probabilidad de desarrollar diabetes en poco tiempo; es decir, un paciente con estos valores de HbA1c se considera prediabético, e incluso a criterio médico se podría comenzar con el hipoglicemiante oral de elección en prediabetes, metformina (Masharani, 2017).

La hemoglobina glicosilada tiene la ventaja de que el paciente no debe estar estrictamente en ayunas. Aportando a la información brindada por Masharani (2017), según Bonilla, Dávila y Gómez (2021), se puede atestiguar que el valor de hemoglobina glicosilada es directamente proporcional al riesgo de complicaciones que puede llegar a desarrollar el paciente diabético, es decir, entre mayor sea el valor de hemoglobina glicosilada, más complicaciones diabéticas va a presentar el paciente.

Según MedlinePlus (2020), los pacientes diabéticos deben tener controles regulares, aunque lleven un control correcto de su enfermedad. Generalmente, las consultas regulares con su médico de control le dan la oportunidad al paciente de evacuar cualquier duda con respecto a su enfermedad o terapia farmacológica, aprender más sobre la patología que llevarán consigo de manera crónica, y además, tienen la oportunidad de verificar que su terapia farmacológica sea la adecuada. Cada vez que el paciente visita a su médico, este debe indicarle exámenes de rutina, dentro de los cuales

están la hemoglobina glicosilada, la cual tiene un objetivo personalizado en cada paciente; perfil de lípidos y exámenes renales principalmente.

Las consultas del paciente diabético con el médico de control deben ser aproximadamente cada tres a seis meses, y como rutina el médico o endocrinólogo tiene ciertos pasos que realizarle al paciente; siempre debe de tomarle la presión arterial, el azúcar, revisarle los pies y dar un dato de su peso. Además, si el paciente diabético es insulino dependiente, el médico también debe revisar la piel para descartar una reacción alérgica que le esté produciendo la insulina, y detectar lipohipertrofias o lipodistrofias en el sitio de inyección (MedlinePlus, 2020).

Normalmente, los pacientes diabéticos deben visitar al odontólogo cada seis meses y al oftalmólogo cada año, a menos de que ya presente problemas oculares, por lo que probablemente lo visite con mayor frecuencia. La detenida revisión de los pies de los diabéticos es de suma importancia, se revisan con la finalidad de detectar algún tipo de infección, engrosamiento de las uñas, úlceras o pérdida de la sensibilidad en alguna parte de los pies. Al tener revisiones periódicas, se evitan complicaciones graves posteriores que pueden tener un mejor control si son tratadas a tiempo (MedlinePlus, 2020).

Autocontrol Glicémico

Con respecto al autocontrol glicémico, debería ser indispensable especialmente en los pacientes diabéticos tipo I, ya que en ellos se requiere un control mucho más estricto en comparación a los pacientes diabéticos tipo II, que en la mayoría de los casos primero se adaptan a hipoglicemiantes orales o no insulínicos, antes de iniciar la insulino terapia. El autocontrol se realiza por parte del paciente, utilizando un glucómetro. Se tomará el valor en el momento y la frecuencia indicado por el médico. En ocasiones, el médico sugiere que sea al azar, postprandial, o en ayunas, por ejemplo; de esta forma, el médico podrá identificar factores relacionados al aumento o a la disminución de la glicemia e intentar mejorarlos con la colaboración del paciente (Masharani, 2017).

No siempre existió la posibilidad de que el paciente diabético controlara su enfermedad desde la comodidad de su hogar. Antes de la existencia del glucómetro, se utilizaba un método llamado Dextrosin, el cual consistía en tiras reactivas al igual que hoy en día, pero sin la parte lectora del glucómetro que hoy se conoce. Los pacientes ponían una gota de sangre en la tira reactiva, la dejaban secar y finalmente la lavaban para verificar cuál color quedó en la tira reactiva

utilizada. Manejaban como guía una carta de colores, y dependiendo del color que presentara el papel del paciente, era su valor de glucosa en sangre (Bozzarello y Aguyaro, 2019).

No obstante, este era un método no tan rápido en comparación a como se realiza actualmente; además, las tiras reactivas solamente las podían manejar médicos a la hora de realizar la prueba, por lo que nunca existió accesibilidad de las tiras reactivas a los pacientes. El método Dextrosin no era del todo confiable, ya que en ocasiones los colores podían cambiar de tonalidad y arrojar resultados poco precisos (Bozzarello y Aguyaro, 2019).

Al presentarse la necesidad de que el paciente diabético controle su enfermedad en casa, surge el glucómetro, el cual es un dispositivo con tiras reactivas que trae consigo un objeto capaz de leer los niveles de azúcar en sangre, siendo este método sencillo de utilizar para los pacientes desde la facilidad de su hogar. El glucómetro mide el nivel de glucosa en sangre a través de las tiras reactivas que son parte de este para poder brindar el resultado en miligramos por decilitro, al insertar la tira reactiva en el glucómetro el aparato lector mide la glucemia con base en la intensidad eléctrica detectada en la misma, esta es detectable gracias a una reacción química de la sangre que se depositada en la tira reactiva (Bozzarello y Aguyaro, 2019).

Monleón (2019) afirma que el nivel de glucosa en sangre es detectable por los glucómetros debido a un circuito analógico, el cual, de forma básica, se puede decir que está compuesto por un circuito potentiostato, el cual está conformado por un amplificador operacional y de una fuente de tensión. Este circuito controla valores de corriente y tensión de la tira reactiva al colocar sangre en esta, gracias a lo cual es posible conocer el valor de la glucosa del paciente.

Si bien es cierto a lo largo de los años se ha incrementado el uso de los glucómetros, existen limitantes económicas para los que deseen su uso. El costo de las tiras reactivas es la principal limitante, debido a que, si se desea llevar un control periódico adecuado, la ADA recomienda el uso de tres a cuatro tiras reactivas diariamente para los pacientes diabéticos tipo I y una tira reactiva al día para los pacientes diabéticos tipo II que se encuentran controlados farmacológicamente (Gygliola, Tarquino, Chambi, Averanga y Salcedo, 2020).

La medición anuente de la glucosa sanguínea en el paciente diabético es de utilidad para que el paciente conozca su enfermedad, ya que de este modo el paciente puede identificar los momentos cuando la glucosa plasmática es de valores altos o bajos, de este modo, se da seguimiento a los objetivos de tratamiento planteados por el médico. Por otro lado, el paciente puede observar como factores externos pueden afectar los valores de glucosa; por ejemplo, el

estrés, la alimentación, el ejercicio e incluso alguna patología ajena a la diabetes (MayoClinic, 2020).

Según MayoClinic (2020) y Plazas (2020), los pasos para la correcta toma de la glucosa plasmática por medio de un glucómetro son los siguientes:

1. Como primera acción el paciente debe preparar los instrumentos que utilizará para tomar la muestra de sangre, la mayoría de kits traen tiras reactivas, agujas pequeñas (lancetas) y un libro de registro en el cual puede ir registrando los valores.
2. Seguidamente, el paciente al que se le tomará la muestra debe lavarse y secarse las manos, ya que la suciedad y la humedad pueden generar resultados alterados cuando se toma la muestra sanguínea.
3. Se debe colocar una tira reactiva en el lector antes de proceder a pincharse el dedo, con precaución de no tocar la parte reactiva de la tira, ya que podría generar una alteración en el resultado. Las tiras reactivas deben almacenarse de la manera correcta y debe verificarse siempre que no estén vencidas.
4. El paciente debe pincharse un dedo en la parte lateral con la lanceta perteneciente al kit de prueba que generalmente viene en acompañamiento con el glucómetro. En esta ocasión debe ser una gota lo suficientemente grande para que el glucómetro haga bien la medición, si se coloca una gota muy pequeña puede que exista alteración de resultados.
5. Una vez que la gota de sangre se encuentra expuesta, se debe tocar la gota de sangre con el borde de la tira reactiva.
6. Finalmente, se debe esperar un par de segundos para que el lector arroje el resultado de glicemia. Es importante recalcar al paciente que las tiras reactivas solo se utilizan una vez y deben ser desechadas inmediatamente después de su uso; adicional a esto, el paciente debe comprobar que el glucómetro haya quedado limpio para la próxima toma.

MedlinePlus (2020) destaca que es importante que el paciente lleve un registro de los valores de glicemia diarios, esto ayudará a controlar la enfermedad de mejor manera. Generalmente, para llevar un registro adecuado debe apuntar la fecha y hora en que se tomó la muestra, el valor que arrojó glucómetro, la cantidad de carbohidratos que consumió ese día, el tipo y la dosis de fármacos que tomó ese día, el tipo de ejercicio que realizó y por cuánto tiempo, y cualquier detalle adicional a lo normal que el paciente haya realizado ese día, como trabajar bajo

presión, lo cual genera estrés, o enfermedades como gripe o resfrío, o si añadió algo inusual en su dieta.

Figura 2.

Medición de azúcar en sangre por medio de un glucómetro.



Fuente: Medline Plus, 2020.

Se ha creado un glucómetro no invasivo, llamado sistema Freestyle Libre. Este sistema toma la glicemia de manera continua y de este modo hace posible la detección de tendencias y patrones de seguimiento que ayudan en la detección de episodios de hiperglucemia e hipoglucemia, facilitando así la terapia aguda y a largo plazo del paciente (Plazas, 2020).

Este sistema está conformado por un lector de mano y un sensor que usualmente se utiliza en la parte posterior del brazo. El sensor usa un filamento delgado y flexible, el cual es insertado justo debajo de la piel para medir la glucosa cada minuto. El sensor se debe usar con precaución y se debe colocar de forma precisa y delicada. Este sensor tiene una cánula que debe ser inyectada debajo de la piel, la cánula solamente tiene la apariencia de etiqueta y no de aguja; además, el paciente solo recibirá un pinchazo para colocarlo adecuadamente (Plazas, 2020).

Insulina

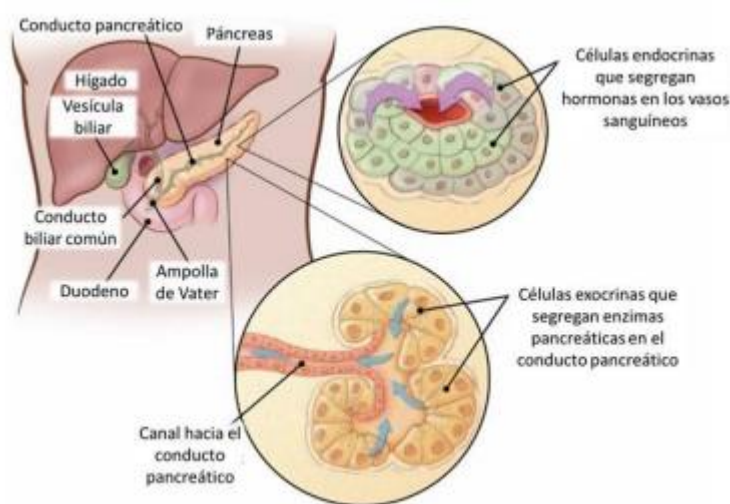
Anatomía Pancreática

El páncreas es un órgano ubicado en la porción superior del abdomen, anterior a la columna vertebral lumbar, específicamente a nivel de la primera y segunda vértebra lumbar. La longitud

varía dependiendo de sus extremos, aproximadamente va de 16 a 20 cm, tiene una altura promedio de 4 a 5 cm y su grosor es de 2 a 3 cm. Normalmente, su volumen aumenta de forma gradual hasta los cuarenta años y comienza a disminuir a partir de los cincuenta años, a esto se le llama atrofia senil y se considera normal. El peso medio es de 70 g en el hombre y de 60 g en la mujer; sin embargo, se han observado páncreas desde 30 g hasta 150 g, sin necesidad de presentar alguna patología (Chacón y Calleros, 2018).

Figura 3.

Anatomía pancreática.



Fuente: Diéguez, 2021.

El páncreas exocrino y endocrino son las segmentaciones del páncreas. El endocrino está organizado en islotes celulares de Langerhans. Los islotes de Langerhans son células ovoides, con dimensiones alrededor de 76 x 175 μm , se encuentran distribuidos en mayor proporción en la cola que en el cuerpo y la cabeza del páncreas. Los islotes compuestos por células β comprenden 2% del total de la glándula, a diferencia de la porción exocrina, que forma 80% de esta (Chacón y Calleros, 2018).

Los islotes de Langerhans están compuestos principalmente por cuatro tipos de células:

Célula	Polipéptido secretado
A	Glucagón
B	Insulina

Δ	Somatostatina
Γ	Polipéptido pancreático

Fuente: Elaboración propia, 2021, tomado de Mínguez, 2018.

Aproximadamente al año de edad, las células β son maduras y funcionales. Aunque no se alcanza el volumen total de las células β a esa edad, al estimularlas la respuesta es similar a como ocurre en el adulto; sin embargo, no secretan la misma cantidad de insulina debido al tamaño y menor masa del niño. En un adulto, en ayuno el páncreas secreta una unidad de insulina por hora; no obstante, esta cantidad se ve incrementada hasta 5-10 veces cuando el organismo detecta alimentos. Con base en esto, se concluye que el páncreas secreta de forma diaria aproximadamente 40-50 unidades de insulina, cantidad que representa solo el 15-20% del total de la hormona (Montero, Moldón, Duque, Escofet, 2020).

Con respecto al páncreas exocrino, la sustancia secretada es producida en la porción alveolar de la glándula que representa la mayor parte de esta. El contenido de la secreción es fundamentalmente agua, cationes como lo son Na^+ , K^+ , Ca^+ , Mg^{2+} , aniones como HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , enzimas digestivas y demás proteínas. La secreción pancreática es alcalina con un alto contenido de bicarbonato, al día se secreta alrededor de 1500 ml de jugo pancreático; además, la función de la secreción pancreática, biliar e intestinal es neutralizar el pH de la secreción gástrica, para obtener el pH duodenal que normalmente se conoce, el cual es de 6.0-7.0 (Chacón y Calleros, 2018).

En los acinos pancreáticos es donde se forman las enzimas digestivas, las cuales tienen la capacidad de digerir los componentes de interés provenientes de los alimentos, es decir, las proteínas, los carbohidratos y los lípidos. Las enzimas proteolíticas de mayor importancia son la tripsina, quimotripsina y la carboxipolipeptidasa; estas son secretadas en sus formas inactivas o zimógenos, el tripsinógeno (forma inactiva de tripsina), quimotripsinógeno (forma inactiva de quimiotripsinógenos) y la procarboxipolipeptidasa (forma inactiva de carboxipolipeptidasa). Una vez que llegan a la luz intestinal, la enterocinasa activa el tripsinógeno, la enterocinasa es producida por la mucosa intestinal cuando los alimentos se contactan con ella, seguidamente, la tripsina puede activar las demás enzimas (Chacón y Calleros, 2018).

Para la digestión de las proteínas, las enzimas principales para la ejecución de esta función son la tripsina y quimiotripsina, que digieren incluso proteínas enteras. La carboxipolipeptidasa

también se encarga de las proteínas, pero no tiene tanta capacidad como las dos anteriores. Para los carbohidratos, la enzima principal es la amilasa pancreática, ella hidroliza almidón, glucógeno y los demás carbohidratos (excepto celulosa). En el caso de la digestión de las grasas, las enzimas encargadas son la lipasa pancreática, colesterol estereasa y fosfolipasa (Chacón y Calleros, 2018).

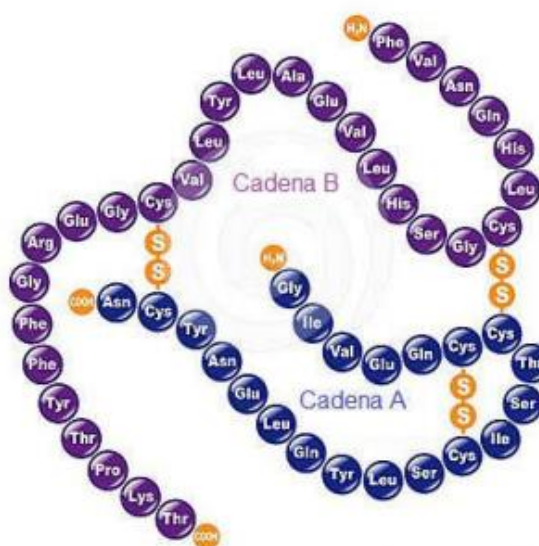
Generalidades de la Insulina

La insulina es una hormona polipeptídica formada por 51 aminoácidos con un peso molecular de 5800 Daltons, esta hormona tiene como función principal facilitar la captación de glucosa en los tejidos muscular y adiposo, para lograr introducirla a las células y producir la energía necesaria para el organismo; a la vez que esto suceda de forma adecuada, se evitaría entonces el exceso de trabajo por parte del hígado al producir glucosa (Zabara, 2020).

La insulina, además de los grupos carboxilo y amino terminales de los aminoácidos situados al inicio y al final de cada cadena, está conformada por dos cadenas principales, la A y la B. La cadena A está compuesta por un total de 21 aminoácidos, mientras que la cadena B por 30 aminoácidos, conformando la estructura anteriormente descrita de 51 aminoácidos. En la estructura de la insulina se pueden observar un total de tres enlaces disulfuro, dos de ellos uniendo la cadena A y B, y el restante se encuentra en el interior de la cadena A (Mujica, 2017).

Figura 4.

Secuencia de aminoácidos de la insulina.



Fuente: González, 2020.

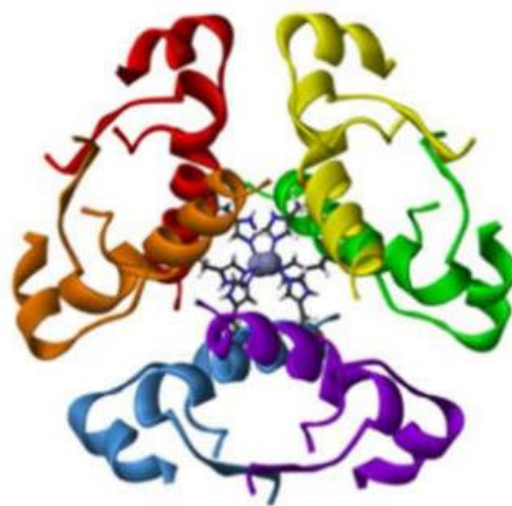
En la estructura secundaria de la cadena A, se puede destacar su organización de dos α hélices de forma antiparalela unidas por un segmento de aminoácidos, mientras que la estructura secundaria de la cadena B está conformada por un α hélice y una lámina β , que a su vez presenta dos configuraciones, la T y la R. La estructura secundaria de esta hormona se considera compleja para ser tan pequeña, pero esos detalles de cada cadena son los que permiten su afinidad al receptor (Mujica, 2017).

La forma en la que la insulina se encuentra circulando en el organismo es en su forma activa, la cual es monomérica. Esta forma de la hormona es la que se une a su respectivo receptor. El lugar de almacenamiento de la insulina es en los gránulos secretorios de la célula β en forma de hexámeros, formados por seis moléculas de insulina en tres dímeros unidos con dos átomos de zinc centrales; las seis moléculas de insulina se encuentran en configuración T. De esta forma se evidencia que la forma monomérica es la forma activa de la insulina, y la hexamérica es la forma de depósito o almacenamiento (Mujica, 2017).

Zabara (2020) menciona que la insulina se almacena en forma de hexámero, la cual se refiere a seis moléculas de insulina juntas. La forma hexamérica es la forma más estable de la insulina; sin embargo, permanece inactiva de esta forma. La insulina solamente es activa cuando se encuentra en forma de monómero, la cual es menos estable, pero es la forma en la que se dispersa más rápido.

Figura 5.

Configuración hexamérica de la insulina.



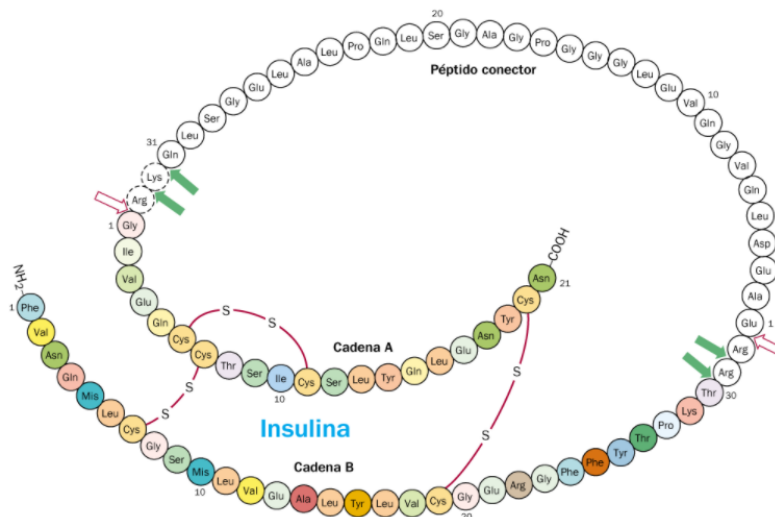
Fuente: Mujica, 2017.

La unión de la insulina a su receptor va a depender de la secuencia de aminoácidos presentes en la molécula, ya que el receptor tiene dos sitios de unión factibles para la hormona, pero esa unión depende de la organización de los aminoácidos. Ambos sitios de unión, descritos como sitio 1 y sitio 2, van a responder a los aminoácidos de ambas cadenas; sin embargo, la secuencia específica que se adapte al sitio será donde se unan de forma satisfactoria; de forma simplificada, el sitio 1 del receptor va a acoger al sitio 1 de la insulina, y el sitio 2 de este va a recibir al sitio 2 de la hormona (Mujica, 2017).

Según Chacón y Calleros (2018), la proinsulina es el precursor de la insulina. Este precursor es sintetizado en el retículo endoplasmático, donde es sometido a un doblaje y a la adición de enlaces disulfuro para formar la proinsulina. La proinsulina consiste en las cadenas A y B unidas por un péptido C; seguidamente, esta molécula se transporta al aparato Golgi, donde es empacado en gránulos secretores, y mientras están en las vesículas secretoras, la proinsulina se divide para formar insulina y el fragmento de péptido C.

Figura 6.

Estructura de la proinsulina.



Fuente: Mujica, 2017.

La insulina es secretada por las células β de los islotes de Langerhans. Como se mencionó anteriormente, estos islotes están creados para responder a los cambios de glicemia que se presenten en el organismo. Hay alrededor de un millón de islotes de Langerhans en el páncreas del humano, esta porción del páncreas recibe aproximadamente un 10% del gasto cardiaco total. El

páncreas, al estar en contacto directo con la sangre circulante gracias a los capilares, se le facilita interpretar las concentraciones de nutrientes en el organismo para dar una respuesta apropiada, ya sea secretar glucagón o insulina (Montero, Moldón, Duque y Escofet, 2020).

En personas sanas con un adecuado funcionamiento pancreático, la liberación de insulina va a ser exactamente la cantidad que necesite el organismo, según la carga de glucosa que se introdujo a este. Las células β van a liberar la insulina al momento en que detecten un aumento en la glicemia plasmática. La vida media de la insulina en circulación sanguínea es de aproximadamente 5-10 minutos. En estados basales, la insulina se secreta en forma de pulsaciones que oscilan en un periodo entre 8-15 minutos. Esta hormona, al finalizar su acción, es destruida por unas proteasas creadas por endocitosis en las células receptoras (Ortiz y Wehinger, 2019).

Según Gutiérrez, Roura y Olivares (2017):

El receptor de insulina pertenece a la familia de receptores con actividad intrínseca de cinasa de tirosinas (Tyr). La unión de la insulina a la subunidad α del receptor genera cambios conformacionales que inducen su activación catalítica y la autofosforilación de varios residuos de Tyr localizados en la región citosólica de la subunidad β . Los residuos autofosforilados son entonces reconocidos por diferentes proteínas adaptadoras, entre las que se incluyen miembros de la familia del sustrato del receptor de insulina (IRS), de los cuales el IRS-1 y el IRS-2 constituyen los dos principales sustratos e intermediarios más comunes en la etapa inicial de propagación de la señal de insulina. El IRS actúa como una molécula adaptadora que organiza la formación de complejos moleculares y desencadena cascadas de señalización intracelular. (p. 216).

La glucosa ingresa a la célula a través de un proceso llamado difusión facilitada. En algunos tejidos este proceso se ve facilitado por la insulina ya que genera un aumento en el número de transportadores de glucosa en las membranas celulares. Estos transportadores son una familia de proteínas, las cuales tienen sus terminales amino y carboxilo dentro de las células y son distintos a los transportadores de glucosa dependientes de sodio (NaSGLUT) (Ortiz y Wehinger, 2019).

Por otro lado, los mismos autores mencionan los siete diferentes tipos de transportadores de glucosa. Son nombrados desde GLUT-1 a GLUT-7. Están conformados por 492-524 aminoácidos aproximadamente, y la afinidad a la glucosa varía entre ellos. El GLUT-4 es el responsable de la captación de glucosa estimulada por la insulina, este receptor se exterioriza en músculo esquelético, cardíaco y tejido adiposo, principalmente.

Adicionalmente, se conoce que en el citoplasma de las células que son sensibles a la insulina existen unas vesículas que mantienen reservas de este transportador, por lo que cuando los receptores para insulina de estas células son activados, la quinasa 3-fosfoinositol se activa también, provocando que las vesículas se muevan a la membrana celular y se fusionen con ella, de modo que los transportadores queden expuestos. Una diferencia destacable del transportador GLUT-4, es que, a diferencia de los demás transportadores que no son sensibles a insulina, estos permanecen en la membrana celular. (Ortiz y Wehinger, 2019).

Figura 7.

Efectos de la insulina en el tejido muscular, adiposo e hígado en el organismo.

ÓRGANO	EFEECTO
Tejido adiposo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aumenta la síntesis de ácidos grasos y fosfato de glicerol ❖ Intensifica el depósito de triglicéridos ❖ Activa lipasa de lipoproteínas ❖ Inhibe lipasa sensible a hormonas
Músculo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aumenta la entrada de glucosa ❖ Incrementa la síntesis de glucógeno ❖ Intensifica la captación de aminoácidos ❖ Disminuye el catabolismo proteico ❖ Aminora la liberación de aminoácidos glucogénicos
Hígado	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aumenta la síntesis de proteínas y lípidos ❖ Disminuye la gluconeogénesis ❖ Favorece almacenamiento de glucosa como glucógeno

Fuente: Ortiz y Wehinger, 2019.

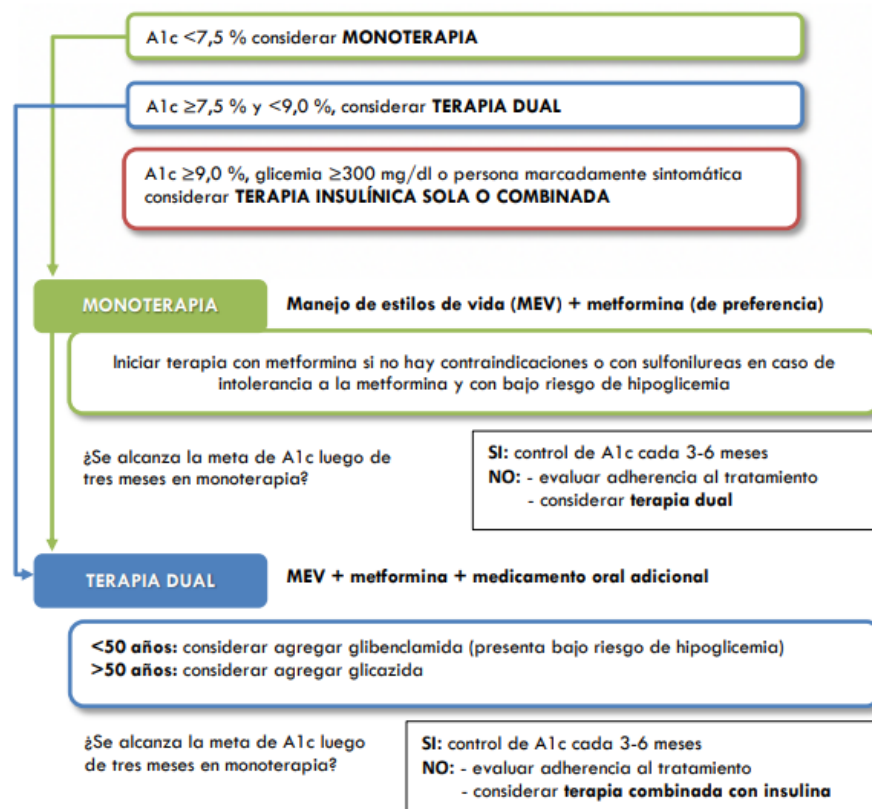
Tratamiento de *Diabetes Mellitus*

Cuando se inicia con el tratamiento de *diabetes mellitus*, los objetivos son eliminar los síntomas relacionados a la hiperglicemia, que no se presenten complicaciones a largo plazo como la microangiopatía o macroangiopatía, e intentar que el paciente lleve un estilo de vida lo más normal posible. Para que el tratamiento sea efectivo, debe existir un acuerdo integral con el paciente, donde el equipo de salud involucrado debe estar conformado por un médico de atención

primaria, un endocrinólogo, un educador certificado (farmacéutico) y un nutricionista (Powers, Niswender y Rickels, 2018).

Figura 8.

Algoritmo de inicio del tratamiento de pacientes con *diabetes mellitus*.



Fuente: CCSS, 2020.

Para iniciar el tratamiento farmacológico en un paciente diabético, se debe individualizar la meta glicémica a la que se desea llegar, así lo sugieren la American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) y la American Diabetes Association (ADA). Esta última lo llama como estrategia centrada en el paciente. Además, para esta individualización de tratamiento se deben tomar en cuenta los factores de riesgo descubiertos en el paciente (Powers, Niswender y Rickels, 2018).

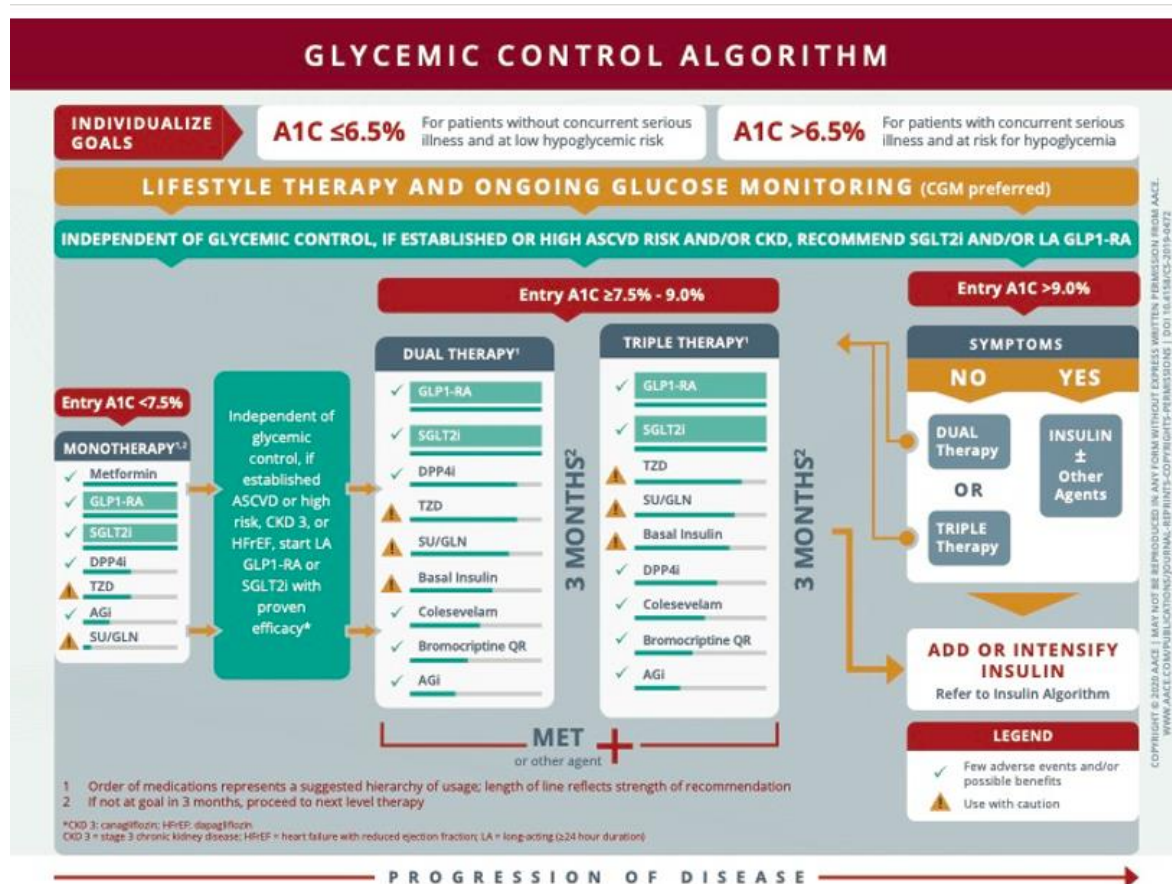
Entre los factores a tomar en cuenta destacan la edad, la capacidad para hacerse responsable de nuevos regímenes terapéuticos complejos, si hay o no existencia de complicaciones de diabetes y qué tan grave se encuentran, enfermedad cardiovascular conocida previamente, capacidad de identificar síntomas de hipoglucemia, manifestación de enfermedades asociadas u otros

tratamientos que podrían afectar la respuesta al nuevo tratamiento, el estilo de vida; la ocupación es importante tomarla en cuenta, ya que se tiene que valorar las posibles consecuencias en caso de experimentar una hipoglicemia en su lugar de trabajo. Finalmente, otro factor a considerar es el nivel de apoyo con el que cuenta el o la paciente por parte de sus familiares y amigos (Powers, Niswender y Rickels, 2018).

Tomando como referencia la ADA, se pretende tomar un valor meta de glucemia lo más cercano posible a una hemoglobina glicosilada normal, reduciendo el riesgo de hipoglicemia lo mayor posible. En la mayoría de pacientes, el valor ideal de HbA1c debe ser menor a 7%, y para algunos pacientes con un objetivo más estricto, menor o igual a 6.5%.; sin embargo, un valor meta de hemoglobina glicosilada más apropiado debería de ser un poco más elevado en pacientes con trastornos glicémicos para que sea más sencillo detectar la hipoglicemia en caso de que suceda (Powers, Niswender y Rickels, 2018).

Figura 9.

Control glicémico y tratamiento de *diabetes mellitus*.



Fuente: Arellano y Torres, 2020.

Los algoritmos de tratamiento se desarrollan con la finalidad de que los médicos conserven una guía de apoyo que abarque todas las posibles situaciones en las que se puede encontrar un paciente, tomando en cuenta sus riesgos, complicaciones y enfoques farmacoterapéuticos. El algoritmo del tratamiento se crea con la idea de ser persistente, apoyar y complementar a la ADA y a la AACE (Garber *et al.*, 2020).

Hipoglicemiantes No Insulínicos

Sulfonilureas.

Los fármacos sobresalientes en esta categoría son las sulfonilureas de segunda generación, las cuales son glibenclamida, glicazida, glipizida y glimepirida. Las sulfonilureas estimulan la liberación de insulina uniéndose a un sitio específico del complejo del receptor de sulfonilurea (SUR) del canal K_{ATP} de las células β e inhiben su actividad. Al momento de la inhibición del canal K_{ATP} , se genera la despolarización de la membrana celular, provocando la cascada de hechos que proceden a la secreción de insulina (Gómez *et al.*, 2018).

Las sulfonilureas de primera generación (clorpropamida, tolazamida y tolbutamida) se dejaron de utilizar como tratamiento de la *diabetes mellitus* tipo 2, debido a que presentan una semivida más prolongada y por lo tanto más incidencia de episodios hipoglicémicos en los pacientes diabéticos; además, existían interacciones farmacológicas con un mayor número de medicamentos (Powers, Niswender y Rickels, 2018).

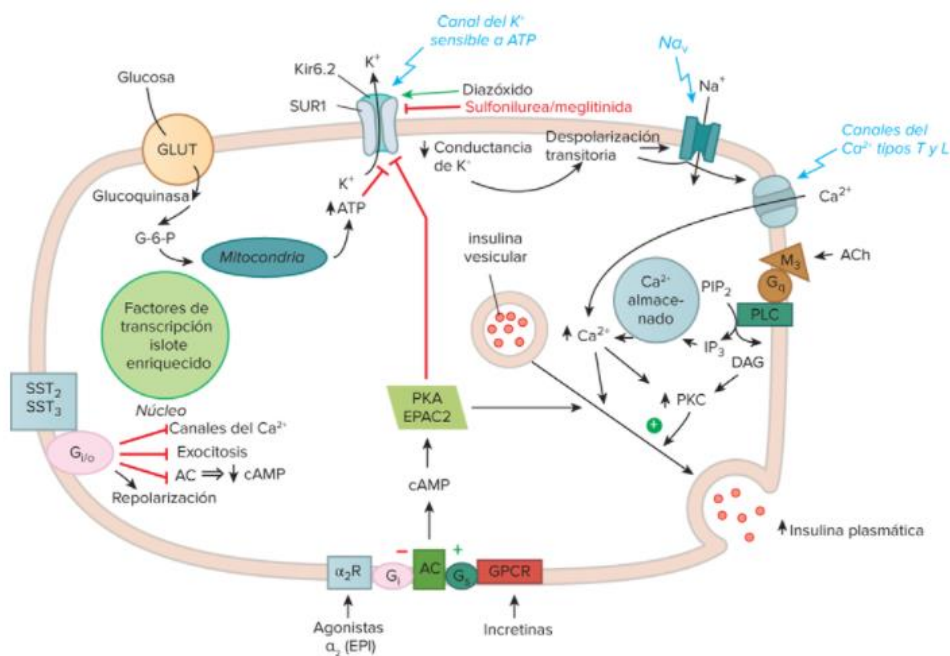
Cuando el organismo se encuentra en estado de reposo, es cuando la glucosa sanguínea está en ayuno; en ese momento, las células β se encuentra hiperpolarizadas, la glucosa plasmática elevada ingresa a la célula a través del transportador de glucosa (GLUT); al incrementarse el metabolismo de la glucosa, se genera un exceso de ATP, provocando una reducción de potasio ya que se va a bloquear el canal K_{ATP} . Al reducirse el potasio intracelular, se despolariza la membrana y aumentan el sodio y el calcio; y el aumento de calcio provoca la exocitosis de la insulina almacenada (Powers y D'Alessio, 2019).

Seguidamente, los mismos autores describen que se incorporan en el mecanismo de acción vías de señalización a través de los receptores muscarínicos, y las incretinas por medio de la vía receptor acoplado a proteína G (GPCR), esto fortalece la despolarización, y, por lo tanto, amplía el proceso de exocitosis de insulina. Las sulfonilureas y la meglitinida se unen a la subunidad SUR 1

del canal de K_{ATP} y lo inhiben, desencadenando el proceso descrito anteriormente, el cual también se encuentra ilustrado en la siguiente figura.

Figura 10.

Mecanismo de acción de las sulfonilureas.



Fuente: Powers y D'Alessio, 2019.

Con referencia al sistema de Absorción, Distribución, Metabolismo y Excreción (ADME), Pando (2020) enfatizan los siguientes aspectos sobre las sulfonilureas:

- Absorción en el tracto gastrointestinal, se ve disminuida con alimentos o hiperglicemia.
- Unión a proteínas entre 90%-99%, especialmente a albúmina.
- Vida media corta de tres a cinco horas; sin embargo, sus efectos hipoglicémicos se evidencian hasta 12-24 horas, por esta razón, normalmente se administran una vez al día.
- Metabolizadas en hígado.
- Excretadas por riñón.

Las sulfonilureas pueden ocasionar efectos adversos como hipoglicemia, ya que el organismo no controla la cantidad de insulina que se produce a causa del medicamento debido a que es un proceso independiente de la glucosa que haya en el organismo; sin embargo, en pocas ocasiones genera una hipoglicemia grave; a raíz de esto, el paciente debe comenzar con el uso de

sulfonilureas en dosis bajas. Añadido a esto, las sulfonilureas pueden ocasionar aumento de peso aproximadamente entre 2.3 kg (Gómez *et al.*, 2018).

Es importante mencionar que el efecto de las sulfonilureas puede verse exacerbado a causa de varios mecanismos; por ejemplo, cuando hay disminución de la excreción renal, por esta razón, solo se recomienda utilizarse esta categoría de fármacos en pacientes con un adecuado funcionamiento renal o en caso de que sea inadecuado se puede ajustar la dosis, pero en pacientes con insuficiencia renal grave no se recomienda utilizarlos (Gómez *et al.*, 2018).

De todas las sulfonilureas de segunda generación, la glipizida no aumenta el riesgo de hipoglicemia cuando se utiliza en pacientes con enfermedad renal crónica debido a que no tiene metabolitos activos, a diferencia de la glibenclamida, que es metabolizada en el hígado, obteniendo como resultado varios metabolitos activos que se excretan por riñón y, por lo tanto, no es recomendable utilizarla en pacientes con insuficiencia renal crónica (Navarro y Chen-Ku, 2018).

Además, Zúñiga, Franco, Bucaram, González y Cáceres (2020) comentan que no se debe consumir sulfonilureas de forma concomitante con inhibidores hepáticos como estatinas, esto debido a la inhibición del citocromo P450, también se ha demostrado que al administrar glibenclamida con un Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA) se puede observar un aumento de la sensibilidad tisular de la insulina por lo que puede presentarse con mayor facilidad hipoglicemia. Tampoco se deben administrar fármacos que actúen a nivel de vejiga o riñón.

Tabla 1.

Dosificación de sulfonilureas.

Nombre	Dosis (mg)	Frecuencia de administración (horas)
Glimepirida	1-8	24
Glipizida	5-40	12-18
Glipizida (liberación prolongada)	5-20	24
Glibenclamida	1.25-20	12-24
Glibenclamida (micronizada)	0.75-12	12-24
Glicazida	30-80	24

Fuente: Elaboración propia, con base en Kennedy y Masharani, 2019, Powers y D'Alessio, 2019, y Suárez. 2018.

Kennedy y Masharani (2019), y Gómez *et al.* (2018) indican que las sulfonilureas se deben utilizar con precaución en pacientes con enfermedades cardiovasculares, ya que se ha evidenciado que pueden aumentar ligeramente el riesgo cardiovascular en personas sanas, y con más razón en personas con alguna patología cardiovascular previa y en pacientes de edad avanzada, ya que la hipoglucemia sería especialmente peligrosa en caso de experimentarla.

Las sulfonilureas descienden tanto la glicemia en ayunas como la postprandial. Es importante destacar que el tratamiento con sulfonilureas solamente aplica para pacientes diabéticos tipo 2, en los diabéticos tipo 1 está completamente contraindicado; además, el tratamiento se debe iniciar con dosis bajas y se puede ir incrementando cada una o dos semanas aproximadamente. Un aspecto importante es el indicarle al paciente tomar la sulfonilurea poco antes de las comidas, ya que actúa de manera rápida (Powers, Niswender y Rickels, 2018).

Las sulfonilureas disponibles en Costa Rica son: Glibenclamida, Glipizida, Glicazida, Glimepirida.

Meglitinidas.

También son secretagogos de insulina y actúan cerrando el canal K_{ATP} de las células β al igual que las sulfonilureas. Las diferencias con este último grupo son concretas: las meglitinidas son dependientes de glucosa, y aunque se unen al mismo receptor (SUR 1), lo hacen en una posición un poco distinta, y como característica más relevante, tienen menor tendencia a generar hipoglicemias, ya que afectan fundamentalmente la fase inicial de la secreción de la insulina y lo hacen dependiendo de la glicemia plasmática (Mujica, 2016).

Repaglinida y nateglinida son los fármacos que representan esta categoría. Se metabolizan vía hepática y se excretan aproximadamente en un 10% por riñón, pero los metabolitos de nateglinida son activos y se eliminan vía renal, por lo que se recomienda utilizarlos solo en pacientes con una filtración glomerular reducida. La dosis de inicio de repaglinida es de 0,5 mg en pacientes que nunca han recibido algún antidiabético oral, y para los que sí han utilizado algún agente antidiabético previamente, la dosificación debería ser de 1 a 2 mg (Vaquero, Rosa y Vida, 2017).

La repaglinida no necesita ajuste en pacientes con una filtración glomerular mayor a 40 ml/min; por otro lado, en pacientes con un filtrado glomerular entre 20 ml/min y 40 ml/min se debe comenzar con 0,5 mg antes de la comida principal e ir completando en las demás comidas, según

los niveles de glicemia del paciente; además, no existen estudios para pacientes con un filtrado glomerular menor a 20 ml/ min (Vaquero, Rosa y Vida, 2017).

La meglitinida disponible en Costa Rica es la nateglinida.

Biguanidas.

Según Powers, Niswender y Rickels (2018), el medicamento que representa este grupo es la metformina, la cual actúa de dos formas principales, la primera disminuyendo la producción de glucosa en el hígado, y la segunda, mejorando el uso del azúcar periférico del organismo. Por otro lado, Powers y D'Alessio (2019) afirman que la metformina es el único medicamento que representa el grupo de las biguanidas que se encuentra actualmente disponible en el mercado, ya que las biguanidas que estaban disponibles anteriormente, las cuales eran fenformina y buformina, fueron retiradas del mercado alrededor de 1970 debido a la cantidad de casos registrados de acidosis láctica a causa de estas.

Grajeda (2017) comenta que hay varios mecanismos por los que actúa la metformina. Cuando se refiere a la disminución de la producción de glucosa hepática, lo hace principalmente limitando la gluconeogénesis, ya que este medicamento ejerce una acción sobre la respiración mitocondrial que reduce la Adenosina Trifosfato (ATP) intracelular y provoca un aumento de la Adenosina Monofosfato (AMP); además, poseen la capacidad de activar la AMPK (proteína cinasa activada por AMP), aumentando la fosforilación en los hepatocitos.

Para que la enzima AMPK pueda ser activada requiere de dos condiciones:

1. Aumentar la proporción intracelular de AMP/ATP.
2. La fosforilación del “asa activadora” de la subunidad α .

Cuando se activa la AMPK, esta tiene la capacidad de fosforilar una serie de proteínas, la mayor cantidad de ellas con una actividad enzimática grande. Los efectos de la activación de AMPK por la biguanida resultan como efecto beneficioso en muchos tejidos y órganos, principalmente en el músculo esquelético incrementa la lipólisis y lipogénesis, a nivel cardiaco la captación de ácidos grasos, a nivel hepático reducen ácidos grasos y la síntesis de colesterol, incrementando como consecuencia la oxidación de lípidos y disminuyendo la gluconeogénesis (De Vicente *et al.*, 2019).

Uno de los mecanismos por los cuales actúa la metformina es al inhibir la isoforma mitocondrial de una enzima llamada glicerol fosfato deshidrogenasa, lo cual, a través de las demás

reacciones que ocurren, conlleva a la inhibición de la conversión de lactato a piruvato, de este modo se está evitando el uso de sustratos para la gluconeogénesis. Como resultado de esto, se ve disminuida la producción de glucosa hepática (De Vicente *et al.*, 2017).

A diferencia de otros antidiabéticos, las biguanidas no interfieren en la producción de insulina. Por esta razón, es el fármaco de elección en pacientes prediabéticos que tienen la glicemia ligeramente elevada. Estos pacientes pueden consumir metformina sin riesgo de complicación por hipoglicemia, y también pueden utilizarse en diabetes tipo 1 en conjunto con insulina (Grajeda, 2017).

Acerca del sistema “Absorción, Distribución, Metabolismo y Excreción” (ADME), De Vicente *et al.* (2019) destacan los siguientes aspectos de las biguanidas:

- Absorción en el intestino delgado a través de receptores de monoaminas de la membrana plasmática.
- No se metaboliza.
- Biodisponibilidad del 70-80%.
- No se une a proteínas plasmáticas.
- Es excretado intacto en la orina.
- El transporte de metformina hacia los hepatocitos es mediado principalmente por el transportador de catión orgánico 1.

La metformina se utiliza como tratamiento de primera línea no solo por su gran efectividad como hipoglicemiante, sino también porque tiene bajas probabilidades de provocar una hipoglicemia. La dosis de este medicamento es de 1-2 g/día. Además, también tiene una alta seguridad cardiovascular, y sus efectos son relativamente prolongados dependiendo de la forma farmacéutica (Arellano y Torres, 2020).

Los efectos adversos que se han reportado de forma frecuente al utilizar este medicamento son alteraciones gastrointestinales básicamente, como diarrea, náuseas, vómito, dolor tipo cólico y molestias a nivel abdominal. Una posible causa de los efectos gastrointestinales es la acumulación del fármaco en los enterocitos, por esta razón se recomienda iniciar con dosis bajas de metformina e ir aumentándola poco a poco hasta llegar a la dosis fija requerida (De Vicente *et al.*, 2019).

Grajeda (2017) comenta que, como consecuencia de los problemas que surgieron con las otras biguanidas de acidosis láctica, se ha estudiado mucho ese efecto con la metformina. Los

estudios realizados con este medicamento han llegado a la conclusión de que sí puede ocurrir acidosis láctica al usar metformina, pero de una forma muy esporádica.

Se ha puesto en duda si la relación de acidosis láctica con metformina es casual o no, debido a que cuando hay acidosis láctica hay un fallo renal, y los niveles plasmáticos de metformina se relacionan de forma inversa con el índice de filtración glomerular (GFR, por sus siglas en inglés), por la reducción de la eliminación del fármaco de la circulación. Con base en la información anterior, siempre se debe evaluar la función renal del paciente antes de iniciar el tratamiento con metformina (Powers y D'Alessio, 2019).

Adicional a esto, Jalili y Niroomand (2018) hacen mención a que está totalmente contraindicado el uso de metformina en pacientes cuya filtración glomerular es menor a 40 ml/min. Por otro lado, si se presentara el caso de que la filtración se encuentre entre 40 y 60 ml/min, se debe reducir la dosis diaria al menos a la mitad.

Adicional a su uso como antidiabético, hay estudios que evidencian que la metformina podría ser utilizada como antiviral, y en el tratamiento de algunos tipos de cáncer en un futuro; además, se utiliza para la enfermedad de síndrome de ovario poliquístico, ya que se descubrió que la aparición de este síndrome lo causa la resistencia a la insulina (Grajeda, 2017).

La biguanida disponible en Costa Rica es la metformina.

Tiazolidinedionas.

Las tiazolidinedionas son ligandos del receptor activado por proliferador de peroxisoma gamma (PPAR γ). El PPAR γ es un receptor que presenta dos isoformas y participa en la regulación de los genes involucrados en el metabolismo de la glucosa y también de los lípidos; además, este grupo de medicamentos mejoran la sensibilidad a la insulina en los tejidos periféricos y el hígado. Para este grupo, los medicamentos más representativos son la rosiglitazona y pioglitazona. Se contaba con una tercera tiazolidinediona, sin embargo, se retiró del mercado hace alrededor de 20 años debido a la toxicidad hepática que se presentó en pacientes que la utilizaban (Navarro y Chen-Ku, 2018).

Los receptores PPAR γ se activan al estar expuesto al peroxisoma proliferador. Estos receptores son factores de transcripción que pueden ser activados o desactivados al unirse a moléculas lipofílicas. Se ha evidenciado que estos receptores se pueden generar a través de múltiples vías y no específicamente por una sola. Al tener esta característica a su favor, se puede

determinar que serían de ayuda en los trastornos metabólicos como la *diabetes mellitus*. (Nanjan, Mohammed, Prashantha y Chandrasekar, 2018).

Entre los efectos observados de las tiazolidinedionas se destacan la expresión del transportador de glucosa (GLUT 1 y GLUT 4) aumentado, la reducción de los niveles de ácidos grasos libres, la restricción de la producción de glucosa hepática, el aumento de la adiponectina, la decadencia de la liberación de la resistina de los adipocitos, y finalmente, un incremento de la diferenciación de preadipocitos a adipocitos. Además, se ha demostrado que el uso de tiazolidinedionas con metformina disminuye el riesgo de hipoglicemia (Kennedy y Masharani, 2019).

Las tiazolidinedionas son sensibilizadores de la insulina, esta categoría de hipoglicemiante actúa sobre las vías metabólicas intracelulares, esto con la finalidad de mejorar la acción de la insulina e incrementar la sensibilidad a la insulina en tejidos que lo requieren. Adicional a esto, aumentan los niveles de adiponectina, disminuyen la gluconeogénesis hepática y aumentan la captación de glucosa insulino dependiente en el músculo y la grasa. Al iniciar la terapia con alguna tiazolidinediona, se incrementa la sensibilidad a la insulina gracias a la adiponectina, la cual es un citocina secretada en tejido graso que genera esta acción, y también la oxidación de los ácidos grasos (Eggleton y Jialal, 2019).

Powers y D'Alessio (2019) manifiestan que:

La pioglitazona reduce los triglicéridos plásmicos en 10-15%, eleva los niveles de colesterol HDL, y aumenta el colesterol LDL. En cambio, los efectos de la rosiglitazona sobre los triglicéridos plásmicos son mínimos, y el único efecto constante sobre los lípidos circulantes es un aumento del colesterol LDL. (Tiazolidinedionas: Mecanismo de acción, párr. 4).

En relación con el sistema ADME, Navarro y Chen-Ku (2018) distinguen los siguientes aspectos principales de las tiazolidinedionas:

- Su absorción ocurre en aproximadamente 2-3 horas y los alimentos no interfieren en la biodisponibilidad del fármaco.
- Metabolizadas en hígado.
- Eliminadas vía renal (15%-30%) y la mayoría a través de la bilis.

Tabla 2.

Dosificación de Tiazolidinedionas.

Medicamento	Rosiglitazona	Pioglitazona
Frecuencia de administración	Una vez al día	Una vez al día
Dosis inicial	2-4 mg/día	15-30 mg/día
Dosis máxima	8 mg/día	45 mg/día

Fuente: Elaboración propia, 2021, a partir de Kennedy y Masharani, 2019.

Las tiazolidinedionas llevan a mejoras en el control glicémico de los pacientes diabéticos tipo 2, lo cual lleva a reducir los valores de hemoglobina glicosilada en 1%-2% menos. Para que las tiazolidinedionas actúen, requieren la presencia de insulina, por lo que no es viable para el tratamiento de la *diabetes mellitus* tipo 1. Tanto la rosiglitazona como la pioglitazona son muy eficaces en monoterapia si se lleva a cabo adecuadamente, y de igual manera funcionan muy bien en terapia combinada complementaria con otros hipoglicemiantes como metformina y sulfonilureas (Masharani y German, 2019).

Además, Jalili y Niroomand (2017) comentan que las tiazolidinedionas son toleradas favorablemente, y dentro de sus reacciones adversas importantes destacan el incremento ponderal y la retención de líquidos.

Antes de comenzar la administración de estos fármacos, es necesario valorar la función del hígado, ya que esta categoría de medicamentos se encuentra contraindicada en presencia de enfermedad hepatocelular activa y en casos en que de manera inexplicada las concentraciones en suero de alanina aminotransferasa sean mayores a 2.5 veces su valor normal.

Es importante destacar que no se deben utilizar tiazolidinedionas en pacientes con problemas cardiacos, ya que con el tiempo de su uso se puede ver aumentada la incidencia de falla cardiaca en los pacientes que las utilizan. Según Powers y D'Alessio (2019), este hecho se basa en que “estos fármacos provocan una expansión del volumen del plasma en pacientes con diabetes

tipo 2, en los cuales el riesgo de falla cardiaca se incrementa” (Tiazolidinedionas: Reacciones adversas, párr. 3). Además, también se asocian con aumento de peso y edema. Adicional a esto, hay un riesgo de fracturas óseas en mujeres principalmente, por lo que no se deben usar en pacientes con algún riesgo de fracturas previo.

Las tiazolidinedionas no causan hipoglicemias cuando son utilizados en monoterapia, su efecto en el peso es neutro. Una ventaja de esta categoría de medicamentos es su seguridad de uso en los pacientes que presenta insuficiencia renal en cualquier estadio con ajuste de dosis (excepto linagliptina). El ajuste de dosis que se hace es por farmacocinética y no por inseguridad. Además, estos fármacos también son seguros en pacientes con alto riesgo cardiovascular; sin embargo, la sitagliptina demostró en un estudio (SAVOR-TIMI 5) que se aumentó el ingreso de hospitalizaciones por insuficiencia cardiaca a causa de este fármaco (Gómez *et al.*, 2018).

Las tiazolidinedionas disponibles en Costa Rica son: pioglitazona y rosiglitazona.

Análogos de las incretinas.

Mínguez (2018) aclara que las incretinas son hormonas liberadas en el intestino y su liberación sucede después de ingerir alimentos. Las incretinas más estudiadas y conocidas son el péptido similar al glucagón (GLP 1) y el polipéptido insulínico dependiente de la glucosa (GIP). Además, Arbañil (2020) menciona que el GIP es secretado por las células K, las cuales se encuentran en duodeno y yeyuno, mientras que el GLP 1 es secretado por las células L, las cuales están localizadas en todo el intestino delgado y el colon, pero predominantemente en ileo distal y colon.

Las incretinas son funcionales en aspectos como el enlentecimiento del vaciamiento gástrico; en el cerebro provoca saciedad, por consiguiente inhibe la ingesta de alimentos; y en el páncreas genera un estímulo en la producción de insulina y a la vez una inhibición en la síntesis de glucagón. En otras palabras, las incretinas son útiles en el organismo para autorregularse. Este efecto de las incretinas está disminuido en los pacientes diabéticos tipo 2. Aún se encuentra en discusión si es una ineficacia fisiológica o si es una disminución en su secreción, pero sí se confirmó que este sistema está alterado en estos pacientes (Arbañil, 2020).

Arbañil (2020) menciona que las incretinas mencionadas (GIP y GLP1) tienen un tiempo de vida media muy corto, no pasa de tres minutos activas en el torrente circulatorio, esto como consecuencia de la metabolización de estas por parte de la enzima dipeptidil peptidasa tipo 4 (DPP-

4); de este modo, nace la formación de análogos de incretinas para mantener los buenos efectos de estas hormonas por más tiempo en el organismo, sin causar toxicidad alguna o inhibir la enzima DPP-4, para que las incretinas fisiológicas se mantengan ejerciendo sus efectos beneficiosos por un periodo mayor.

La DPP-4 también se conoce como adenosin desaminasa, esta enzima se puede hallar de forma soluble en plasma y transmembrana. La DPP-4 es una glicoproteína que se expresa en muchos tejidos, en mayor proporción en el endotelio. En los pacientes diabéticos tipo 2 se ha observado que hay un aumento en la actividad de la enzima, de igual manera se ha reconocido la presencia de la enzima en tejido adiposo en pacientes obesos no diabéticos, por lo que surge la hipótesis de que este efecto puede ser el inicio de una prediabetes (Acosta y Hurtado, 2020).

Análogos de GLP.

Tabla 3.

Dosificación de los análogos de GLP-1.

Medicamento	Dosis	Frecuencia de administración
Albiglutida	30-50 mg	Semanalmente
Dulaglutida	0.75-1.5mg	Semanalmente
Exenatida	5-10 μ g	Cada 12 horas (60 min antes del desayuno y de la cena)
Liraglutida	0.6 mg/día, con incremento después de una semana a 1.2 mg/día e incluso a 1.8 mg/día.	24 horas
Lixisenatida	Se inicia con 10 mg diarios y se aumenta a 20 μ g diarios después de dos semanas.	Diario
Semaglutida	0.5-1 mg	Semanalmente

Fuente: Elaboración propia, 2021, con base en Masharani y German (2019), Guamán, Acosta, Álvarez y Hasbum (2021) y Masharani (2017).

La exenatida tiene un 53% de homología con el GLP 1, es un agonista del receptor del GLP 1. Este medicamento no es metabolizado por la DPP-4, debido a que presenta una modificación de

glicina; en consecuencia, va a permanecer mayor tiempo en el organismo. Se puede utilizar como monoterapia o como coadyuvante de otros hipoglicemiantes como metformina o metformina con sulfonilureas que no consiguen su objetivo. Se conocen mayores beneficios al utilizarse como adyuvante, se ha observado una disminución de la hemoglobina glicosilada de hasta 1% (Kennedy y Masharani, 2019).

A través de diversos estudios, los mismos autores destacan que este medicamento puede utilizarse incluso en conjunto con insulina basal. Además, según Masharani y German (2019), existe una formulación en polvo de exenatida que se aplica de forma semanal y se ha demostrado que la administración de la formulación de exenatida de acción prolongada una vez a la semana, por inyección subcutánea es más eficaz en la reducción de hemoglobina glicosilada que el tratamiento aplicado dos veces al día como usualmente se hace.

La liraglutida también es resistente a la acción de la DPP-4. La cadena de ácido graso que contiene es la responsable de permitir la unión a las proteínas plasmáticas, de ahí su efecto y vida media prolongada que permite administrarla una vez al día. En ensayos clínicos se observó que la liraglutida genera una reducción de la HbA1c de 0.8–1.5%. La pérdida de peso varía desde 0 a 3.2 kg, y los efectos adversos más frecuentes son las náuseas y los vómitos en un porcentaje relativamente bajo de los pacientes (Kennedy y Masharani, 2019).

En un reporte reciente, Powers y D'Alessio (2019) mencionan que se demostró que la liraglutida redujo el riesgo de muerte cardiovascular, infarto no fatal de miocardio, o derrame cerebral no fatal en pacientes con diabetes tipo 2 o con enfermedad cardiovascular establecida. De este modo, denotan el beneficio que presenta la liraglutida, ya que con otros agonistas el efecto cardiovascular es neutro.

Se ha modificado la secuencia de la albiglutida (fusionada a la albúmina humana) y la dulaglutida, con el fin de evitar la separación o la inactivación por parte de la DPP-4. Al igual que los demás agonistas, puede utilizarse como monoterapia, en diabéticos tipo 2 que no han logrado controlar su glicemia con otros hipoglicemiantes, o como adyuvante en conjunto con otros antidiabéticos o de forma concomitante con insulina basal. La pérdida de peso es mucho menos común y se reportó náuseas como efecto adverso más frecuente (Kennedy y Masharani, 2019).

Roca *et al.* (2016) revelan que los datos de ensayos clínicos, específicamente el estudio ELIXA reciente en sujetos diabéticos con antecedentes de enfermedad cardiovascular o algún

evento reciente de síndrome coronario agudo, indican que la lixisenatida es completamente segura en estos pacientes y no tiene relación con la presencia de estos eventos cardiovasculares.

La semaglutida es un análogo de GLP-1 con un 94% de homología de secuencia con el GLP-1 endógeno, se encuentra en presentación de pluma para administración subcutánea y se puede utilizar sola o en conjunto con otros hipoglicemiantes. Dentro de los efectos adversos más comunes está la hipoglicemia, cuando se utiliza en conjunto con insulina o con sulfonilureas; además, se pueden presentar afectaciones gastrointestinales como diarrea o náuseas (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, 2018).

Los pacientes diabéticos tienen un riesgo cardiovascular muy elevado después de 10 años de conllevar consigo la enfermedad. Según las guías de la Sociedad Europea de Cardiología desarrolladas en colaboración con la Sociedad Europea para el estudio de diabetes en 2019, los pacientes con *diabetes mellitus* y con tres o más factores de riesgo, o con más de 20 años de duración de la enfermedad, tienen un riesgo cardiovascular muy alto; tienen riesgo de muerte secundaria a un evento cardiovascular en 10 años, esto en más del 10% de los pacientes según el estudio (Guamán, Acosta, Álvarez y Hasbum, 2021).

El estudio SUSTAIN-6 observó que la semaglutida redujo de forma significativa en alrededor del 26% los eventos cardiovasculares y en 39% los accidentes cerebrovasculares no mortales, esto dándole un seguimiento de 2,1 años a los pacientes participantes. Se ha evidenciado que los agonistas de GLP-1 reducen levemente la presión arterial sistólica y generan pérdida de peso, de este modo se ve mejoría en los aspectos cardiovasculares de los pacientes (Guamán *et al.*, 2021).

Los análogos de GLP-1 disponibles en Costa Rica son: Exenatida, Liraglutida, Dulaglutida.

Inhibidores De DPP-4.

Como se mencionó anteriormente, la DPP-4 es una enzima ubicada en todo el organismo (endotelio) y es la encargada de metabolizar las incretinas. Cuando se inhibe la DPP-4 hay incretinas por un mayor tiempo en el organismo, por esta razón surgen los fármacos inhibidores de la DPP-4. Al inhibir las incretinas, esta categoría de fármacos estimula la secreción de insulina y hace que se disminuya la de glucagón, de este modo se ve mejorado el control glicémico del paciente (González, 2020).

Los mecanismos de acción pueden ser diferentes para esta categoría de medicamentos. Conalogliptina, linagliptina, y sitagliptina actúan inhibiendo de forma competitiva la DPP-4, mientras que vildagliptina y saxagliptina lo hacen uniéndose a la enzima de forma covalente. Powers y D'Alessio (2019) explican que

Estos cinco medicamentos pueden ser administrados en dosis que reducen en más de 95% la actividad de DPP-4 durante 12 h. Esto eleva en más de dos veces las concentraciones en plasma de GIP y GLP-1 activos y está asociado a un aumento de la secreción de insulina, disminución de los niveles de glucagón, y mejoría en la hiperglucemia tanto de ayuno como posprandial. (Inhibidores de DPP4: Mecanismo de acción, párr. 1).

Con los inhibidores de la DPP-4 no se presentan efectos como alteración de la sensibilidad a la insulina, alteración del vaciamiento gástrico, o efecto sobre la saciedad del paciente. La disminución de la hemoglobina glicosilada va a diferir según el medicamento que se esté utilizando, y del hipoglicemiante con el que se acompañe, de manera general se disminuye la hemoglobina glicosilada mínimo 0.4% y máximo 1.4%. La que mayor potencia de reducción de hemoglobina glicosilada es la sitagliptina en compañía de metformina y pioglitazona (Masharani, 2017).

Tabla 4.

Dosificación de los inhibidores de la DPP-4.

Medicamento	Dosis (mg)	Frecuencia de administración
Alogliptina	25	24 horas
Linagliptina	5	24 horas
Saxagliptina	2.5-5	24 horas
Sitagliptina	100	24 horas
Vildagliptina	50	12-24 horas

Fuente: Elaboración propia, 2021, con base en Kennedy y Masharani, 2019.

Los inhibidores de la DPP-4 se absorben en el intestino; la alogliptina, la saxagliptina, la sitagliptina y la vildagliptina se excretan a través de riñón. A diferencia de la linagliptina, la cual tiene una alta unión a proteínas y se excreta de forma hepática, la saxagliptina es metabolizada por las enzimas hepáticas; por lo tanto, es importante realizar un ajuste de dosis (generalmente se

reduce a 2.5 mg/día) cuando es administrada en conjunto con inhibidores del citocromo P450 (CYP450) 3A4. Es decir, cuando se utilizan inhibidores del CYP3A4 como ketoconazol, atazanavir, claritromicina, indinavir, itraconazol, nefazodona, nelfinavir, ritonavir, saquinavir, y telitromicina (Powers y D'Alessio, 2019).

El principal efecto adverso de la sitagliptina es la aparición de rinofaringitis o infección en las vías respiratorias superiores. Una vez aprobada por la FDA, este medicamento ha demostrado ser alérgico para algunos pacientes, debido a que puede provocar anafilaxia, angioedema y trastornos cutáneos exfoliativos, incluso el síndrome de Stevens-Johnson. Por otro lado, se reportaron casos de pancreatitis por el uso de sitagliptina. La saxagliptina ha demostrado los mismos efectos adversos (a excepción de la pancreatitis), añadido a esto infección urinaria y cefalea (Masharani, 2017).

La alogliptina ha presentado casos de pancreatitis en el 0.2% de sus usuarios, y también se asocia con un incremento en el riesgo de insuficiencia cardiaca. La linagliptina solamente se ha documentado la aparición de reacciones como anafilaxia, angioedema y trastornos cutáneos exfoliativos, incluso el síndrome de Stevens-Johnson. En el caso de la vildagliptina, se reportaron fallas hepáticas en los pacientes que utilizaron e medicamento e incluso se reportaron casos de hepatitis (Masharani, 2017).

Los inhibidores de DPP-4 disponibles en Costa Rica son: Linagliptina, Vildgliptina, Sitagliptina, Saxagliptina en combinación con metformina (no está disponible sola).

Inhibidores de α glicosidasa.

Las enzimas alfa glicosidasas están ubicadas en las vellosidades del tubo digestivo. Su función principal es el desdoblamiento de los oligosacáridos como maltosa y sacarosa a monosacáridos (glucosa, fructosa, galactosa). Los medicamentos más representativos de esta categoría son la acarbosa y el miglitol, estos fármacos funcionan inhibiendo la enzima de forma competitiva y reversible (Robles, 2016).

Al inhibir la alfa glicosidasa, no es posible la conversión de oligosacáridos a monosacáridos, por lo que se reduce la absorción de glucosa controlando de mejor manera la glicemia postprandial del paciente. A su vez, al no existir glucosa, la secreción de insulina disminuye, y de igual forma, al no tener una hiperglicemia postprandial, también se reduce la absorción de triglicéridos en el tejido adiposo y la lipogénesis hepática (Montesinos, 2020).

La dosificación de acarbosa y miglitol son muy similares, ambos se encuentran en presentación de tabletas de 25 mg, 500 mg o 100 mg, generalmente se inician con 100 mg y se toman antes de las comidas. No se deben indicar en pacientes con insuficiencia renal grave, aunque sí se pueden utilizar en insuficiencia renal leve con ajuste de dosis. En caso de insuficiencia hepática, no requiere ajuste de dosis (Hedrington, y Davis, 2019).

Los fármacos de esta categoría han demostrado que al utilizarse en monoterapia reduce la hemoglobina glicosilada alrededor de 0.8%, estos hipoglicemiantes pueden utilizarse en combinación con otros agentes e incluso insulina. No obstante, al usar hipoglicemiantes de distintas categorías en conjunto, sí ha demostrado mayor incidencia de hipoglicemias, aunque no sucede lo mismo al utilizarse en monoterapia; adicional a esto, no tienen un efecto significativo sobre el peso (Hedrington, y Davis, 2019).

Puede verse aumentada la concentración de sulfonilureas a causa de los inhibidores de α glucosidasa y, por lo tanto, se incrementaría el riesgo de hipoglicemia. Cuando un paciente que ingiere acarbosa o miglitol, se encuentra ante una hipoglicemia. Es importante que consuma glucosa (monosacárido) y no carbohidratos más complejos, esto debido al mecanismo de acción del medicamento. Por otro lado, no se aconseja utilizar esta categoría de fármacos en pacientes con problemas de mala absorción, enfermedades inflamatorias intestinales y pacientes con insuficiencia renal (Powers, Niswender y Rickels, 2018).

No existen inhibidores de α glicosidasa en Costa Rica.

Inhibidores de SGLT2.

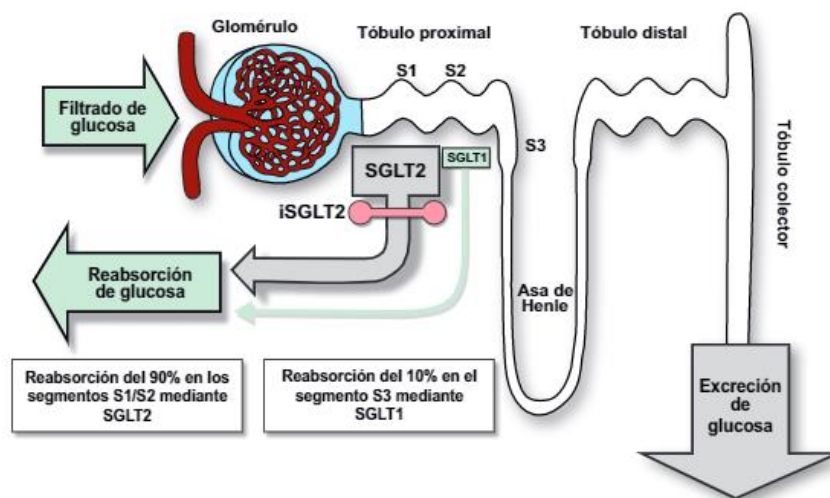
El transportador de sodio tipo 2 (SGLT2) está localizado se localiza en la porción proximal del túbulo contorneado proximal, básicamente su función es acoplar una molécula de sodio con una molécula de glucosa. La mayor parte de la reabsorción de glucosa (90%) se genera por medio de este transportador. Cuando la glucosa se encuentra dentro de la célula, con ayuda del transportador GLUT se vuelve a reintegrar a la circulación general (Gabbai y Baranzini, 2018).

Después de diversos estudios, se descubrió que al inhibir específicamente el SGLT2 se disminuía la glucosa plasmática, por lo que podría ser un tratamiento para *diabetes mellitus*. Estos hipoglicemiantes inhiben específicamente el SGLT2 en riñones, de este modo se reduce la absorción de glucosa en el túbulo contorneado proximal y aumenta la eliminación de glucosa por

medio de la orina; al eliminarse la glucosa por la orina, se eliminan alrededor de 200-300 Kcal al día, favoreciendo la pérdida de peso (Gamarra, 2020).

Figura 11.

Mecanismo de acción de los inhibidores del SGLT2.



Fuente: Gamarra, 2020.

Los medicamentos representativos de esta categoría son la canagliflozina, la empagliflozina y la dapagliflozina. Se ha verificado una reducción de la hemoglobina glicosilada de 0.7% a 1% de esta categoría de medicamentos, solos o en conjunto con otros agentes hipoglicemiantes, variando un poco de un fármaco a otro; además, dentro de los efectos de su consumo se ha evidenciado una pérdida de peso de 2-4 kg y también una disminución de la presión arterial (Masharani, 2017).

Según Powers y D'Alessio (2019), los aspectos ADME más destacables de los inhibidores de SGLT2 son los siguientes:

- Biodisponibilidad oral de 60%-80% y no es afectada por alimentos.
- Niveles plasmáticos máximos 1-2 horas después de consumirlos.
- Unión a proteínas plasmáticas en un 90% con una vida media de 12 horas.
- Son metabolizados por glucoronidación.
- Excreción renal de metabolitos inactivos del fármaco.

Los efectos secundarios de los inhibidores de SGLT2 son sencillos de identificar una vez conocido su mecanismo de acción. Se van a ver aumentadas las infecciones de tracto urinario bajo y las infecciones micóticas genitales como balanitis y vulvovaginitis. Al perder glucosa por la orina, genera diuresis, provocando síntomas de hipotensión (tomar en cuenta en los pacientes que

utilizan anti hipertensivos) y está asociado a la incidencia de cetoacidosis. Esta categoría de medicamentos no causa hipoglicemia pero puede llegar a hacerlo cuando se utiliza con otros hipoglicemiantes que sí podrían tener este efecto (Gabbai y Baranzini, 2018).

Por otro lado, Masharani y German (2019) indican que al analizar esta categoría de fármacos se ha manifestado que estos pueden incrementar el riesgo de fracturas (advertencia de la FDA) debido a que disminuyen la base mineral ósea en lumbar y cadera, y alteran los niveles circulantes de hormona paratiroidea, de 1,25-hidroxivitamina D y de colesterol.

Adicional a esto, empagliflozina y canagliflozina demostraron una disminución del riesgo de eventos cardiovasculares importantes, y como característica relevante, los inhibidores del SGLT2 no deben emplearse en pacientes diabéticos tipo 1, ni en diabéticos tipo 2 que son muy deficientes en insulina y propensos a la cetosis y tampoco en pacientes con nefropatías (Kennedy y Masharani, 2019).

Tabla 5.

Dosis de los inhibidores de SGLT2.

Medicamento	Dosis	Frecuencia de administración
Empagliflozina	10 mg o 25 mg	Una vez al día
Canagliflozina	100 mg o 300 mg	Una vez al día
Dapagliflozina	5 mg o 10 mg	Una vez al día

Fuente: Elaboración propia, 2021, con base en Valdivia, 2016.

Los inhibidores de SGLT2 disponibles en Costa Rica son: Canagliflozina, Dapagliflozina y Empagliflozina.

Otros antidiabéticos.

Pramlintida.

Cuatenco, Vergara y Mora (2020) mencionan que la pramlintida es un análogo de amilina (péptido producido por células β), cuya función principal es retrasar el vaciado gástrico y a la vez disminuir la secreción de glucagón. Generalmente, este medicamento funciona mejor para reducir la glicemia postprandial, y en algunas ocasiones también funciona para disminuir levemente la

glicemia basal. A través del mecanismo de acción del fármaco se pueden presenciar hipoglicemias, aunque es poco común, y síntomas gastrointestinales.

Colesevelam.

Es una resina de unión a ácido biliar, actúa en el metabolismo del ácido biliar. Este mecanismo está afectado en los pacientes diabéticos tipo 2, y según diversos estudios, este medicamento ha demostrado reducción en la glucosa plasmática en estos pacientes; sin embargo, el mecanismo por el cual originan esta acción es desconocido. Se puede administrar como tabletas (625 mg) o como polvo para solución oral. Normalmente se dosifican tres tabletas dos veces al día antes del almuerzo y la comida, o también se pueden consumir solamente seis tabletas antes de la comida principal (Powers y D'Alessio, 2019).

Según Cuatenco, Vergara y Mora (2020), el colesevelam es un medicamento que actúa disminuyendo la glucosa plasmática y a su vez, como efecto adicional beneficioso para los pacientes diabéticos, disminuye el colesterol LDL. Generalmente hace su efecto al momento del consumo de alimentos, y un efecto adverso que se ha documentado con el uso de este medicamento es el estreñimiento.

También se han analizado efectos adversos como distensión abdominal, náuseas y dispepsia; no obstante, solamente se presentan en el 10% de los pacientes tratados con este fármaco, por consiguiente, no limita mucho el uso del medicamento. No debe emplearse en pacientes con hipertrigliceridemia o con predisposición a esta; además, se debería tener monitoreado al paciente con respecto al perfil lipídico, para que en caso necesario se controle con terapia farmacológica (Arellano y Torres, 2020).

Bromocriptina.

Es un agonista del receptor de dopamina, inicialmente utilizada para el tratamiento de Parkinson y la hiperprolactinemia, pero se aprobó también para el tratamiento de *diabetes mellitus* tipo 2, generando efectos secundarios como fatiga, mareo, vómitos y cefalea. Sus efectos sobre la glucosa en sangre son moderados y pueden expresar una acción en el sistema nervioso central. Generalmente, el rango de dosificación es de 1.6 a 4.8 mg con alimentos en la mañana, tres horas después de despertar (Powers y D'Alessio, 2019).

Adicional a esto, Cuatenco, Vergara y Mora (2020) manifiestan que la bromocriptina (agonista de dopamina) modula los neurotransmisores centrales, y de este modo mejora el control

glicémico y la tolerancia a la glucosa; además, se han documentado efectos adversos adicionales como hipotensión ortostática, síncope y náuseas, en la mayoría de veces. Este medicamento ejerce sus efectos principalmente cuando el paciente está consumiendo alimentos, generalmente ayuda muy poco con la glicemia postprandial y en ayuno.

Insulinas

Se recomienda iniciar con el tratamiento de insulina en los pacientes que no logran controlar su glicemia estando en tratamiento con otros agentes hipoglicemiantes, o en pacientes con una hemoglobina glicosilada mayor a 9%. Se puede utilizar sola o en combinación con otros hipoglicemiantes. Al momento de la elección del tipo de insulina que va a utilizar el paciente, se deben tomar en cuenta factores como el control de la glucosa, los efectos adversos, el costo, la adherencia, y la calidad de vida (Ochoa, Sánchez, Saltos y Arteaga, 2019).

Según Powers y D'Alessio, 2019, se mantiene una glicemia casi normal en circulación periférica cuando se administra la insulina de forma subcutánea; sin embargo, se distingue de la secreción fisiológica de insulina en dos aspectos principalmente. El primero es que “la cinética de la absorción no reproduce el aumento y descenso rápidos de la insulina endógena en respuesta a los cambios de la glucosa en sangre” (Terapia con insulina, párrafo 1).

Los mismos autores describen el segundo aspecto importante con el cual se distingue la secreción de insulina fisiológica a la inyección subcutánea de esta: “La insulina inyectada llega a la circulación periférica en lugar de liberarse en la circulación portal. Así pues, la concentración de insulina portal/periférica no es fisiológica, y esto puede alterar la influencia de la insulina sobre el metabolismo hepático” (Terapia con insulina, párr. 1).

En la actualidad, existen varios tipos de insulina, por lo que se deben conocer adecuadamente todas las características y propiedades que cada una posee antes de que el médico proceda a iniciar el tratamiento con insulino terapia. Entre las características más importantes que debe tomar en cuenta para insulinar a un paciente están el tiempo de inicio de acción, las ventajas y desventajas que le podría traer al paciente, la farmacocinética de cada tipo de insulina y los inconvenientes que podrían presentarse al iniciar esta terapia farmacológica (Castro *et al.*, 2018).

Insulinas de acción corta.

Cabe destacar que los análogos de insulina deben aplicarse (inyección subcutánea) a menos de 15 minutos de la siguiente comida, ya que su inicio de acción es bastante rápido. Cuando se

emplea esta categoría de insulinas para tratar la glicemia postprandial, se obtienen como resultado índices de hipoglucemia más bajos, y además producen una mejoría significativa en los niveles de hemoglobina glicosilada en comparación con la insulina regular (Powers y D'Alessio, 2019).

A pesar de que el periodo de acción de estas insulinas es corto tras la aplicación subcutánea, se puede prolongar un poco el efecto al aumentar la dosis. Las insulinas de acción corta permiten conseguir un pico menor de glicemia postprandial, y además logran que no se genere una hipoglicemia postprandial tardía en el paciente, siendo esta una ventaja en comparación a otras insulinas (Carreras y Pérez, 2016).

Lispro.

La insulina lispro tiene modificaciones en su cadena de aminoácidos para permitir su acción de forma rápida en el organismo, específicamente en los aminoácidos 28 y 29 de la cadena B (lys-pro) de la insulina endógena. Estas modificaciones hacen que al ser inyectada se disocie más rápidamente en monómeros y permita una absorción casi de forma inmediata. Al ser absorbida de manera más rápida, genera que su acción en el organismo sea más corta. Gracias a sus modificaciones se puede administrar justo antes o incluso después de comer (Cases, 2017). Su nombre comercial es Humalog®.

Glulisina.

Esta insulina presenta modificaciones en dos de los aminoácidos de la cadena B de la insulina endógena; en el aminoácido 29, en el cual se quita la lisina y se añade ácido glutámico, y en el aminoácido 3, donde se elimina la asparagina y se coloca una lisina en su lugar. Las sustituciones realizadas en esta insulina permiten reducir la auto asociación y aumentar la disociación en monómeros para lograr un menor tiempo de absorción (Cases, 2017). Su nombre comercial es Apidra®.

Aspart.

La insulina aspart solamente presenta una modificación en la cadena B de la insulina endógena. En el aminoácido 28 se realiza una sustitución del aminoácido prolina por el ácido aspártico. De igual forma, esta modificación disminuye la auto asociación y se va a disociar de forma bastante rápida en monómeros después de su aplicación subcutánea para que pueda ser absorbida (Powers y D'Alessio, 2019). Su nombre comercial es Novorapid®.

Insulinas de acción regular.

Según Carreras y Pérez (2016), con la insulina regular ocurre que cuanto mayor dosis de insulina se administre, más tardío es el pico y mayor será la continuación del efecto. Además, estos autores confirman que “el perfil de insulina obtenido es por tanto inadecuado para cubrir la excursión glucémica de una ingesta, lo que conlleva riesgo de hiperglucemia inmediata posingesta y de hipoglucemia tardía” (p. 1027).

Generalmente, se les recomienda a los pacientes que se apliquen la dosis de insulina 30 minutos previos a las comidas, específicamente cuando van a consumir hidratos de carbono; sin embargo, se ha demostrado que los pacientes no aplican esta recomendación por un tema de comodidad y calidad de vida (Carreras y Pérez, 2016).

Según Godínez *et al.* (2019):

La insulina regular es la única insulina que puede administrarse por vía intravenosa, sea en bolo o en infusión continua, y es la insulina de elección en situaciones agudas. Por vía intravenosa tiene un inicio de acción en pocos minutos, una acción máxima en 1 - 2 horas y una duración de 3 - 4 horas. (p. 416).

Los nombres comerciales son Humulin® R y Novolin® R.

Insulinas de acción intermedia.

NPH.

La insulina NPH adquiere sus siglas por el nombre de protamina neutral de Hagedorn. Esta insulina es una suspensión de un complejo con zinc y protamina en un buffer de fosfato; como consecuencia, se tiene una suspensión turbia o blanquecina que contrasta con el aspecto claro de otras insulinas. La NPH se disuelve gradualmente cuando se inyecta por vía subcutánea, esto quiere decir que su duración de acción es prolongada. Esta insulina puede ser administrada una vez al día generalmente antes de dormir, o también se puede observar un régimen terapéutico de dos veces al día, cuando se combina con alguna insulina de acción corta (Powers y D'Alessio, 2019).

La NPH se utiliza para cubrir los requerimientos de glucosa en la sangre entre los periodos de comidas y durante toda la noche. Su inicio de acción es retardado una vez aplicada de forma subcutánea, por lo que es aconsejable aplicarla 30 minutos antes de las comidas, o también es aceptable aplicarla inmediatamente después de comer (Hermida, 2018).

Cuando se administran dosis muy pequeñas de NPH, se tendrá un pico de acción más temprano pero una duración de la acción más corta, mientras que, si se administran dosis más altas, se tendrá un pico más tardío y duración de la acción más prolongada. Esta insulina es de tipo basal principalmente; sin embargo, de igual forma se puede observar su acción de forma postprandial. (Carreras y Pérez, 2016). Sus nombres comerciales son Novolin® N y Humulin® N.

Insulinas premezcladas.

Las insulinas premezcladas son una combinación fija de una insulina intermedia con insulina regular o con algún análogo de acción rápida. Generalmente, se administran dos veces al día, la primera antes del desayuno y la segunda antes de la cena. Otra forma en que se podrían administrar es con las tres comidas principales. Es de utilidad en pacientes que son diagnosticados diabéticos con un valor de hemoglobina glicosilada mayor a 9%, o también en aquellos pacientes a los que ya se les ha optimizado la dosis de insulina basal, pero requieren control prandial (Girbés *et al.*, 2018). Sus nombres comerciales son: Humulin® 70/30 (30% ultrarápida y 70% intermedia), Humalog® Mix (25% ultrarápida y 75% intermedia) y Novomix® 70/30 (30% ultrarápida y 70% intermedia).

Insulinas de acción prolongada.

Las insulinas de acción intermedia y prolongada se manipulan primordialmente para facilitar un suministro de forma constante de cantidades pequeñas de insulina libremente de la ingesta de alimentos durante el día, por un lapso de tiempo mayor. Desde la llegada de los análogos de insulina basal, se ha restablecido la terapia con insulina, aportando una mejoría en los pacientes diabéticos (Giraldo y Elenit, 2018).

Los análogos de insulina de acción prolongada fueron desarrollados con la finalidad de imitar la forma en la que se comporta la insulina basal endógena, que no reproduce la NPH. Con las insulinas de acción prolongada se intenta alcanzar una duración de 24 horas o incluso mayor cantidad de horas, con poca variabilidad de absorción y sin pico de acción. Al mostrar estas características, tienen menor riesgo de presentar hipoglicemias, especialmente hipoglicemias nocturnas (Carreras y Pérez, 2016).

Glargina.

La glargina se obtiene por medio de la añadidura de dos residuos de arginina en el extremo del carbono terminal de la cadena B30 de la insulina endógena, y la sustitución con glicina de una molécula de asparagina en la región A de la cadena de la insulina en la posición 21. Esto hace que, una vez administrado a nivel subcutáneo, se genere la agregación y como consecuencia una absorción mucho más lenta y predecible (Rodríguez y Michahelles, 2018).

Como se mencionó anteriormente, esta insulina no tiene pico de acción y su efecto cubre las necesidades del organismo por un periodo de 24 horas. La glargina puede administrarse a cualquier hora del día, y de igual manera va a presentar una eficacia equivalente y no se acumula después de inyectarse en varias ocasiones. Cuando se utiliza la insulina glargina como insulina basal, puede que sea necesaria la aplicación de dos dosis para lograr cubrir las 24 horas. Actualmente se tienen concentraciones diferentes en el mercado (Carreras y Pérez, 2016). Sus nombres comerciales son: Lantus® y Toujeo®.

Detemir.

La insulina detemir es un análogo de insulina modificado, se le añade un ácido graso saturado a la lisina en el aminoácido 29 de la cadena B de insulina endógena, de esta manera se produce una insulina miristoilada; una vez inyectada la detemir por vía subcutánea, se une a la albúmina de forma reversible gracias a su cadena de ácido graso. Estos cambios generan que la absorción de esta insulina sea mucho más lenta (Rodríguez y Michahelles, 2018). Su nombre comercial es Levemir®.

Degludec.

Sanhueza *et al.* (2019) describen que esta insulina se destaca por dos modificaciones realizadas para lograr observar sus efectos prolongados. La primera es la eliminación de un aminoácido (treonina) en la posición 30 de la cadena B de insulina endógena, y la segunda es la adición del aminoácido lisina en la B29 de un ácido graso de 16 carbonos, por medio del ácido glutámico.

Según palabras de Carreras y Pérez (2016), gracias a las modificaciones de esta insulina es posible que:

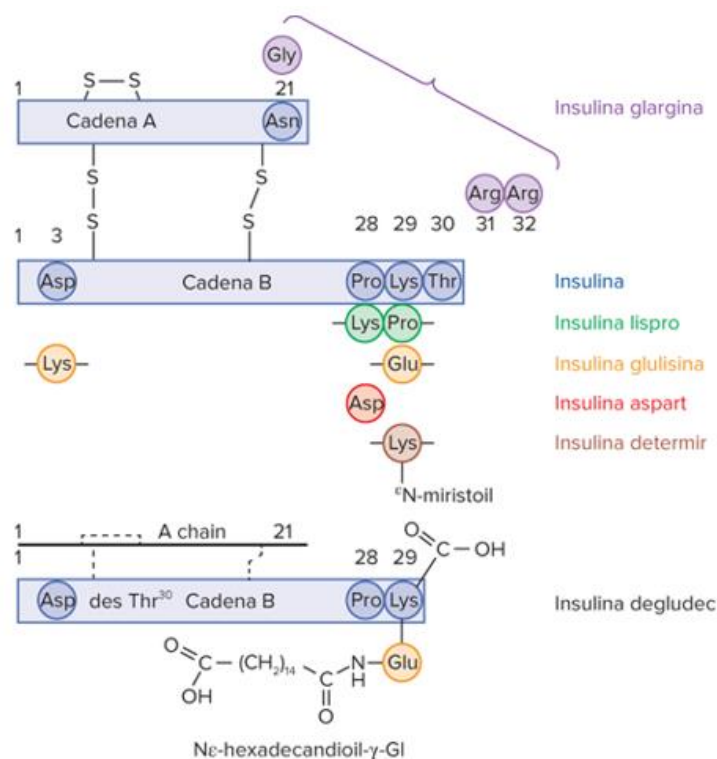
forme complejos grandes de varios hexámeros en el sitio de inyección tras la administración subcutánea; como el tamaño molecular afecta la tasa de absorción, los complejos se

disocian en monómeros e ingresan en el torrente sanguíneo de forma lenta, continua y estable, lo que genera un perfil de acción «ultra larga». (p. 1028).

La degludec, al formar multihexámeros, genera una absorción aún más lenta y también se une de manera satisfactoria a la albúmina; por lo tanto, teniendo en cuenta las dos características descritas anteriormente, esta insulina tiene una duración de su acción hipoglicemiante de 36 horas (mayor que la detemir) si se encuentra de forma estable. Esta insulina tiene menos variaciones en su forma de absorción, lo que hace que la concentración sea mucho más controlada y de este modo imita de mejor manera la insulina basal endógena (Carreras y Pérez, 2016). Su nombre comercial es Tresiba®.

Figura 12.

Modificaciones para la obtención de los diferentes tipos de insulinas.



Fuente: Powers y D'Alessio, 2019.

Figura 13.

Comparación de inicio de acción, pico máximo y duración del efecto de los tipos de insulinas.

Insulinas			Inicio de acción	Pico Máximo	Duración aproximada
Prandiales	Ultrarrápidas	Aspart	3-15 min	45 - 75 min	2 - 4 h
		Glulisina			
		Lispro			
	Rápida o regular		30 min	2 - 4 h	5 - 8 h
Basales	Intermedias	NPH	2 h	4 -12 h	8-18 h
		Insulina lispro protamina (NPL)	2 h	6 h	15 h
	Prolongadas	Glargina	2 h	Sin pico	20 - 24 h
		Detemir	2 h	3 a 9 h	6 - 24 h
		Degludec	2 h	Sin pico	> 40 h
Mezclas	Con insulina humana	Regular + NPH	30 min	Doble	12 h
	Con análogos de insulina	Aspart + NPA	10-15 min	Doble	12 h
		Lispro + NPL			

Fuente: Naranjo, Campos, y Fallas, 2021.

Dosificación de insulinas.

Según Girbés *et al.* (2018), existen varias opciones para el inicio de la insulino terapia:

1. Insulina basal: una o dos dosis de NPH, o una dosis de insulina de acción prolongada (detemir, glargina y degludec).
2. Insulina prandial: tres dosis de insulina ultrarrápida antes de las comidas.
3. Insulina premezclada: dos o más dosis de mezclas de insulina intermedia y rápida o ultrarrápida antes de las comidas.

La terapia de elección inicial es la número 1, en la mayoría de las ocasiones en una dosis de 0.2 UI/Kg o 10 UI. Es importante recalcar que los pacientes diabéticos tipo 2, al momento de la insulinización, ya tienen prescritos hipoglicemiantes orales, por lo que el médico debe valorar cuáles hipoglicemiantes dejar en conjunto con la insulina y cuáles debe eliminar o sustituir por otro. Este proceso es muy individualizado para cada paciente (Gómez *et al.*, 2018).

Las insulinas basales pretenden aparentar el patrón basal de insulina endógena, para mantener al paciente cerca de la normoglucemia en ayunas. Todas las insulinas basales tienen la misma eficacia, en lo que difieren es en el riesgo de provocar hipoglicemias, principalmente durante la noche o la madrugada. Es importante que, a la hora de la elección de la insulina basal a

utilizar, el médico tome en cuenta el perfil del paciente, fundamentalmente en términos de seguridad y costo del tratamiento (Girbés *et al.*, 2018).

Según Naranjo, Campos y Fallas (2021), se pretende iniciar la insulinización con un esquema sencillo, con el objetivo de eliminar la desconfianza hacia la terapia por parte del paciente, además de fraccionar las barreras ajustadas del personal médico, impulsar al uso de la insulinización temprana como alternativa terapéutica, y generar una apropiada adherencia terapéutica. Además, los mismos autores afirman que la insulina basal sola es el régimen inicial más beneficioso y se puede agregar a otros agentes no insulínicos.

En caso de que se requiera un aumento de dosis, si el paciente está recibiendo una dosis mayor a 0.5 UI/Kg y aun así no logra el objetivo glicémico, se debe pensar en una posible intensificación de la insulino terapia, con esto se refiere a la adición de insulina prandial. En los pacientes que son sintomáticos con una hiperglicemia crónica con valores mayores a 280 mg/dl o presencia de cetonuria, se debe iniciar con dos dosis de insulina basal (Girbés *et al.*, 2018).

Como se mencionó anteriormente, de manera general se utiliza una dosis inicial de NPH entre 0,3 - 0,5 UI/kg (en ancianos: 0,2 UI/kg) distribuidas 2/3 antes del desayuno y 1/3 antes de la cena. Asimismo, la dosis de insulina de la mañana se podrá modificar con base en los valores de las glicemias previas a la cena, y la dosis de insulina de la noche podrá ser modificada según los valores de las glicemias basales. Con este régimen de dosificación el riesgo de presentar hipoglicemia se ve intensificado en la madrugada y previo a las comidas (Godínez *et al.*, 2019).

Cuando se inicia la terapia con insulina y a la vez con hipoglicemiantes orales, se obtiene la ventaja de que la dosis de insulina se aplica solamente una vez al día y es más sencillo de aceptar y adaptar por parte del paciente. En pacientes que ya utilizaban hipoglicemiantes orales previo al inicio de la insulinización, generalmente la insulino terapia se comienza con una sola dosis de NPH al dormir, sin cambiar la dosificación del hipoglicemiante oral (Godínez *et al.*, 2019).

La dosis de inicio es la misma, 10 UI o 0.2 UI/Kg, normalmente se toma como objetivo mantener la glicemia entre 80 mg/dl-130 mg/dl, por lo que al iniciar la insulino terapia el paciente debe controlar su glicemia en ayunas todos los días por un periodo descrito por el médico, para lograr realizar el ajuste de dosis correcto. Se prefiere dar en la noche porque así se tendrá un mejor resultado en la glicemia basal; además, también se prefiere en este horario para que el pico de insulina administrada coincida con el pico de hormonas contrarreguladoras en la madrugada (Godínez *et al.*, 2019).

En el momento en que se administra una dosis nocturna de NPH entre 20 UI y 30 UI, hay un riesgo bastante elevado de presenciar una hipoglicemia, por lo que suele ser necesario, en caso de que no se logre el control glicémico propuesto, que se administre el 60% de la dosis diaria antes del desayuno y el 40% antes de la cena, o en ocasiones se prefiere la sustitución por un análogo de acción prolongada (Godínez *et al.*, 2019).

La estrategia de intensificación con insulinas prandiales se realiza en caso de que no se consiga el objetivo glicémico planteado solamente con la NPH (insulina basal), o en el caso de que las glicemias en ayunas se encuentren controladas pero la hemoglobina glicosilada continúe con un valor por encima del adecuado, ya que al obtener este resultado se demuestra que hay hiperglicemias postprandiales en el paciente (Godínez *et al.*, 2019).

Según Godínez *et al.* (2019), este régimen de dosificación de insulina basal-insulina prandial es la forma en la que mejor se representaría la secreción de la insulina endógena, el problema es que a los pacientes se les complica pasar de solamente el uso de insulina basal a una insulina prandial que hay que aplicar tres veces al día, o el cambio de insulina basal con antidiabéticos orales a la insulina prandial, y puede existir un alto riesgo de falta de adherencia al tratamiento.

Fundamentalmente, lo que se intenta hacer con estos pacientes es conservar de forma usual la terapia de insulina basal, y administrar solamente una dosis de insulina rápida en la comida que se asocia en su mayor parte a la hiperglicemia postprandial (a esta pauta se le llama basal plus), en lugar de hacer el cambio de forma brusca y que el paciente tenga que aplicarse insulina más de tres veces al día. Hay varias formas de aproximar las dosis para los pacientes; no obstante, esto es de manera general, ya que normalmente los médicos deciden la dosis fija de ambas insulinas (Girbés *et al.*, 2018).

Cuando se comienza con la técnica basal plus, se recomienda mantener los fármacos no insulínicos que previamente estaban siendo utilizados para mantener un mejor control glicémico; sin embargo, los medicamentos no insulínicos que sí se recomienda eliminar son los secretagogos, ya que si se mantienen hay un riesgo mayor de presentar hipoglicemias, lo cual es desfavorable para el paciente (Girbés *et al.*, 2018).

La dosis inicial fija de insulina rápida es de 4 UI. Si se quiere ser más específico y personalizar aún más la insulino terapia en el paciente, entonces la dosis de insulina rápida será el 10% de la dosis de insulina basal. Otra manera de dosificar a los pacientes es con base en el peso,

sería una dosis de 0.05 UI/kg. Esta dosificación con base en el peso es mucho más útil en pacientes con sobrepeso o en pacientes obesos, porque mejora la precisión con respecto a las necesidades del organismo del paciente. La dosificación descrita anteriormente de insulina rápida es solamente en el caso de que se utilice la pauta basal-plus (Godínez *et al.*, 2019).

Si se desea hacer el cambio completo, de tres dosis de insulina prandial diarias antes de las tres comidas principales añadidas a la insulina basal (a esta pauta se le llama basal-bolo), se debe contemplar otro régimen terapéutico. Se toma como base la dosis de insulina basal que está utilizando el paciente. Se debe tomar el 10% de esa dosis y el paciente se aplicará ese 10% en las tres dosis de insulina rápida diarias previo a las comidas de forma equitativa. Por ejemplo, si el paciente se está administrando una dosis de insulina basal de 70 UI en 24 horas, entonces se debe aplicar 7 UI de insulina prandial tres veces al día antes de las comidas, y se monitorea la glucosa del paciente para ajustar la dosis en caso necesario (Godínez *et al.*, 2019).

Por otro lado, Godínez *et al.* (2019) mencionan que:

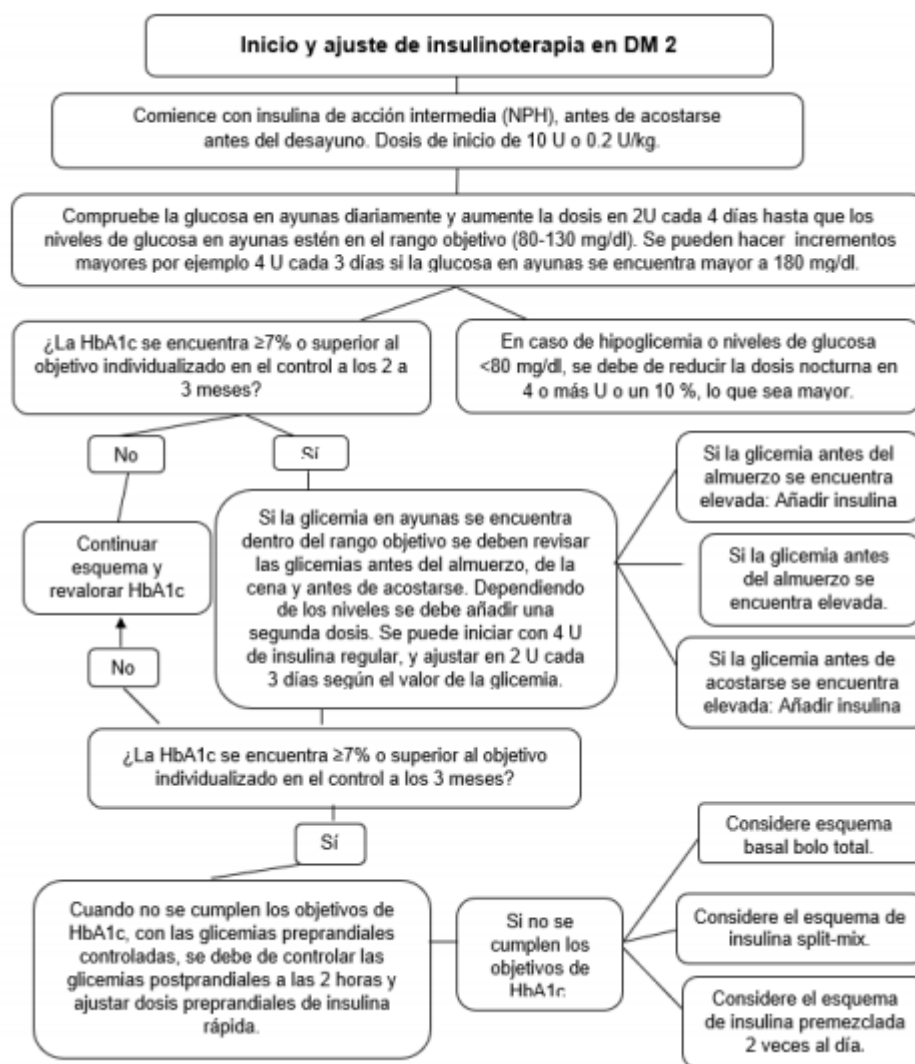
Si el paciente nunca ha utilizado insulina y se decide iniciar el uso de insulina con esta pauta, se suele comenzar con una dosis total diaria de 0,3 - 0,5 UI/kg/día y se distribuye un 50 % del total de la dosis en forma de insulina basal (NPH, glargina o detemir) y el 50 % restante en forma de insulina rápida antes de las comidas en función de los valores de las glucemias preprandiales y se consideran las postprandiales de los perfiles previos. (p. 419).

En situaciones donde el paciente requiera un ajuste de dosis, en el caso de la insulina basal se hará si la glicemia en ayunas se encuentra por encima de 130 mg/dl. Se procede aumentando 2 UI de insulina basal cada tres días para observar la evolución del paciente. Si es la insulina rápida la que requiere ajuste de dosis, se realizará si la glicemia postprandial de cada comida es mayor a 180 mg/dl, se aumentará de igual forma 2 UI de insulina rápida específicamente en la comida que se evidencie mayor hiperglicemia, hasta lograr el objetivo glicémico (Godínez *et al.*, 2019).

Las insulinas premezcladas se utilizan en las situaciones en que se tiene un control de glicemia basal, pero se quiere también controlar la glicemia prandial. Normalmente se administran dos veces al día, antes del desayuno y de la cena, o también pueden administrarse en las tres comidas principales. La ventaja de utilizar la insulina premezclada en lugar de la técnica basal bolo, es que hay una complejidad no tan alta con la insulino terapia ya que se reducen las aplicaciones de insulina diarias. A pesar de esa ventaja, la insulina premezclada puede presentar un menor control de la glicemia en ayunas (Girbés *et al.*, 2018).

Figura 14.

Algoritmo de insulinización



Fuente: Naranjo, Campos y Fallas, 2021.

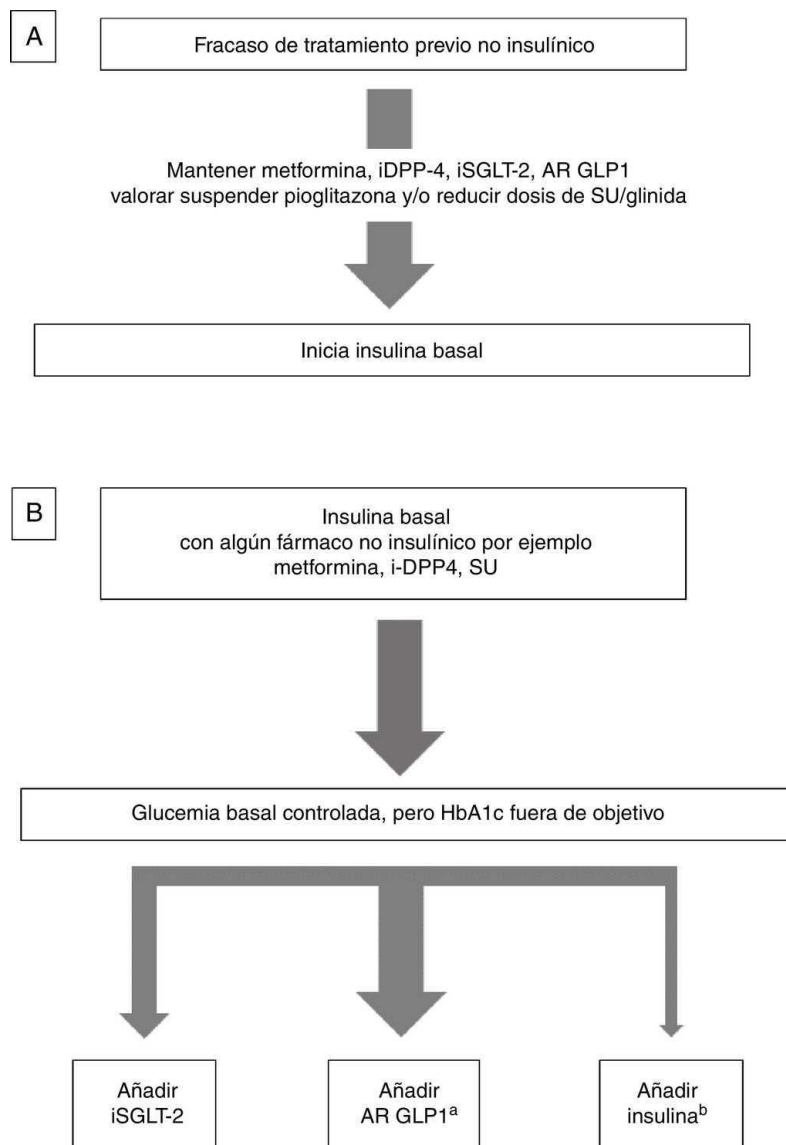
A la hora de añadir análogos del receptor de GLP-1 a la insulina basal, se puede observar un resultado eficaz para pacientes específicos que reciban insulino terapia con insulina basal pero cuya glicemia no esté controlada; de este modo, hay una mejor evolución, menos riesgo de hipoglicemias y una adecuada reducción tanto de la glicemia postprandial como de la hemoglobina glicosilada. La adición de un GLP-1 sería solamente óptima para pacientes diabéticos tipo 2 (Godínez *et al.*, 2019).

La terapia de insulina basal con un GLP-1 se prefiere en pacientes diabéticos tipo 2, pero se limita a utilizarse en pacientes obesos donde, si se aumentara la pauta posológica con una mayor dosis de insulina, se podría ver aumentado el peso (índice de masa corporal $> 35 \text{ kg/m}^2$); pacientes con eventos macrovasculares previos, pacientes con riesgo de hipoglicemia o antecedentes de la misma, pacientes con poca adherencia al tratamiento cuando son muchas dosis de insulina al día. Para los pacientes a los que se les indica esta terapia, puede ser necesaria una disminución de la dosis de insulina, con un ajuste consecutivo de esta una vez que se ha conseguido la dosis de mantenimiento del GLP1 (Godínez *et al.*, 2019).

Los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa 2 pueden ser considerados como otra elección para complementar el tratamiento con insulina basal; sin embargo, una desventaja notable es que estas opciones de intensificación son más caras que la intensificación con insulina. Cuando se presenta riesgo cardiovascular en el paciente diabético, se prefiere el uso de medicamentos que con estudios han demostrado su seguridad y beneficio a nivel cardiovascular, como empagliflozina o liraglutida, por ejemplo; no obstante, puede ser necesaria la adición de insulina prandial en pacientes sintomáticos o con insulinopenia (Godínez *et al.*, 2019).

Figura 15.

Algoritmo de insulino terapia con fármacos no insulínicos.



^a Si tratamiento previo con iDPP4, suspender dicho tratamiento

^b Insulina prandial o premezclas

El grosor de las flechas indica la prioridad en la elección del fármaco a añadir

Endocrinol Diabetes Nutr. 2018;65 Supl 1:1-8

Fuente: Girbés *et al.*, 2018.

Tabla 6.

Cambios de dosificación de insulinas.

Insulinas	Cambio de dosis
De NPH a glargina	Si el paciente recibe una inyección diaria de NPH, se debe sustituir el 100% de la dosis de NPH y luego ajustarla. Si el paciente se inyecta dos veces al día NPH y se desea pasar a una dosis de glargina, se debe reducir un 20-30%.
De NPH a detemir	Mantener la misma dosis.
Insulinas o análogos basales a degludec	Cuando la basal se administra una vez al día, puede hacerse el cambio unidad a unidad. Pero cuando se cambie de una insulina basal administrada dos veces al día, se debe reducir la dosis un 20%.
Insulina glargina 100UI/ml (original o biosimilar) a glargina 300UI/ml, y viceversa.	Se aconseja hacer el cambio unidad a unidad, aunque seguidamente pueden ser necesarias dosis de glargina 300UI/ml un 10-18% más alta. Cuando se cambia de glargina 300UI/ml a glargina 100UI/ml, la dosis debe reducirse aproximadamente un 20%.
Cambio de otras insulinas basales a glargina 300 UI/ml.	Será unidad a unidad si la basal que se va a sustituir por glargina 300UI/ml se estaba administrando en una dosis diaria. Si se estaba administrando en dos o más dosis, la dosis inicial de glargina 300UI/ml será del 80% de la dosis de la basal previa.
Cambio de una dosis de insulina basal a dos dosis de insulina premezclada	Se mantendrá la dosis total, repartiendo 2/3 en el momento que ya se la estaba inyectando el paciente y 1/3 a las 12h, y ajustar las dosis subiéndolas progresivamente en función de los

	resultados del autoanálisis. Si se sospecha hipoglucemia, reducir la dosis total un 10-20% de la dosis total de insulina.
Cambio de dos dosis de premezclada a bolo-basal con glargina, detemir o Degludec.	Disminuir la dosis total previa de la fracción NPH de la mezcla en el 20-30%, que se administrará como análogo lento. Repartir la dosis de insulina rápida o ultrarrápida en las tres comidas y ajustar posteriormente.
Cambio de insulina basal a bolo-basal.	Se suele comenzar por la pauta basal plus, o bien añadir insulina prandial en las tres ingestas principales.

Fuente: Girbés *et al.*, 2018.

En pacientes con diabetes tipo 1, la insulinoterapia consiste en imitar lo mejor posible la insulina endógena, por lo que se puede utilizar una terapia basal-bolo o también un dispositivo de infusión continua. Generalmente, en estos pacientes el valor de hemoglobina glicosilada debe mantenerse por debajo de 7.5%, incentivar a la población diabética tipo 1, incrementar su actividad física y mejorar sus hábitos de alimentación, adicional al monitoreo regular de la glicemia del paciente (Powers y D'Alessio, 2019).

Con respecto a la dosis para la *diabetes mellitus* tipo 1, generalmente diagnosticada a recién nacidos o niños, los niños menores de cuatro años de edad normalmente requieren 0.5–2 UI de insulina de acción rápida para cubrir el aporte de carbohidratos. Los niños de 4–10 años pueden necesitar hasta 4 UI de insulina de acción rápida para englobar el desayuno y la cena, y en niños mayores de 12 años se puede tomar como referencia 4–10 UI de insulina de acción rápida; sin embargo, a esa edad ya se podría dosificar como adulto (Frohnert, Chase y Rewers, 2020).

En caso del tratamiento de la diabetes gestacional, se debe abarcar de una forma un poco diferente. Con referencia al tratamiento farmacológico, solamente debe ser considerado en caso de que con la dieta y los ejercicios indicados aún no se logren las cifras meta en un periodo de dos semanas como máximo. Si fuera necesario, en la diabetes gestacional se utilizan los análogos de insulina de acción rápida lispro y aspart, los cuales son seguros de administrarse en el embarazo, han presentado una menor incidencia de episodios de hipoglucemia y han demostrado un mejor

control de la glucemia postprandial. La insulina NPH también es segura y se podría administrar en combinación con las insulinas mencionadas anteriormente (Medina *et al.*, 2017).

Los requerimientos de insulina en la paciente varían de 0.3 a 1.5 UI/kg, de acuerdo con el descontrol glicémico que se haya percibido en su diagnóstico. La dosis total calculada será dividida en dos tercios 30 minutos antes del desayuno y un tercio 30 minutos antes de la cena. La razón normalmente será insulina NPH/rápida 2/1 antes del desayuno y 1/1 antes de la cena; una vez medicadas, las pacientes deben asistir a consulta de control cada semana (Medina *et al.*, 2017).

Es destacable el hecho de que la paciente presenta una diabetes temporal. Según Medina *et al.* (2017), “la sensibilidad a la insulina se incrementa en el periodo posparto inmediato y regresa a la normalidad en una a dos semanas, por lo que debe suspenderse la administración de insulina en este periodo en pacientes con diabetes mellitus gestacional” (p. 97). Si fuera el caso de que la paciente ya presentaba diabetes antes del embarazo, probablemente se le aumenta la dosis de insulina durante el embarazo, y una vez finalizado, se le corrige a la dosis utilizada previo a su embarazo.

Además, según estudios realizados, está demostrado que alrededor del 70% de las mujeres que experimentan diabetes gestacional tienen una muy alta probabilidad de presentar diabetes tipo 2 en un plazo alrededor de 6-10 años posterior al embarazo (Medina *et al.*, 2017). Por otro lado, Viroga (2017) comenta que lo común es tratar a las pacientes diabéticas gestacionales con insulina; sin embargo, existen importantes estudios que han demostrado que el uso de hipoglicemiantes orales, específicamente metformina, puede ser utilizado como tratamiento de diabetes gestacional.

Si bien es cierto que el uso de metformina inicialmente estaba contraindicado en el embarazo, se ha comprobado que no tiene razones para estarlo, por lo que actualmente se puede utilizar en el periodo de gestación. Diversos estudios han permitido concluir que los hipoglicemiantes orales son seguros y efectivos para lograr un control glicémico adecuado durante el embarazo, indistintamente del trimestre en el que se encontrara la paciente (Viroga, 2017).

El estudio de mayor impacto es el de Rowan. En este se tomó una cantidad bastante significativa de mujeres entre el periodo de la semana 20-33 de embarazo, a algunas de ellas se les indicó la aplicación de insulina y a las otras la toma de metformina. La variable principal de evaluación fue la exposición del riesgo de daño fetal al que iban a ser sometidas las pacientes, en la cual no hubo diferencia alguna entre las que estaban utilizando insulina y las que estaban utilizando metformina; sin embargo, la metformina demostró resultados superiores en relación con

la existencia de un menor riesgo de hipoglicemia neonatal, pero también se observó que había una mayor incidencia en el nacimiento prematuro (Viroga, 2017).

Un dato destacable del estudio fue que, si la paciente no mostraba mejoría solo con la metformina, de igual forma se le añadía insulina. Los requerimientos de insulina son tan elevados que casi en la mitad de las pacientes que utilizaron metformina se requirió insulina también. Sin embargo, a la hora de la comparación de las pacientes que llevaban una terapia dual de metformina e insulina, y las que culminaron su embarazo solo con metformina no presentaron ninguna diferencia significativa (Viroga, 2017).

Con base en otros estudios con el mismo objetivo, según Viroga (2017), “No evidenció diferencias significativas en las glicemias de ayuno ni postprandiales” (p. 1); además, a las pacientes les agradó más el uso de metformina que de insulina, ya que notaron que con metformina no se veía el aumento de peso tan marcado como sí en las que utilizaron insulina. Por otro lado, con el grupo de pacientes que utilizaban metformina no se notó mayor exposición a hipoglicemias neonatales que podrían ocasionar daños en el feto.

Formas de administración de insulina.

La insulina, como se mencionó anteriormente, es administrada vía subcutánea, con el fin de mantener una absorción lenta, mantenida y controlada. Esta vía de administración es segura, sencilla y cómoda para el paciente. La aplicación de un fármaco vía subcutánea es una técnica de fácil manejo tanto para el personal sanitario como para cuidadores y familiares del paciente, o para el propio paciente. Para la correcta técnica de aplicación se utilizan agujas de pequeño calibre, esto hace que no sea dolorosa ni agresiva; asimismo, esta vía permite que el paciente lleve su tratamiento a domicilio sin necesidad de vigilancia por parte de un funcionario de salud (De Salud, 2019).

Infusión continua de insulina.

Cuando se utiliza el dispositivo de infusión continua de insulina se usa solamente con insulinas de acción rápida, puede ser la insulina regular o algún análogo de acción rápida. El dispositivo funciona colocando un catéter de forma que la administración de la insulina sea subcutánea, donde va a liberar por medio de una bomba infusora de forma continua insulina basal, y la rápida en forma de bolo después de cada comida que realice el paciente (Carreras y Pérez, 2016).

Según Carreras y Pérez (2016), a partir del lanzamiento del primer dispositivo de infusión, este se ha tratado de mejorar. Esta mejora consiste en

la incorporación de múltiples alarmas, la posibilidad de incrementos cada vez más pequeños en los bolos de insulina, diseño de distintos tipos de bolos a utilizar según el tipo de ingesta, y posibilidad de programar múltiples tasas de infusión basal a lo largo del día. Pueden asociarse a un glucosensor, combinando la información de la concentración de glucosa y la de la infusión de insulina, lo que permite programar una desconexión automática de la bomba en caso de hipoglucemia, disminuyendo la incidencia y la duración de las hipoglucemias nocturnas. (p. 1029).

Para que la terapia con el dispositivo de infusión subcutánea continua muestre un adecuado funcionamiento, es importante que el médico elija de forma correcta al paciente que va a hacer uso de este método. Los dispositivos de infusión de insulina generan una liberación de insulina aún más fisiológica que la que se obtiene con los distintos tipos de insulina administradas personalmente por el paciente (con jeringa), en especial se nota esta acción al momento de que el paciente realiza actividad física (hay disminución de la producción de insulina normalmente); y por lo tanto, no hay altas probabilidades de que el paciente concurra a una hipoglicemia (Powers y D'Alessio, 2019).

Pen o plumas de insulina.

Este dispositivo, como su nombre lo menciona, es en forma de lapicero. Es completamente de uso personal. Son dispositivos recargados con la insulina lista para ser aplicada. Se debe cambiar la aguja cada vez que se aplique una dosis. Siempre se debe instar al paciente a no dejar la aguja utilizada en el lapicero, ya que podría propiciar la entrada de microorganismos o afectar la siguiente dosificación (Cazar, 2018).

Jeringas.

Este dispositivo es desechable, se debe desechar con cada dosis aplicada, se usan una sola vez. Normalmente, son las que se utilizan cuando se indica insulino terapia a un paciente, y la insulina prescrita tiene una presentación farmacéutica en frascos multidosis. Se aplica específicamente entre la piel externa. El tamaño de la jeringa va a depender de la dosis que deba administrarse el paciente; además, debe existir una buena atención farmacéutica para la correcta técnica de aplicación (Hermida, 2018).

Correcta aplicación de una dosis de insulinas.

Según Medline Plus (2020), se deben seguir los siguientes pasos para la aplicación de una insulina con el uso de jeringa:

1. Lo primero que debe realizar el paciente es el lavado correcto de manos; adicional a esto, siempre que se vaya a aplicar una dosis de insulina se debe verificar que sea la insulina adecuada, en caso de que el paciente utilice dos tipos de insulina; adicional a esto, revisar que no tenga grumos o alguna apariencia distinta a lo usual, y corroborar que no esté vencida. En caso de que el paciente utilice la insulina NPH, debe rodarla entre las manos para agitarla de forma suave; nunca se debe agitar de forma agresiva o rápida, ya que la insulina es una molécula débil y puede existir rotura de la misma. Si es otro tipo de insulina, no es necesario mezclarla previo a la aplicación.
2. Una vez que haya corroborado la información anterior, se procede a la técnica aséptica. La insulina presenta un cierre elastomérico, es una buena práctica que el paciente lo limpie con una toalla con alcohol y lo deje secar antes de cargar la jeringa. Seguidamente, el paciente debe revisar la zona en la que se va a aplicar la insulina, ya que no debe ser una zona con una herida expuesta, con hematomas o cualquier situación que altere el estado de la piel.
3. Es importante mencionarle al paciente que debe introducir en la jeringa antes de cargarla de insulina una cantidad de aire equivalente a la dosis que va a extraer del frasco o vial. Una vez que se tiene la cantidad de aire en la jeringa, se debe introducir en el frasco y depositar esa cantidad de aire dentro del vial de insulina, luego, poner el frasco de forma que la gravedad ayude a llenar la jeringa y extraer la dosis que va a ser aplicada, este proceso se facilita por la adición previa del aire dentro del frasco.
4. Una vez cargada la jeringa, el paciente debe verificar que no haya burbujas de aire en esta. Si se presentara la aparición de burbujas de aire, se debe sostener la jeringa con una mano, y con la otra intentar golpearla muy suavemente para lograr la expulsión de la burbuja.
5. Finalmente, limpie la zona de aplicación con una torunda de algodón con alcohol e introduzca la jeringa en un ángulo de 45° para una correcta aplicación subcutánea. Si el paciente tiene exceso de tejido adiposo, puede inyectarse en ángulo de 90° sin problema alguno. Para la aplicación puede tomar un pellizco de su piel, introducir la aguja,

seguidamente soltarlo y luego inyectar la insulina. Una vez inyectada se espera cinco segundos antes de sacar la aguja.

6. Una vez aplicada la dosis, se tapa y se desecha la jeringa en un lugar seguro.

Si el paciente requiere aplicarse dos insulinas distintas en la misma jeringa, debe proceder de igual forma del paso 1 y 2. Al momento de cargar la jeringa con ambas insulinas, se debe cargar primero con la insulina turbia; de igual forma, se carga con la cantidad de aire equivalente a la dosis que será aplicada, se introduce en el vial, pero no se carga de inmediato con la insulina turbia, se saca del frasco y se carga de aire nuevamente con la dosis que será aplicada de la segunda insulina (insulina clara), se introduce en el frasco de la insulina clara y se inyecta el aire (Medline Plus, 2020).

Una vez inyectado el aire en ambos frascos, se carga con la insulina turbia primero (rodar entre las manos), volteando el frasco boca abajo para cooperar con la carga de la jeringa, y después del mismo modo con la insulina clara. De forma consecutiva se continúa con los pasos 4, 5 y 6, como se describió anteriormente, para finalizar la adecuada aplicación de la dosis de dos tipos de insulina (Medline Plus, 2020).

Sistema de rotación para la aplicación de insulina.

La inyección de insulina se puede administrar en cuatro lugares principalmente: brazo, abdomen, glúteo y muslo. Cuando se administra en el brazo, debe ser en la parte lateral, específicamente debajo de la cabeza del húmero. Se puede tomar como referencia la posición de cuatro dedos hacia arriba del codo y cuatro dedos abajo del hombro. En caso de administrar la inyección en el abdomen, se debe tomar como referencia el ombligo, específicamente 3 cm hacia arriba, hacia abajo o a los laterales. Se puede rotar entre esas cuatro zonas abdominales (Hermida, 2018).

Figura 16.

Zonas de aplicación de la inyección de insulina.



Fuente: CCSS, 2020.

Cuando se aplica en el muslo, se debe aplicar en la parte anterolateral, específicamente de 5-6 cm para arriba de la rodilla y debajo del pliegue inguinal. Un lugar menos frecuente de aplicación es el glúteo, debido a que puede ser incómodo para los pacientes que deben administrar su insulina de forma individual, pero en caso de hacerlo, se debe aplicar una inyección en el cuadrante superior externo, en cualquiera de los dos glúteos, en ángulo de 45° (Hermida, 2018).

Siempre se debe revisar que el sitio no presente hematomas o abultamiento a la hora de la palpación; además, en caso de que se aplique en brazo y muslo, se debe evitar hacerlo cerca de las articulaciones. Por otro lado, Mateo y Ocampo (2017) comentan que: “Es importante utilizar diferentes partes del cuerpo cada vez que se inyecta la insulina para evitar lesiones en el tejido subcutáneo que puede dificultar la acción” (p. 47).

El paciente debe definir su propio sistema de rotación para la aplicación de la inyección de insulina. Esta rotación lo que pretende es cambiar el lugar de administración de forma matutina, y de este modo evitar complicaciones que se podrían presentar si se obvia este sistema, como por ejemplo la lipohipertrofia o lipodistrofia (Mateo y Ocampo, 2017).

La lipodistrofia o lipohipertrofia pueden presentarse en las zonas de inyección de la insulina y se asocian fundamentalmente a errores en la técnica de administración de esta, razón por la que se forman nódulos blancos que se vuelven duros. Estos nódulos, además, hacen que la apariencia sea antiestética. Asimismo, si se administra la inyección en el lugar en el que se presenta la lipodistrofia (disminución de tejido adiposo) o lipohipertrofia, no se va a absorber adecuadamente la dosis de insulina aplicada, generando un efecto incompleto y como consecuencia picos hiperglicémicos. (Molina *et al.*, 2019).

Figura 17.

Visualización de la lipohipertrofia en los distintos lugares de aplicación de la inyección de insulina.



Fuente: CCSS, 2020.

Almacenamiento de insulinas.

La insulina es un fármaco termolábil, es decir, es sensible a la temperatura, y adicional a esto también es sensible a la luz. La luz del sol y las temperaturas muy elevadas o muy bajas pueden afectar el funcionamiento de la insulina, lo cual puede ocasionar cambios en la glicemia del paciente y un descontrol de la enfermedad, por esta razón es importante darle el almacenamiento adecuado a la insulina en el hogar (Medline Plus, 2020).

Según Medline Plus (2020), en ocasiones puede ser incómoda la aplicación de la inyección de la insulina cuando se encuentra fría, por lo que se puede mantener el vial que está en uso a temperatura ambiente pero protegido de la luz. Además, es importante seguir las indicaciones de almacenamiento indicadas en el prospecto de cada insulina. Normalmente se deben seguir las indicaciones generales descritas a continuación.

Se prefiere almacenar los frascos, contenedores o lápices de insulina que estén abiertos a temperatura ambiente de 59°F a 86°F (15°C a 30°C). Se puede almacenar la mayoría de insulina abierta a temperatura ambiente por un máximo de 28 días; además, se debe mantener la insulina lejos del calor directo y la luz del sol. Se sugiere descartar la insulina a los 28 días de haberla abierto y mantener en el refrigerador todos los frascos cerrados, generalmente a una temperatura entre 36°F a 46°F (2°C a 8°C) (Medline Plus, 2020).

Asimismo, no se debe congelar la insulina (algunos frascos de insulina se congelan si se almacenan en el fondo del refrigerador). No se debe utilizar la insulina que se ha congelado, ya que pierde su acción farmacológica. Además, se puede almacenar la insulina hasta la fecha de vencimiento que está en la etiqueta, que puede ser de hasta un año (indicado por el fabricante).

Siempre se sugiere verificar la fecha de vencimiento antes de utilizar la insulina (Medline Plus, 2020).

En el caso de las bombas de insulina, existen algunas recomendaciones adicionales. La insulina que ha sido removida de su vial original (para usar en la bomba) debe utilizarse dentro de dos semanas y luego ser descartada. La insulina almacenada en los contenedores o equipos de infusión de las bombas de insulina debe descartarse después de 48 horas, aunque se almacene a la temperatura adecuada, y también se debe descartar la insulina si la temperatura de almacenamiento es superior a 98.6°F (37°C) (Medline Plus, 2020).

Tratamiento Complementario al Tratamiento Farmacológico

Los pacientes diabéticos, independientemente del tipo de diabetes que presenten (diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 o incluso diabetes gestacional), deben recibir siempre y lo más pronto posible, seguido de su diagnóstico, educación acerca de la nutrición, ejercicio, apoyo psicosocial y cuidados de la diabetes durante su enfermedad, así como también educación farmacológica (Powers, Niswender y Rickels, 2018).

La ADA utiliza la frase “tratamiento del estilo de vida” para referirse a condiciones como capacitación sobre la enfermedad como tal, y apoyo adicional para el tratamiento de la diabetes por parte del paciente; además, incluye tratamiento nutricional, y también psicosocial. Este término tiene la intención de mejorar el cumplimiento de los pacientes diabéticos en todos los aspectos de su enfermedad, esto hace que asuman responsabilidad de autocuidado (Powers, Niswender y Rickels, 2018).

Dieta en Pacientes con Insulinoterapia

Dentro de las principales acciones a tomar en cuenta en un paciente diabético al momento de su diagnóstico, está la modificación en su estilo de vida. Como tratamiento no farmacológico, la dieta del paciente es muy relevante para obtener un resultado satisfactorio. Se le llama tratamiento médico nutricional a la dieta de los pacientes diabéticos en conjunto a su tratamiento farmacológico (insulina o hipoglicemiantes orales) (Riobó, 2018).

Con respecto a las calorías diarias, el nutricionista debe asegurar que el paciente consuma las necesarias según la etapa en la que se encuentra el paciente (infancia, adolescencia, gestación, obesidad) y considerar si el paciente debe ganar o perder peso. Los diabéticos tipo 1 generalmente

son muy delgados y requieren aumento de peso, contrario a los diabéticos tipo 2, los cuales son en su mayoría obesos o con sobrepeso (Riobó, 2018).

Con la nutrición adecuada se pretende normalizar la glicemia durante las 24 horas, además de los otros beneficios que conlleva una dieta saludable, como la disminución de lípidos y la reducción de peso. Estos objetivos que se intentan conseguir con la dieta balanceada se deben comenzar de modo que no afecte de forma agresiva la rutina diaria de los pacientes; asimismo, se debe tomar en cuenta que la dieta prescrita por el nutricionista no conlleve a hipoglicemias (Reyes, Pérez, Alfonso, Ramírez y Jiménez, 2016).

Se consideran dietas eficaces en el control de la glicemia a aquellas que presentan alto contenido en fibra y una proporción adecuada de hidratos de carbono, con alimentos de bajo índice glicémico; asimismo, el consumo de alcohol debe ser en cantidades delimitadas. Según las guías, para indicar una dieta al paciente diabético, debe considerar que alrededor de 50%-60% de las necesidades energéticas se dé en forma de hidratos de carbono, 15% en forma de proteína y menos de un 30% en forma de grasas (Reyes *et al.*, 2016).

De manera general, se recomienda que un paciente diabético debe consumir menos de 200 mg de colesterol al día, y además deben ingerir alrededor del 10%-20% del valor calórico total en forma de proteínas. Cuando hay nefropatías, se recomienda disminuir un poco la ingesta de proteínas, generalmente se recomienda disminuirla a 0.6 g/Kg de peso al día. Con respecto al sodio, se recomienda una ingesta menor a 3000 mg al día y en hipertensos menos de 2400 mg diarios. (Riobó, 2018).

Carbohidratos y fibra.

Según CCSS (2020), “los carbohidratos son los nutrientes con más efecto sobre la glicemia, y la cantidad que se consume, en cada tiempo de comida, determina en gran parte el valor de la glicemia postprandial” (p. 38).

Al total de los carbohidratos que se consumen después de cada comida se les puede llamar carga glicémica. Se prefiere que los carbohidratos sean complejos, ya que son ricos en fibra y en micronutrientes que son esenciales. Al poseer fibra, proteínas o grasas la absorción generalmente es lenta; por el contrario, ocurre con los carbohidratos simples (el azúcar, el sirope, las mieles, las jaleas, la tapa de dulce y las gelatinas), que se absorben muy rápido y pueden provocar hiperglicemias.

Como se mencionó, los carbohidratos deben representar el 50%-60% de la dieta. Deben ser principalmente polisacáridos, por ejemplo, arroz, papa u otros granos (Reyes, Pérez, Alfonso, Ramírez y Jiménez, 2016). Otros ejemplos de carbohidratos adecuados para el consumo de los diabéticos son las harinas, las leguminosas, las frutas y los vegetales; asimismo, los carbohidratos mencionados reducen los niveles de colesterol. Además, se ha evidenciado que el consumo de carbohidratos simples colabora en el aumento de peso y aumenta los triglicéridos, adicional a la alteración de la glicemia (CCSS, 2020).

De ninguna manera es recomendable evitar el consumo de carbohidratos del todo, se deben consumir, pero de forma controlada, ya que si un paciente se plantea una dieta baja en carbohidratos no va a obtener las necesidades energéticas que necesita diariamente como vitaminas y minerales; además, si el paciente no consume carbohidratos, está más propenso a ingerir más grasas y proteínas que a largo plazo tiene efectos negativos a nivel cardiovascular (CCSS, 2020).

En relación con el consumo de fibra, existen dos tipos: la fibra soluble y la insoluble. Se recomienda para los diabéticos que la ingesta de fibra debe ser principalmente de tipo soluble, específicamente 30 g como mínimo al día. Esta sugerencia generalmente se cumple con que el paciente consuma de cinco a seis porciones entre frutas y verduras de forma diaria; estas porciones incluyen también las de las comidas principales (Reyes *et al.*, 2016).

Independientemente de las modificaciones nutricionales que se hagan en el paciente a lo largo de su proceso de nutrición saludable, la fibra se debe incluir, ya que tiene efectos beneficiosos, como la disminución de la glicemia postprandial. En la basal no tiene ninguna acción beneficiosa. Además, la ingesta de fibra disminuye los triglicéridos y el colesterol LDL (Riobó, 2018).

Grasas.

Las grasas también deben formar parte de una dieta; no obstante, los alimentos considerados como grasas tienen un bajo poder de saciedad en el paciente (Reyes *et al.*, 2016). Las grasas tienen funciones como transportar vitaminas liposolubles, y además son imprescindibles para la creación de hormonas y de enzimas, las cuales son indispensables para que nuestro organismo desempeñe las funciones que le corresponden de forma correcta (CCSS, 2020).

Existen tres tipos de grasas: las saturadas son el primer grupo, estas son las más perjudiciales, elevan el LDL de forma significativa conllevando a problemas cardiovasculares a largo plazo, dentro de esta categoría de grasas se encuentran los productos lácteos, la carne de res

y de cerdo (Reyes *et al.*, 2016). Ejemplos adicionales a esta categoría de grasas son la mantequilla, el queso crema, la manteca vegetal, las margarinas, el aceite de palma, el aceite de coco y el pollo (la piel) (CCSS, 2020).

Las grasas insaturadas son el segundo grupo a abarcar. Estas, a diferencia de las saturadas, elevan el HDL y disminuyen el LDL, generando una mejor salud cardiovascular a largo plazo. Dentro de esta categoría de grasas se destaca el maní, el aceite de oliva y el aguacate (Reyes *et al.*, 2016). Además, este tipo de grasas se asocian con una disminución de la resistencia a la insulina (CCSS, 2020).

El tercer grupo de grasas son las poliinsaturadas. Estas se dividen en omega 6 y omega 3. Las primeras tienen un efecto no tan notable en la disminución del LDL y en los demás lípidos un efecto neutro; sin embargo, ambas tienen un efecto cardioprotector (Reyes *et al.*, 2016). Algunos ejemplos de esta categoría son el aceite de soya, el maíz, la canola, el atún, la macarela, la sardina, el salmón, las semillas (linaza, maní, almendras, nueces y girasol) y el algodón (CCSS, 2020). Adicional a esto, las grasas poliinsaturadas omega 3 reducen significativamente los niveles de triglicéridos cuando se consumen en cantidades representativas; además, adiciona un efecto positivo al HDL.

Por otra parte, se encuentran los ácidos grasos trans. Este tipo de alimentos son de los más perjudiciales a nivel cardiovascular, esto debido a que generan un aumento en el LDL y una disminución en el HDL. En ocasiones puede ser complicado eliminar de la dieta de un paciente este tipo de alimentos, ya que son los que con más frecuencia se consumen, como las margarinas vegetales de mesa y de cocina, y las comidas rápidas (Reyes *et al.*, 2016).

Con base en la información anterior, con conocimiento de lo perjudiciales que son las grasas trans, según la CCSS (2020), este tipo de grasas no se deberían de consumir del todo, y como recomendación se plantea que, del total de grasas que se consumen, menos del 7 % sea de grasa saturada y que al menos un 10 % pertenezca a grasa monoinsaturada, y el porcentaje sobrante a grasas poliinsaturadas.

El 80%-85% de las calorías deben ser distribuidas entre grasas y carbohidratos. Del total de las grasas que se deben consumir diariamente, se recomienda que menos del 10% de la ingesta de grasa sea de grasa saturada, esto con el fin de evitar la aterosclerosis; otro 10% de grasa poliinsaturada, esto para que quede libre entre 60% y 70%, para balancearlo entre grasa monoinsaturada y carbohidratos (Riobó, 2018).

Proteínas.

Las proteínas son fundamentales, ya que son nutrientes que aportan principalmente aminoácidos. Se pueden encontrar en los alimentos de origen animal, las leguminosas y los cereales. Normalmente, las proteínas deben cubrir del 15% al 20% del valor calórico total de la persona, y la ingesta de proteínas debe ser la necesaria para conservar y también fabricar la masa muscular. No existe ninguna indicación de que el consumo de proteína deba modificarse en los pacientes con *diabetes mellitus* (CCSS, 2020).

En el caso de pacientes con *diabetes mellitus* tipo 2 que presenten obesidad o sobrepeso y presenten una función renal adecuada, se sugiere un aumento en la ingesta de proteína de 1.5-2 g/kg aproximadamente, lo cual equivale al 20%-30% de la ingesta calórica total. Al aumentar la ingesta de proteína en los pacientes con el objetivo de reducir el peso, no se altera la glucosa plasmática y aumenta la sensibilidad a la insulina, lo que conlleva a una reducción en la hemoglobina glicosilada (CCSS, 2020).

Según la CCSS (2020), si se intenta añadir actividad física de forma diaria y se incrementa el consumo de proteínas de forma saludable en la dieta de los pacientes diabéticos, proyecta objetivos beneficiosos a futuro, ya que “reduce el hambre, mejora la saciedad, incrementa la termogénesis y limita la pérdida de masa muscular magra durante la reducción de peso con una dieta baja en calorías y con un aumento de la actividad física” (p. 40).

Vitaminas y minerales.

Las vitaminas y los minerales son vitales para el organismo. Ambos son cofactores e intermedian en forma activa en todos los procedimientos metabólicos y fisiológicos del organismo. Según la CCSS (2020): “En condiciones normales, con un plan de alimentación adecuado, no se necesita suplementar, ya que los alimentos contienen las cantidades suficientes para cubrir los requerimientos de cada persona” (p. 40).

La alimentación balanceada de un paciente diabético debe aportar todos los nutrientes necesarios, por lo que se sugiere que la dieta del paciente contenga varios grupos de alimentos como harinas, leguminosas, frutas, lácteos, vegetales, carnes, sustitutos y grasas. No es necesario que el paciente deje por completo las harinas ni compre alimentos con elevado costo. Un aspecto importante es que el paciente diabético no debe ignorar ningún tiempo de comida porque puede ser causante de hipoglicemias (CCSS, 2020).

Según la CCSS (2020), un ejemplo de un plan de alimentación para un paciente diabético puede basarse en lo siguiente:

- Leche (de preferencia descremada o semidescremada), quesos blancos, tiernos, pasteurizados y yogur con probióticos y sin azúcar.
- Media taza de leguminosas (frijoles, lentejas, garbanzos).
- Cinco porciones de frutas y vegetales.
- Un huevo por día.
- Carnes rojas (res y cerdo) máximo tres veces a la semana.
- Carnes blancas (pollo sin piel y pescado) tres veces o más por semana.
- Granos, panes, cereales y verduras harinosas según la cantidad total de carbohidratos que se deba comer cada día.
- Utilizar aceite vegetal como canola, oliva, maíz, girasol y soya o una mezcla de ellos. (pp. 40-41).

Las harinas, como los cereales y las verduras harinosas, aportan fibra, energía y vitaminas del complejo B. Se prefiere que cuando se consuman harinas como panes, verduras harinosas, macarrones, avena, arroz, cebada o maíz sean integrales, para que se absorban más lento. Las leguminosas tienen un alto contenido en fibra soluble principalmente. Los lácteos son fuente de calcio, por lo que son los responsables de la salud ósea, y las frutas aportan vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes (CCSS, 2020).

Los alimentos que no aportan carbohidratos generan una disminución en la velocidad de absorción de los carbohidratos. Algunos ejemplos son las carnes y embutidos, estos aportan proteínas, hierro y vitaminas del complejo B. El pescado es el más cardiosaludable por su abundante contenido de omega 3. Los vegetales se caracterizan por su alto contenido en fibra, vitaminas y minerales; y las grasas por su aporte de vitaminas liposolubles (CCSS, 2020).

A los pacientes diabéticos se les recomienda sustituir el azúcar simple por edulcorantes para endulzar; los edulcorantes pueden aportar carbohidratos y calorías, pero en cantidades muy pequeñas, por lo que no se consideran de aporte relevante; sin embargo, se sugiere que es aceptable para el paciente utilizarlos, pero debe hacerlo en cantidades pequeñas. Dentro de estos edulcorantes destacan la sacarina, el aspartame, la sucralosa y los derivados de la planta *Stevia rebaudiana* (CCSS, 2020).

Una sustancia de importante conocimiento para los pacientes diabéticos es el alcohol. Se les debe prohibir por completo a los pacientes diabéticos el consumo de alcohol, especialmente cuando utilizan fármacos hipoglicemiantes secretagogos. En caso de que el paciente consuma este tipo de fármacos y decida ingerir alcohol, puede presentar una hipoglicemia bastante riesgosa (CCSS, 2020).

Con respecto a los tiempos de comida, se debe intentar que la glicemia regrese a su estado normal antes de ingerir nuevamente alimentos, y en caso de los pacientes con insulino terapia, deben ajustarse los tiempos de comida, de manera que no haya picos de híper o hipoglicemia. Es importante intentar establecer horas de alimentación y que todos los días sean las mismas, esto permite tener un control sobre la cantidad de alimentos, y por lo tanto un buen control de la glicemia. Se recomienda que, si entre dos comidas principales hay un periodo de cuatro, horas se realice una merienda para evitar hipoglicemias (CCSS, 2020).

Se debe tomar en cuenta que los pacientes con mayor riesgo de presentar hipoglicemia son los adultos mayores, debido a factores como *diabetes mellitus* de larga evolución, polimedicación, deterioro de función hepática o renal, hábitos de alimentación inadecuados y problemas de absorción. Además, los cambios del envejecimiento afectan el patrón de alimentación, entre estos cambios se pueden mencionar la disminución en la sensación de sed, la hiporexia o las alteraciones sensoriales que pueda mostrar el paciente (CCSS, 2020).

Figura 18.

Manejo ante una hipoglicemia en un paciente diabético (regla 15/15).

1. Hacer una glicemia en los casos que sea posible o actuar de acuerdo con los síntomas.
2. Consumir de inmediato **15 gramos** de carbohidratos de absorción rápida en alguna de las siguientes opciones:
 - Tres cucharaditas de azúcar o tres sobres de azúcar en ½ vaso con agua.
 - ½ vaso con jugo natural o comercial (no bajos en azúcar).
 - ½ vaso con gaseosa corriente (no bajos en azúcar).
 - Tres cucharaditas de jalea o de miel de abeja.
3. Esperar 15 minutos:
 - Si los síntomas persisten, repetir la regla 15/15 (pasos 1 y 2) hasta dos ocasiones más; de lo contrario, llamar o trasladar a la persona al Servicio de Emergencias.
 - Si disminuyen los síntomas o el nivel de glucosa en sangre es mayor a 80 mg/dl y falta más de una hora para la próxima comida, hacer una merienda (fruta, lácteo o harina). Si está próximo el espacio para el desayuno, el almuerzo o la cena, adelantarlos según corresponda.

Fuente: CCSS, 2020.

Actividad Física en Pacientes con Insulinoterapia

El ejercicio físico debería de ser siempre parte de las recomendaciones de los médicos al momento de diagnosticar la *diabetes mellitus*. Además de ser diagnosticados con diabetes, una gran parte de los pacientes son obesos o tienen sobrepeso, y añadido a esto, recurren al sedentarismo. La poca actividad física contribuye a un peor perfil lipídico, valores más elevados de proteína C reactiva y disminución de la sensibilidad de insulina (Hernández, Domínguez y Mendoza, 2018).

La realidad de los pacientes conlleva a que los profesionales de salud involucrados conozcan el efecto beneficioso del ejercicio físico y, por lo tanto, los motiven a comenzar a involucrarlo en su rutina diaria. Específicamente para los pacientes diabéticos, se les recomienda ejercicio aerobio, el cual consiste en actividades repetidas de grandes grupos musculares realizadas con poca resistencia al movimiento; por ejemplo, pueden realizar caminatas o incluso trote, generalmente por 30 minutos cinco días a la semana, o incluso más días, si fuera posible (Hernández, Domínguez y Mendoza, 2018).

Se ha documentado que el ejercicio físico tiene efectos importantes sobre el colesterol, LDL, HDL y VDL. Adicional a cooperar con la disminución del LDL y el aumento del HDL, se

beneficia el paciente con su reducción de peso. Sin embargo, se notan más los resultados beneficiosos del ejercicio cuando han pasado más de 24 semanas de realizarlo, especialmente cuando se añaden ejercicios de flexibilidad y ejercicios de resistencia (Silva *et al.*, 2017).

Según Hernández, Domínguez y Mendoza (2018), solamente cuando no existe ninguna contraindicación para realizar el ejercicio de fuerza, “es recomendado realizarlo 3 veces por semana, con la intervención de los grupos musculares mayores, progresando hasta 3 series de 8 a 10 repeticiones, con una carga que no permita realizar más de 8 a 10 repeticiones” (p. 5).

Existe una gran diversidad de ejercicios. Uno de los más adecuados para los pacientes diabéticos es el ejercicio aeróbico. Este tipo de ejercicio mejora la resistencia cardiorespiratoria; además, es el de elección en estos pacientes, ya que se puede adaptar a la etapa de diabetes en la que se encuentre el paciente. Un circuito de ejercicios aeróbicos genera resultados beneficiosos en parámetros cardiovasculares, respiratorios y además en parámetros glicémicos (Flores, 2018).

Los ejercicios de estiramiento o flexibilidad son recomendados en los pacientes diabéticos. Al realizar este tipo de ejercicios, se puede aumentar la capacidad de movimiento como consecuencia de la mejora de las articulaciones. Al tener esta capacidad de movilidad, se favorecen los músculos y los demás tejidos, y si se realiza de forma regular, se conserva la agilidad del cuerpo e incluso se pueden prevenir caídas. En adultos mayores se sugiere que se realicen ejercicios de estiramiento o flexibilidad alrededor de tres veces a la semana. En muchas ocasiones, a los adultos mayores les gusta practicar yoga o tai chi, los cuales son ejercicios adecuados para aumentar fuerza muscular (Hernández, Domínguez y Mendoza, 2018).

Existen estudios que demuestran que, en el caso de los pacientes diabéticos que se someten a trabajos donde no hay mucho movimiento y deben estar sentados, deberían de hacer pausas para realizar una pequeña caminata al menos después de las comidas. Esto ha demostrado una disminución en los valores de glicemia postprandial, atenuando la respuesta de la insulina y también de los triglicéridos. Esta práctica es muy útil en pacientes con poca adherencia al ejercicio, es muy beneficioso y pueden comenzar de esta manera (Hernández, Domínguez y Mendoza, 2018).

Si bien es cierto, realizar ejercicio físico es muy favorable para la salud de las personas en general; sin embargo, en los diabéticos se debe ser precavido debido a que en ocasiones son pacientes con problemas previos al diagnóstico de diabetes o pacientes con muchas posibilidades de presentar problemas cardiovasculares; en caso de que fuera así, se recomienda realizar una

prueba de esfuerzo para indicarle exactamente al paciente la intensidad de ejercicio que puede realizar según las condiciones en las que se encuentre (Hernández, Domínguez y Mendoza, 2018).

Algunas contraindicaciones para realizar el ejercicio físico en los pacientes diabéticos son la hipertensión arterial no controlada, la neuropatía autonómica y periférica severa, presencia de úlceras en los pies previa o actualmente, pie de Charcot, la retinopatía diabética (preproliferativa o proliferativa), y también el edema macular o la presencia de hemorragia vítrea. Además, está contraindicado el ejercicio físico en pacientes diabéticos descompensados, porque puede empeorar el estado metabólico del paciente (Hernández, Domínguez y Mendoza, 2018).

Generalmente, el efecto negativo que pueden presentar los diabéticos al iniciar una terapia de ejercicio físico es la hipoglicemia, principalmente debido al uso de fármacos hipoglicemiantes orales y las insulinas. Aunque puede ser una complicación al principio, se debe ajustar la dieta, la terapia farmacológica y el ejercicio físico, para que sea factible para el paciente realizarlo sin complicación alguna (Hernández, Domínguez y Mendoza, 2018).

Según Hernández, Domínguez y Mendoza (2018), en caso de que se presente la *diabetes mellitus* gestacional, en ocasiones las pacientes embarazadas consideran necesario suspender la actividad física o no iniciarla durante el periodo de gestación; no obstante, está comprobado que el ejercicio es seguro tanto para la madre como para el feto, y además “brinda beneficios fisiológicos, psicológicos, metabólicos y mejora la capacidad física de una manera similar al periodo preconcepcional” (p. 11). Por lo tanto, se considera que el ejercicio también es una herramienta para prevenir la diabetes gestacional.

Según Quetglas (2018), hay nueve grupos de ejercicios que pueden incluirse en un plan de actividad física para diabéticos:

1. Ejercicios para extremidades superiores.
2. Ejercicios para tronco.
3. Ejercicios para extremidades superiores combinados con movimientos de tronco.
4. Ejercicios para extremidades inferiores.
5. Ejercicios aeróbicos.
6. Ejercicios de estiramientos.
7. Ejercicios posturales.
8. Ejercicios respiratorios.
9. Ejercicios de relajación. (p. 7).

En el primer grupo se trabajan brazos con ejercicios como circunducción, elevación, flexiones de codo y elevaciones laterales de brazos. En el segundo grupo de ejercicios se pueden realizar actividades como flexión dorsal, ventral y lateral del tronco; también, tendido en el suelo puede realizar flexión y extensión alternada de las piernas. En el tercer grupo de ejercicios se deben combinar los dos primeros grupos; por ejemplo, puede realizar flexiones laterales de brazo con torsión lateral. En el cuarto grupo se destacan ejercicios como marchas normales o caminar de punta de pies o de semicuclillas (Quetglas, 2018).

En el caso de los ejercicios aeróbicos, se incluyen marchas o trote. La intensidad de estos se debe ir aumentando poco a poco según el avance del paciente. Se debe ir cambiando semana a semana. Se puede comenzar con solo cinco minutos hasta llegar a una meta de mínimo 15 minutos y máximo 30 minutos con una intensidad baja-moderada. Por otro lado, los ejercicios de estiramiento son los que brindan flexibilidad, dentro de estos se pueden realizar extensión de espalda, extensión de brazos hacia arriba, semiflexión de piernas (media sentadilla) y flexiones de rodillas (Quetglas, 2018).

En los ejercicios posturales se puede caminar con las manos en los hombros, codos unidos al tronco, realizando círculos con los hombros hacia atrás sin separar los codos del tronco, o también con las manos entrelazadas abajo y atrás, tratando de unir las escápulas. En los ejercicios respiratorios se puede hacer una caminata ligera con inhalaciones y exhalaciones pronunciadas; y los ejercicios de relajación, son ejercicios de flexión o estiramiento, pero en una posición distinta, generalmente acostado o arrodillado (Quetglas, 2018).

Adherencia Terapéutica

Adherencia a la Insulinoterapia

Según la OMS (2018), la adherencia terapéutica se define como el cumplimiento de un paciente en su totalidad; es decir, en todos los aspectos en los que debe controlarse su enfermedad (tratamiento farmacológico y no farmacológico), por lo que la adherencia debe conllevar a un seguimiento de las instrucciones de los medicamentos que consume, y adicional a esto, llevar una dieta saludable que mejore su estilo de vida (Ramos, Robles, Suquinagua y Terán, 2018).

León (2019) expresa que la falta de adherencia al tratamiento farmacológico crónico se ha considerado como un problema de salud pública muy prevalente en la población. Adicional a esto, debido al aumento de la esperanza de vida de la población, se predice que este problema seguirá

en incremento conforme pase el tiempo. Por otro lado, se está al tanto de que la falta de adherencia al tratamiento compromete la seguridad de las terapias farmacológicas, ya que determina el cumplimiento de los objetivos terapéuticos y también se ve aumentado el riesgo de presentar descompensaciones de su enfermedad y posibles complicaciones.

Sánchez (2020) manifiesta que “la adherencia a la insulino terapia es un acontecimiento repetido a nivel mundial que lleva a que los pacientes con diabetes sufran varias complicaciones crónicas” (p. 4); además, comentan que “los pacientes diabéticos desarrollan comportamientos de no adherencia al tratamiento que son influenciados por la falta de educación por parte del personal de salud” (p. 4). La relación médico-paciente en un nivel de satisfacción alto es también un factor de adherencia a la insulino terapia en un 96.7% aproximadamente.

Según Espinoza (2017), es de suma importancia una adecuada relación médico-paciente y el uso del mejor método clínico; además, el autor hace énfasis en poner como principal ejemplo a los pacientes con enfermedades crónicas y la necesidad de contar con un tiempo suficiente para explicar todo lo concerniente al autocuidado y a la adherencia a la terapéutica indicada en cada caso. Cuando no se realizan estas actividades hay un alto riesgo de que los pacientes presenten evoluciones desfavorables, complicaciones frecuentes, ingresos hospitalarios, todas situaciones que incrementan los gastos en los servicios de salud. (p. 152).

Adicional a esto, Ramos, Robles, Suquinagua y Terán (2018) comentan que la relación médico paciente es la base para la atención médica asistencial; a su vez, la participación del paciente con respecto a la toma de decisiones de su terapia farmacológica y su interés en mejorar su adherencia hacen que sea notable el compromiso que está teniendo el profesional de salud con el paciente, ya que el paciente se muestra vulnerable, pero a la vez permite que le brinden ayuda.

Por otro lado, Maidana, Zully, Samaniego, Acosta, Mastroianni y Lugo (2017) destacan que hay una elevada prevalencia y morbimortalidad asociada a los PRM (Problemas Relacionados a los Medicamentos), los cuales se van a traducir como un resultado negativo de la terapia medicamentosa que lleva el paciente, conllevando a un fracaso en el objetivo farmacoterapéutico e incluso a efectos no deseados. El farmacéutico, al pasar de los años, ha demostrado que con sus intervenciones puede hallarse una mejora significativa en los PRM presentes en los pacientes, especialmente en aquellos pacientes con enfermedades crónicas y que son polimedicados.

Una buena atención farmacéutica implica el seguimiento farmacoterapéutico que se brinda como servicio a los pacientes. Este seguimiento farmacoterapéutico incluye detección, prevención

y solución de los PRM hallados, de este modo se hace notar al farmacéutico clínico inmerso en el equipo de salud como un profesional experto en medicamentos, y con esto lograría un uso racional y seguro de estos (Trujillo, 2019).

Es importante hacer énfasis en los PRM, ya que también se conocen los resultados negativos asociados a la medicación (RNM). Estos últimos se dan cuando hay un resultado en la salud del paciente que no está ajustado al objetivo farmacoterapéutico, y en la mayoría de los casos es por un mal uso o fallo en el uso de los medicamentos que consume. Tomando en cuenta la descripción anterior, los PRM pueden llegar a ser una causa de un RNM, por lo que es sustancial identificar los PRM antes de que puedan llegar a ser un RNM (Trujillo, 2019).

Al mismo tiempo, hay estudios que evidencian que una falta de adherencia al tratamiento está relacionada con la mortalidad. Al no tener controlada la enfermedad crónica, el organismo del paciente empeora de forma progresiva, llevándolo al estado de muerte. En este punto es de gran valor la labor del farmacéutico, la intervención de este profesional de salud con el paciente o con el cuidador del mismo, e involucrarse en sus medicaciones va a permitir mejorar la adherencia al tratamiento para observar una mejora en el control de la enfermedad crónica (Valverde y Pagés, 2018).

Papel del Farmacéutico en la Adherencia Farmacoterapéutica

Valverde y Pagés (2018) afirman que el farmacéutico es el profesional de salud más oportuno para intervenir en la adherencia terapéutica, ya que

Su formación y experiencia en medicamentos, la adquisición de destrezas y habilidades para fomentar cambios de comportamiento de forma efectiva y su proximidad con los pacientes durante su actividad diaria son cualidades que van a facilitar su intervención directa con los pacientes de manera individualizada. (p. 255).

Los mismos autores mencionan que esta intervención farmacéutica podría llegar a efectuarse por medio de entrevistas personalizadas farmacéutico-paciente; de esta manera, el profesional en Farmacia evalúa la adherencia terapéutica del paciente a través de la información obtenida de las entrevistas.

Es de mucha utilidad para el farmacéutico ajustar una serie de pasos, los cuales están recomendados por la OMS para realizar un correcto seguimiento farmacoterapéutico a los pacientes. Estos se describen a continuación:

1. La detección de los pacientes que pueden ser susceptibles a conllevar una mala adherencia terapéutica, esto a través de algunas señales de alarma que denoten que el paciente no es adherente a su terapia farmacológica; sin embargo, para realizar un seguimiento farmacoterapéutico no necesariamente tienen que ser pacientes que incumplan con su terapia, también pueden ser pacientes que se muestren adherentes a su terapia y casualmente se halle una mala adherencia terapéutica.
2. Se debe evaluar el grado de adherencia que presenta el paciente, identificar cuál es el tipo de no adherencia manifestada; por ejemplo, si es no intencionada, si es intencionada, o si es combinada. Para esto, el farmacéutico puede valerse de documentos del paciente como los despachos que le ha realizado en los últimos meses y la frecuencia con la que lo hace; cuestionarios validados propiamente como el método Dáder, el cual es el más utilizado en Costa Rica; o también en la entrevista física se obtiene información valiosa. La clasificación del paciente según su adherencia terapéutica será el punto clave para la posible intervención que se vaya a realizar consecutivamente.

El método Dáder pretende brindar al paciente una atención farmacéutica mejorada. Al utilizar este método de seguimiento farmacoterapéutico, se vuelve más sencillo un manejo adecuado de los medicamentos que consume el paciente. Con este método se proponen objetivos específicos según la necesidad de cada paciente; al cumplir lo propuesto, se mejora la calidad de vida de este (Flores, 2019).

Al efectuar el método Dáder en un nuevo paciente, se debe considerar individualizar los objetivos que requiere, y el farmacéutico aquí debe realizar las intervenciones pertinentes en las situaciones que lo requieran. Estas intervenciones se deben tomar con base en un acuerdo con el paciente, para seguidamente involucrar al médico en caso necesario, y así llegar a un acuerdo recíproco entre los tres. Además, es recomendable que todos los farmacéuticos realicen un seguimiento farmacoterapéutico con el método Dáder, para de este modo evitar la aparición de nuevos PRM e intentar eliminar los existentes (Rosales, 2018).

La implementación de este método permite que haya un registro, una monitorización y una evaluación de los efectos de la farmacoterapia que el paciente utiliza. Este método conlleva a plantear pautas sencillas y muy claras, ya que pretende crear historia farmacoterapéutica con base

en la información que el paciente le brinde al farmacéutico sobre sus problemas de salud y sus medicamentos (Flores, 2019).

Se ha observado en ocasiones que las visitas a urgencias son consecuencia de un uso incorrecto de los medicamentos. Al observarse este patrón, se puede identificar de forma clara que se vuelve muy necesario un cambio en la práctica farmacéutica profesional. Se estima que estos problemas podrían haber sido prevenibles en el 75% de los casos si se hubiera realizado un óptimo seguimiento farmacoterapéutico al paciente. El problema se ha vuelto tan relevante, que los prescriptores en un 95% afirmaron estar de acuerdo con las recomendaciones y decisiones que manifieste el farmacéutico con respecto a la terapia farmacológica del paciente (Flores, 2019).

3. Conocer cuál o cuáles son los motivos de la falta de adherencia al tratamiento que están actuando como una barrera para el cumplimiento del objetivo terapéutico. Estas barreras pueden ser muy diversas; sin embargo, se envuelven en dos tipos, las prácticas y las de percepción. Las prácticas están relacionadas con olvidos, complejidad del medicamento y recursos del paciente; mientras que en las de percepción se pueden mencionar las creencias o motivaciones del paciente con respecto a su enfermedad y al sistema sanitario.
4. Encontrar las mejores formas o estrategias para lograr concluir en la solución de los diferentes problemas encontrados; además, el farmacéutico debe acompañar al paciente en todos los posibles cambios que haya que realizar, ya que va a ser un poco complejo para el paciente cambiar de un momento a otro lo que hacía de forma cotidiana. Por esa razón, se fijan la mayoría de los objetivos a largo plazo, debido a todo el cambio que se aproxima.
5. Una vez planteada la estrategia con la que se va a obrar, debe existir un acuerdo entre el farmacéutico y el paciente para proceder y apoyar el comportamiento y la respuesta que vaya a presenciar el paciente.
6. En la adherencia, al ser un concepto dinámico y multifactorial, pueden generarse razones por las cuales se afecte, por eso es importante que el farmacéutico siga en revisión continua de la adherencia terapéutica del paciente.

Llevando a cabo el cumplimiento de estos pasos, se pueden obtener resultados satisfactorios y mejoría en el control de las enfermedades crónicas; sin embargo, es un trabajo que debe ser llevado de manera integral, donde estarán involucrados médicos, nutricionistas, farmacéuticos e

incluso enfermeras. La comunicación entre estos profesionales en salud permite una resolución más sencilla y rápida que solamente por parte del farmacéutico (Valverde y Pagés, 2018).

Ortega Cerda, Sánchez, Rodríguez y Ortega Legaspi (2018) comentan que son destacables tres tipos de estrategias que se pueden implementar una vez identificada la mala adherencia a los medicamentos:

1. Técnicas
2. Conductuales
3. Educativas

Estrategias técnicas.

Cuando se realiza una intervención de tipo técnica, esta se va a referir a la implementación de un esquema terapéutico sencillo o a una simplificación del tratamiento, volviendo sencillo que el paciente lo cumpla. Un ejemplo que se puede mencionar es un cambio de dosificación en el paciente, que podría darse al disminuir la frecuencia de administración pero que sea de liberación prolongada, de esta forma se hace más agradable para el paciente tomar menos fármacos al día; no obstante, este cambio solo se podría hacer llegando a un acuerdo con el médico. También se debe evitar estar haciendo cambios de tratamiento de manera muy seguida a los pacientes (Meneses y Tarambís, 2019).

Otra estrategia que se considera técnica es el uso de algún tipo de sistema que sirva como recordatorio para el paciente, por ejemplo, la configuración de algún dispositivo electrónico que lleve el paciente con él siempre. Se configura con alarmas o recordatorios. No obstante, el uso de los dispositivos electrónicos puede volverse un reto para la población adulta mayor debido a la dificultad que presentan para el manejo de estos (Valverde y Pagés, 2018).

En el caso de los pacientes a los que no se les hace sencillo el uso de dispositivos electrónicos, se pueden usar los sistemas personalizados de dosificación (SPD), los cuales, según López (2020), “son sistemas postdispensación especialmente diseñados para facilitar la toma correcta de los medicamentos en los que se reacondiciona toda la medicación sólida que toma el paciente, según la pauta prescrita” (p. 9).

Estos dispositivos son desechables, y una forma en la que se identifican es por medio de colores y pictogramas del día y la toma a la que le corresponde el fármaco; adicional a esto, pueden venir indicaciones especiales de cada medicamento, por ejemplo, si debe tomarse con abundante

líquido. Gracias al uso de SPD, se ha demostrado una adherencia al tratamiento de hasta 100% en los pacientes que lo utilizan. No obstante, no solo se pueden manejar de esta manera las formas farmacéuticas sólidas. En el caso de las insulinas, puede surgir alguna creatividad, como introducir papelitos en las horas en que le corresponde la aplicación de la dosis (López, 2020).

Figura 19.

Ejemplos de sistemas personalizados de dosificación.



Fuente: Ruiz, 2017, y López, 2020.

Estrategias Conductuales

Este tipo de estrategias se basan en impulsar al paciente a que esté más pendiente de su enfermedad y a que le interese cuidarse, lo cual en ocasiones es complicado, porque hay que cambiar ciertos aspectos que implica alterar su rutina diaria, pero en esa ocasión el farmacéutico

debe intentar adaptar la terapia farmacológica lo mejor posible al estilo de vida del paciente. Estas estrategias se deben implementar haciendo énfasis en las deficiencias que se hayan identificado en los pacientes, ya sea por medio de la entrevista inicial o por métodos escritos (cuestionarios). Se puede convocar al paciente a charlas motivacionales o grupales con el fin de transmitir conocimiento (Ortega *et al.*, 2018).

Cuando se habla de estrategias conductuales, como se mencionó anteriormente, se pretende modificar el comportamiento del paciente con respecto a su terapia farmacológica. En este punto es importante aclarar la diferencia entre cumplimiento y adherencia. Si bien es cierto ambos términos hacen referencia a que el paciente sea constante en el consumo de sus medicamentos, existe una ligera diferencia entre estos dos conceptos (Bueno, 2019).

Cuando se menciona el término “cumplimiento”, el paciente se encuentra bajo las órdenes del médico o del farmacéutico; es decir, el paciente sigue su régimen terapéutico, pero no está involucrado en este, a diferencia de un paciente adherente que se refiere a un paciente colaborador con el cambio de su conducta, un paciente interesado en mantener su enfermedad controlada, en mantener bien su salud y en querer contribuir a que se mejore su tratamiento farmacológico (Bueno, 2019).

Adicional a esto, Patiño (2019) aporta que es importante hacerle ver el autocuidado que debe tener el paciente diabético, y la importancia de que asuma la responsabilidad de la enfermedad para lograr un mejoramiento continuo, y a la vez lograr supervisar, prevenir y atender las complicaciones asociadas que puedan presentarse en el transcurso de una enfermedad como la *diabetes mellitus*.

Por otro lado, la conducta del paciente está muy relacionada a su salud mental, por lo que Patiño (2019) afirma que los psicólogos pueden estar involucrados para mejorar la adherencia al tratamiento de los pacientes diabéticos, esto con base en la definición de salud por parte de la OMS, la cual hace mención a un equilibrio tanto físico como mental del paciente en su ambiente natural. La terapia cognitiva-conductual con los pacientes diabéticos ha demostrado resultados satisfactorios en la mejora de la adherencia de su tratamiento.

Para intentar modificar la conducta del paciente es muy importante la participación de los profesionales de salud, principalmente el médico o endocrinólogo, ya que debe asegurarse de que al paciente le agrada volver a la siguiente consulta, hacer lo posible para que el paciente entienda las prescripciones que está realizando e intentar realizar estrategias para inculcar el autocontrol.

Esto solo se logra cuando el médico o endocrinólogo utiliza estrategias como hablar claro y simplificado, organizando la información brindada para que el paciente no se confunda, resaltando la información más importante en cada consulta, y verificando que el paciente realmente entienda la nueva información que el médico le está proporcionando (Villalba, Almi y Torales, 2021).

Además, es importante recalcar que el proceso de cambio conductual es complejo, tedioso y en ocasiones largo, por lo que el profesional de salud no puede pretender que el paciente se comporte conforme a sus objetivos en las primeras cuatro consultas, es un proceso de dedicación y tiempo para lograr los objetivos propuestos en cada paciente. Un aspecto adicional es el trato y la comunicación médico-paciente, que mejora en un alto porcentaje la adherencia al tratamiento de los pacientes diabéticos (Villalba, Almi y Torales, 2021).

Al intentar modificar la conducta del paciente, también se quiere empoderar al paciente diabético. Cuando se presenta la palabra empoderamiento se refiere a “la habilidad de la gente para comprender y controlar las fuerzas personales, políticas, sociales y económicas para tomar decisiones que mejoren su vida” (p. 296). De manera individual, el empoderamiento es un proceso en el que se debe tomar el control y asumir la responsabilidad de la enfermedad, y en conjunto con los profesionales de salud involucrados, alcanzar los objetivos propuestos (Cruz, Ledezma y Campos, 2019).

Para que el paciente logre empoderarse de su conducta y su enfermedad debe contar con seis características personales importantes: autoconfianza, participación en las decisiones, dignidad, respeto, pertinencia y colaborar con la sociedad que se involucra con él. Cuando se manifiesta el empoderamiento del paciente diabético frente a su enfermedad, se observan muy buenos resultados en cuanto a la adherencia terapéutica (Cruz, Ledezma y Campos, 2019).

Estrategias Educativas

Con el paso de los años, se han implementado muchas estrategias para intentar promover la adherencia terapéutica en los pacientes con enfermedades crónicas. Con respecto a las estrategias educativas, el objetivo fundamental es asegurar que los pacientes realmente comprendan su enfermedad y los medicamentos que consumen para finalmente ver los resultados. Las estrategias educativas se enfocan en habilidades de autocuidado y han demostrado resultados satisfactorios con un buen control metabólico de la enfermedad (Martínez-Domínguez, Martínez-Sánchez, Lopera y Vargas, 2016).

Ortega *et al.* (2018) comentan que en este punto es importante destacar la educación al profesional de salud. La actualización constante de los profesionales de salud optimiza el aprendizaje de los pacientes. Adicional a esto, el tratamiento debe ser integral en el sentido de que la familia siempre puede impulsar al paciente hacia el cumplimiento correcto de su régimen terapéutico.

Algunos ejemplos de estas estrategias son información oral, escrita, a través de soporte audiovisual, vía telefónica, por correo electrónico, de forma individual o grupal, o a través de visitas al domicilio, entre otras. Además, se podrían implementar grupos de pacientes que se consideran expertos, donde ellos puedan ser capaces de transmitir el conocimiento que han adquirido de la enfermedad a lo largo de los años. De este modo, los nuevos pacientes podrían implementar las técnicas expuestas en su rutina diaria, siempre y cuando se esté supervisado por un farmacéutico, para garantizar que lo que mencionan los pacientes es adecuado, o también para aportar nuevas maneras de hacer las cosas (Valverde y Pagés, 2018).

Dificultades en el Manejo de la Insulinoterapia

Flores (2019) expresa que:

El tratamiento del paciente diabético pasa por una serie de esquemas y cambios con el fin de lograr que los pacientes cumplan adecuadamente con su control de los niveles de glucosa, entre ellos tenemos a los antidiabéticos orales y a la insulina; es con esta última opción de tratamiento, que la mayoría de los pacientes diabéticos se muestran reacios, con miedo o incluso desconcertados cuando se les sugiere iniciar el mismo, por lo cual en ciertas oportunidades solo se les hace ajuste de sus dosis orales, lo que los predispone a una hiperglucemia crónica y las consiguientes complicaciones. (p. 8).

Además, el mismo autor también considera que la *diabetes mellitus* mal controlada se relaciona a una mayor tasa de inconvenientes cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares y complicaciones propias de la enfermedad como lo es la neuropatía, retinopatía, nefropatía, entre otras. También podría estar relacionada con factores del propio paciente, como un bajo cumplimiento de adherencia, dieta y ejercicio, y también mayores costos sanitarios que pueden afectar la calidad de vida del paciente.

Torres y Lara (2018) expresan que cuando se menciona el término adherencia al tratamiento, este va direccionado a la respuesta que tiene el paciente al tratamiento con base en el

cumplimiento de la prescripción médica, incluso involucra las recomendaciones que todo profesional de salud brinde al paciente a la hora de su atención. Asimismo, los autores indican que la adherencia “puede definirse como un proceso de cuidado activo y responsable en el que el paciente trabaja para mantener su salud en estrecha colaboración con el médico” (p. 14). Además, la adherencia al tratamiento es un factor modificable y que, por supuesto, compromete los resultados de la terapia farmacológica.

Diagnóstico de la Falta de Adherencia

Usualmente, para detectar la falta de adherencia terapéutica de manera general, se aplica un test en la consulta del paciente, el cual consiste en realizar algunas preguntas relacionadas a los medicamentos que consume el paciente. Los más utilizados son el test de Morisky-Green y el test de Haynes-Sackett, o cumplimiento autocomunicado, ya que son los métodos mejor validados para detección de falta de adherencia en el paciente diabético en la actualidad. De este modo, este método se vuelve seguro para valorar la adherencia terapéutica (Herrera, 2019).

Red (2018) destaca que en diversos estudios en los que se valoró la adherencia terapéutica por ambos métodos, resultó ser que solo 11,1 % de los pacientes aceptaron que no toman los medicamentos correctamente, mientras que el 30,3 % no tenían buena adherencia para el conjunto de fármacos por recetas retiradas de farmacia; sin embargo, no concientizaron su falta de adherencia terapéutica.

Figura 20.

Test de adherencia de Morisky-Green y Haynes-Sackett.

Test Morisky-Green	1. ¿Se olvida alguna vez de tomar los medicamentos para tratar su enfermedad? 2. ¿Toma los medicamentos a las horas indicadas? 3. Cuando se encuentra bien, ¿deja de tomar la medicación? 4. Si alguna vez se siente mal, ¿deja usted de tomar la medicación?
Test Haynes-Sackett (cumplimiento autocomunicado)	La mayoría de la gente tiene dificultad en tomar los comprimidos, ¿tiene usted dificultad en tomar los suyos? – Si la respuesta es afirmativa se solicita al paciente el número medio de comprimidos olvidados en un periodo de tiempo (última semana)

Fuente: Red, 2018.

La falta de adherencia al tratamiento implica también gastos económicos; además, es un tema prioritario en el sistema de salud pública, y se considera el principal factor de fracaso terapéutico. Es importante destacar que, en el caso de la insulino terapia, para obtener resultados satisfactorios en los pacientes es necesario que ellos cumplan tanto su tratamiento farmacológico como no farmacológico. Por otro lado, para verificar que el tratamiento farmacológico esté siendo efectivo, se le deberían de recomendar al paciente mediciones regulares de glicemia para ver el comportamiento de su enfermedad (Torres y Lara, 2018).

Causas de la Falta de Adherencia a la Insulinoterapia

Según Castro (2017), existen ciertos grupos causales a una mala adherencia terapéutica. Se describe como primer grupo las diferencias que existen entre la comunicación o interacción que hay entre el profesional de salud y el paciente. Lo más importante es que el paciente asuma de la mejor forma las recomendaciones brindadas por los profesionales de salud, ya que, si el paciente está insatisfecho o inconforme, es muy probable que no lleve a cabo de forma correcta su terapia.

Además, Ortega *et al.* (2018), confirmando lo descrito anteriormente, añaden que la comunicación entre ambas partes debe ser eficiente. Si el paciente siente una falta de confianza al profesional sanitario o insatisfacción con la atención que este le brindó, claramente provoca un impacto negativo en la adherencia terapéutica. Algunas de las causas de este tipo son una infraestructura inadecuada para la consulta del paciente; excesivo trabajo por parte del médico, lo que conlleva a una consulta con deficiencia de calidad; capacidad disminuida del centro de salud para darle seguimiento a los pacientes diabéticos, o personal con carencia de conocimiento de estas tareas.

El segundo grupo a describir es el ámbito farmacológico propiamente. Este va a depender exclusivamente del régimen terapéutico específico de cada insulina, en especial cuando en conjunto con la insulino terapia se deben realizar cambios en los hábitos de los pacientes. Además, se puede volver más complejo cuando el paciente es polimedicado, ya que necesitará más atención a cada uno de sus fármacos; todo esto conlleva a que la insulino terapia sea compleja para el paciente. Asimismo, hay situaciones en las cuales los pacientes, aún con su enfermedad, no perciben ningún síntoma, y para ellos pueden ser peores los efectos secundarios que provoque la terapia que los síntomas de la propia enfermedad, y estos efectos secundarios son causales de una mala adherencia al tratamiento (Castro, 2017).

Por otro lado, Valverde y Pagés (2018) comentan que los posibles efectos adversos que puedan manifestarse por el uso del fármaco y también las terapias, que de una u otra forma son un poco complejas, pueden disminuir significativamente la adherencia al tratamiento. De forma general, un paciente elegiría por comodidad una terapia donde su administración no fuera diaria, todo lo contrario de la insulino terapia. El problema con esta es que debe ser aplicada diariamente e incluso varias veces al día, dependiendo del tipo de insulina y del régimen terapéutico que lleve el paciente.

Castro (2017) menciona que el tercer grupo tiene relación con la enfermedad como tal. La diabetes no es una enfermedad aguda, por lo que el paciente no percibe un dolor molesto como si sucede en otras enfermedades. Lo anterior hace referencia a que, al ser una enfermedad no detectable hasta cierto punto, podría existir un descenso en la adherencia al tratamiento.

El cuarto grupo son los factores psicosociales, esto se relaciona con la percepción de severidad que tiene el paciente de su enfermedad y qué tan vulnerable es a esta. Si el paciente no tiene consciencia de qué tan severo podría ser agravar por diabetes, entonces también podría ser un factor causal de una mala adherencia, ya que no consideraría tan importante el uso de medicamentos (Castro, 2017).

Según Ortega *et al.* (2018), los factores socioeconómicos juegan un papel importante en la adherencia al tratamiento. Dentro de estos destacan la pobreza, la accesibilidad que tiene el paciente a su centro de salud, y al mismo tiempo, el acceso a los diferentes medicamentos que requiere para controlar su enfermedad. Además, el analfabetismo tiene mucho que ver, ya que se puede dificultar el aprendizaje de sus medicamentos, y finalmente los métodos que utilicen los diferentes centros de salud cercanos al paciente para educarlo sobre su enfermedad y sus fármacos.

De igual manera, adicional a los grupos descritos anteriormente, hay ciertos aspectos propios del medicamento que pueden disminuir la adherencia terapéutica, como el tamaño de los comprimidos, el sabor o la vía de administración. En especial los parenterales son vías que a los pacientes por lo general no les agrada utilizar. Por otro lado, la edad es una causa notable de una mala adherencia al tratamiento; entre más joven es el paciente, menor cumplimiento hay por parte de este (Valverde y Pagés, 2018).

Consecuencias de una Mala Adherencia a la Insulinoterapia

Dentro de las consecuencias más notables, y que pueden llegar a ser agudas de carácter de urgencia, se puede mencionar la hipoglicemia. Los pacientes con insulinoterapia tienen una susceptibilidad mayor de riesgo a presentar hipoglicemias que los diabéticos que utilizan hipoglicemiantes orales. Se define como hipoglicemia las concentraciones de azúcar en sangre menores a 60 mg/dl. No obstante, este número es solo un valor para detectar que hay una hipoglicemia, ya que incluso hay situaciones en las cuales el paciente tiene una menor concentración de azúcar en sangre y no lo detecta, principalmente en horas de la noche; esto sucede debido a que permanece horas sin ingerir alimentos, y como consecuencia, la concentración de insulina aumenta significativamente (Silva, 2018).

Por otra parte, la hiperglicemia, por un inadecuado seguimiento de la terapia de insulina, puede llevar a complicaciones más graves como lo es la cetoacidosis diabética. Este síndrome está caracterizado por presentar una glicemia superior a 300 mg/dl, un pH inferior a 7.3 o una concentración de bicarbonato inferior a 15 mEq/L. No obstante, el estado hiperosmolar es aún más grave, ya que provoca una mortalidad de 50% en comparación a la cetoacidosis diabética. Este se caracteriza por una glicemia mayor a 600 mg/dl y una osmolaridad superior a 320 mOsmol/L; en este caso, hay ausencia de cuerpos cetónicos y hay depresión de los signos neurológicos (Silva, 2018).

La retinopatía es una complicación de la diabetes, es de las más frecuentes en pacientes con *diabetes mellitus*. El riesgo de la retinopatía aumenta con el tiempo de evolución de la enfermedad y con la poca adherencia al tratamiento. Lo que sucede en la retinopatía diabética es que hay cambios en los vasos sanguíneos pequeños de la retina, por lo que el paciente refiere observar objetos que vuelan, visión borrosa o cambios visuales repentinos. En el peor de los casos, se da la pérdida completa de la visión (Carbajal y Pajuelo, 2018).

Por otro lado, Crizón y Morales (2020) consideran que por lo menos un tercio de los diabéticos en el curso de su enfermedad tendrán alguna manifestación dermatológica como complicación a causa de esta. Dichas manifestaciones están limitadas a etnia, tipo de diabetes, ya que en la tipo 2 se ven más afecciones en las mucosas que en la tipo 1, y también influye cómo el paciente mantenga el control de su enfermedad, entre otros aspectos.

Además, los mismos autores mencionan que las infecciones en los pacientes diabéticos se pueden presentar hasta en un 20% “con un predominio de la micosis, que afecta los pies, las uñas

y los pliegues en los diabéticos tipo 2 y de las verrugas virales en los tipos 1” (p. 240). Por otro lado, los autores destacan la razón de las afecciones dermatológicas en los pacientes diabéticos descrita a continuación.

La hiperglicemia aumenta la expresión del inhibidor de cinasas dependientes de ciclina (CDK, sigla en inglés), lo cual inhibe la proliferación, diferenciación y migración de los queratinocitos por interrupción del ciclo celular. El bloqueo de la vía de señalización de la insulina reduce la expresión de queratinas, con esto se modifica la estructura del queratinocito y se altera la función de barrera de la piel. La hiperglicemia también inhibe la síntesis de proteínas, induciendo apoptosis en las células endoteliales, disminución de la síntesis de óxido nítrico y fallas en los procesos de fagocitosis y quimiotaxis (pp. 240-241).

Según Crizón y Morales (2020) las manifestaciones cutáneas más comunes en los pacientes diabéticos son las siguientes:

1. Acantosis nigricans con una prevalencia de 50-60 %.
2. La dermatopatía diabética con una prevalencia de 30-60 %.
3. El escleredema diabetorum con una prevalencia de 2,5-14 %.
4. Las complicaciones secundarias a los cambios en la microvasculatura cutánea.
5. Las ampollas (*bullosis diabetorum*) son infrecuentes (prevalencia entre 0,16 y 0,5 %), pero también son distintivas de la diabetes.

La acantosis nigricans es la que se presenta con mayor frecuencia en la diabetes. Esta se caracteriza principalmente por un engrosamiento e hiperpigmentación de la piel, especialmente en los lugares con pliegues como las axilas, el cuello, la ingle, codos, etc. Crizón y Morales (2020) indican que la hiperpigmentación y la localización característica de esta afección dermatológica no se tiene clara, pero sí se conoce que en los diabéticos la acantosis nigricans se relaciona directamente con los niveles de insulina, especialmente cuando hay insulinoresistencia, ya que “el incremento en los niveles circulantes de la hormona favorece su unión a los receptores del factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 (IGF-1, sigla en inglés), con lo cual, se produce hiperplasia epidérmica” (p. 244).

Figura 21.

Acantosis Nigricans en paciente diabético.



Fuente: Senet, 2019.

Por otra parte, la neuropatía diabética también puede llegar a ser una complicación. Afecta aproximadamente al 50% de los pacientes diabéticos después de 10 años de convivir con la enfermedad, y a un 10% de los pacientes recién diagnosticados. La neuropatía diabética es el principal factor de riesgo de la aparición de úlceras y a la vez de amputaciones, ya que el 75% de las amputaciones son a causa de una lesión previa; además, la neuropatía diabética es uno de los principales dolores que ocasionan pérdida de la calidad de vida del paciente (Velasco, Rodríguez, Montalbán, Jiménez y de Valderrama, 2017).

La neuropatía diabética presenta síntomas y signos donde se denota el mal funcionamiento del sistema nervioso periférico. Es importante descartar otras causas de neuropatía en el paciente antes de dar este diagnóstico. Para diagnosticar neuropatía diabética no es necesario realizar un examen específico, basta con analizar los síntomas y la situación del paciente (Velasco *et al.*, 2017).

La neuropatía “se considera un trastorno neurodegenerativo del sistema nervioso periférico cuyo blanco inicial son los axones sensitivos, aunque luego se afectan los autonómicos y, posteriormente, los motores” (p. 243). Esta complicación de la diabetes se considera una de las más peligrosas, ya que, al no funcionar adecuadamente los nervios, puede provocar caídas que conllevan a fracturas, úlceras e incluso amputaciones (Crizón y Morales, 2020).

Velasco *et al.* (2017) indican que la neuropatía diabética envuelve dos tipos de fibras nerviosas: las gruesas son las que se afectan con mayor frecuencia, también son las encargadas de sensibilidad vibratoria, propioceptiva, y los reflejos osteotendinosos. Por otro lado, las fibras delgadas sin mielina son las que transmiten el dolor de forma superficial y la sensibilidad a la temperatura.

La hiperglucemia es la protagonista de la fisiopatología de la neuropatía diabética. Cuando hay una elevación de glucosa se aumentan los productos finales de glucosilación, que afectan al colágeno tisular; adicional a esto, favorecen la presencia de lesiones microvasculares e incrementan la permeabilidad vascular. Por otro lado, al metabolizarse una alta cantidad de glucosa, se convierte en sorbitol, este producto aumenta el estrés oxidativo principalmente en nervios periféricos y en la retina, en esos lugares provoca un aumento de la osmolaridad celular y una peroxidación de los lípidos de la membrana celular de los nervios periféricos, que conlleva a isquemia e hipoxia de estos (Velasco *et al.*, 2017).

Crizón y Morales (2020) indican que una complicación relacionada a la neuropatía diabética son las úlceras o pie diabético. “Las úlceras crónicas del pie (pie diabético) ocurren entre el 15 y el 25 % de todos los diabéticos, aparecen después de un trauma debido a las alteraciones en la sensibilidad (60-70 %) o por isquemia vascular periférica” (p. 243). Además, los pacientes con úlceras tienen una alta mortalidad. Alrededor del 50% de los pacientes que presentan pie diabético fallecen en los siguientes tres años después de una amputación.

Existen complicaciones cuando los pacientes diabéticos presentan alergias a la insulina. Aunque no son frecuentes, se ha presentado en algunas ocasiones. Se han presentado reacciones tardías en los puntos de inyección, estas reacciones aparecen alrededor de 2-12 horas después de la aplicación de la insulina (se ha documentado con insulina detemir, análoga a una insulina de acción prolongada). Normalmente lo que se presenta es una pápula en el sitio de inyección o también urticaria generalizada, en este caso lo que se hace es intentar un cambio de insulina para ver como evoluciona el paciente (Senet, 2019).

Guía Clínica Integral

Las guías clínicas son instrumentos de suma utilidad, principalmente para conducir a los profesionales de la salud en el manejo clínico correcto de los pacientes; además, las guías clínicas favorecen la mejora de resultados clínicos en salud, el uso racional de los recursos y reducen la variabilidad clínica. No obstante, es importante que las guías futuras que se realicen estén basadas en evidencia científica y no solamente en opinión de expertos, como en muchas ocasiones sucede (Suárez, Alva, Timaná, Pimentel y Dongo, 2018).

Según Rico (2018):

Cuando el que hacer enfermero cuenta con bases sólidas que sustentan su práctica clínica va a conllevar directamente a la satisfacción y a la calidad en la atención del usuario y familia, puesto que todas las acciones y actividades están respaldadas con investigación científica y experiencia clínica confiable, permitiendo al personal de salud dirigir su práctica a la disminución de riesgos referentes a la atención en salud puesto que se omite la práctica basada en lo empírico o en el azar. (p. 5).

Al basar la guía en evidencia científica, hay una mayor seguridad y mejores opciones para el diagnóstico y para el tratamiento del paciente. Por otro lado, se debe considerar la necesidad de la guía, ya que elaborarla e implementarla son procesos largos y sobretodo complejos; además, demanda recursos importantes, por lo que no en todo sitio puede ser factible desarrollarla (Suárez, Alva, Timaná, Pimentel y Dongo, 2018).

Un correcto seguimiento de las guías de práctica clínica le permite a los clínicos, pacientes, investigadores y otros sujetos interesados, ofrecer un tratamiento y los materiales necesarios para comprobar y garantizar la calidad de atención, y además prevenir complicaciones a las que conlleva esta enfermedad, y de este modo disminuir los gastos producidos por estas. El uso de guías de práctica clínicas es una de las mejores formas de generar estrategias para el control efectivo de la *diabetes mellitus* (Rodríguez y Milagros, 2020.)

Tabla 7.

Guías clínicas de diabetes para uso profesional.

Título de la guía	Año
Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: Recomendaciones de la redGDPS	2018
Guía para la atención de la persona con diabetes mellitus tipo 2 (CCSS)	2020
Guía de práctica Clínica sobre Diabetes Mellitus Tipo I	2012

Fuente: Elaboración propia, 2021, tomado de las guías clínicas de diabetes (2012,2018 y 2020).

Las guías clínicas mencionadas anteriormente son utilizadas usualmente por los profesionales médicos que abordan a pacientes con *diabetes mellitus*. Una de ellas es específica de la CCSS, a la cual los médicos generales y endocrinólogos deben apearse por protocolo. Y en el caso de las otras dos guías, la *diabetes mellitus* tipo 1 y la *diabetes mellitus* tipo II se abordan de forma separada.

Todas incluyen todos los aspectos a abordar en los pacientes diabéticos. Generalmente traen una pequeña introducción de diabetes, tipos de diabetes, diagnóstico, tratamiento, autocontrol, complicaciones y algunas de ellas también se enfocan en las enfermedades adicionales que en ocasiones estos pacientes presentan en conjunto con la diabetes, como la hipertensión arterial y dislipidemias.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de la Investigación

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo. Tal como lo mencionan Hernández, Fernández y Baptista (2014), el enfoque cualitativo “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación”. Según estos autores, el enfoque cualitativo, a diferencia del cuantitativo, no tiene una estructura secuencial tan rigurosa, ya que pueden surgir hipótesis antes, durante o después de realizar la investigación. Este enfoque hace que la investigación sea dinámica y podría describirse también como un proceso cíclico, donde la secuencia no es siempre la misma. Acá se pueden ver hechos e interpretarlos, pero no con un plan estructurado específicamente.

Los mismos autores expresan que en el enfoque cualitativo “hay una revisión inicial de la literatura, esta puede complementarse en cualquier etapa del estudio y apoyar desde el planteamiento del problema hasta la elaboración del reporte de resultados” (p. 8); sin embargo, de igual forma le permite al investigador regresar a etapas previas de la investigación e incluso modificarlas. Por otro lado, al ser un proceso cualitativo, la recolección, el análisis y la interpretación de los datos son etapas que habitualmente se hacen de forma conjunta, utilizando distintas técnicas o instrumentos para lograrlo.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se determina que esta investigación posee un enfoque cualitativo, ya que se requiere de la descripción de las principales necesidades de los pacientes con insulino terapia. Esta información provendrá de los regentes farmacéuticos, una nutricionista y un endocrinólogo del Hospital Metropolitano. Este plan debe permitir concluir la pregunta de investigación generada sobre las principales dificultades detectadas por los participantes, para analizarlos y finalmente incluirlos en la guía integral para el hospital que va a

ser elaborada, donde será liderada por el farmacéutico, para así poder sustentar conocimiento a los pacientes que lo requieran.

Diseño de la Investigación

Según Hernández *et al.* (2014), el diseño de una investigación cualitativa “se refiere al abordaje general que habremos de utilizar en el proceso de investigación” (p. 470), esta investigación presenta un diseño fenomenológico, ya que según estos autores, en la fenomenología se obtienen las perspectivas de los participantes de la investigación; se indaga, se describe y se interpreta lo que los participantes, con base en sus experiencias, tienen en común, enfocándose principalmente en la esencia de los datos o información compartidos. Específicamente, es una fenomenología empírica, ya que “se enfoca menos en la interpretación del investigador y más en describir las experiencias de los participantes” (p. 494).

En complementación con lo anterior, Bautista (2014) declara que el método fenomenológico “desarrolla su interés en el significado que el ser humano le atribuye a los fenómenos a través de una mirada al mundo desde una actitud natural” (p. 108); es decir, este diseño básicamente “centra su interés interpretativo en el análisis descriptivo del mundo conocido, con base en experiencias compartidas (p. 108). Añadido a esto, el énfasis de este diseño excluye el sistema o ámbito social donde se dé la situación y cualquier interrelación que exista, solo para puntualizar a lo experimentado por los participantes del proceso.

Por lo anterior, se define este estudio como una investigación con enfoque cualitativo y diseño fenomenológico, ya que se realizarán entrevistas como instrumento para identificar las diferentes necesidades que los regentes, nutricionistas y el endocrinólogo han logrado detectar en los pacientes con insulino terapia que frecuentan el Hospital Metropolitano, esto con base en las experiencias vividas por los farmacéuticos en la farmacia del hospital, y las consultas con el nutricionista y el endocrinólogo durante su horario laboral. Una vez entrevistados, se analizarán las entrevistas para encontrar necesidades en común y finalmente plasmarlas en la guía integral propuesta.

Fuentes de Información

Según del Castillo (2014), las fuentes de información se describen como todos los documentos que propagan entendimiento en un área específica propiamente, y de este modo es como se da procedencia a las fuentes de información primarias, las cuales, de la misma forma, dan

una secuencia para las fuentes secundarias, y finalmente las secundarias a las terciarias. Adicional a esto, Ruiz (2012) indica que las fuentes de información son todos los documentos o testimonios que nos van a brindar información útil para la investigación.

Por otro lado, según lo plantean Hernández, Fernández, y Baptista (2014):

Las fuentes de información consisten en los recursos que contengan datos útiles para satisfacer la necesidad de información o conocimiento. Como parte del proceso de investigación, se deben seleccionar fuentes de información adecuadas, que den soporte a los temas abordados en la investigación, con el fin de tener un panorama claro sobre las respuestas correspondientes a las interrogantes planteadas. (p. 75).

Es importante ser muy cuidadoso y selectivo al momento de elegir la información que se considere adecuada para la investigación, libremente de las fuentes de donde provengan los datos. Algunos aspectos importantes que se deberían de tomar en cuenta son los años de las publicaciones, los autores, la revista donde está publicado, que sea un sitio web confiable, entre otros aspectos. Esto se debe tomar en cuenta con cualquier información destacada útil para la investigación (Cortés e Iglesias, 2004).

Fuentes Primarias

Las fuentes de información primarias, “exponen por primera vez descubrimientos científicos, observaciones y datos originales. Los datos que proporcionan son de primera mano” (Del Castillo y Olivares, 2014, p.112). Además, los mismos autores describen estas fuentes de información como datos que generan pensamiento, resultados de algún estudio o investigación donde se evidencia el área del problema y se destacan los principales resultados. Asimismo, se consideran fuentes de información primarias las presentaciones orales de experiencia, que estén relacionadas con la investigación, donde se da a conocer la oportunidad del problema de la investigación y, de la misma manera, las conclusiones de los participantes.

Hernández *et al.* (2014) afirman que “estas fuentes son las que sistematizan en mayor medida la información, profundizan más en el tema que desarrollan y son altamente especializadas, además de que se puede tener acceso a ellas por internet” (p. 65). También es importante mencionar la correcta identificación de las fuentes primarias, se deben distinguir las que serán de provecho para el marco teórico específico y excluir las que no ofrezcan utilidad alguna.

Con base en lo mencionado de las fuentes de información primarias, en esta investigación, estas fuentes estarán compuestas por diferentes libros, tesis, tesinas, artículos de revistas científicas y bases de datos como *PubMed*, *SciELO*, *Dialnet*, *Redalyc* y *Google Académico*. Además, serán incluidos documentos que sean útiles y convenientes para el desarrollo de la investigación. Al ser un soporte del trabajo, deberán ser totalmente confiables y con alto grado académico, para garantizar un alto nivel de seguridad de la investigación en la fundamentación teórica.

Asimismo, serán fuentes de información primarias las muestras de los participantes en las entrevistas a realizar, los cuales son profesionales de salud del área de Farmacia, de Nutrición y especialista en diabetes (endocrinólogo) en el ámbito hospitalario, específicamente del Hospital Metropolitano de la sede de San José.

Fuentes Secundarias

Según del Castillo y Olivares (2014), las fuentes de información secundarias “son documentos que compilan y reseñan la información publicada de las fuentes primarias” (p. 112). Básicamente, son resúmenes que proporcionan la idea central del documento primario; además, son fuentes de información multidisciplinarias, que brindan definiciones, conceptos, entre otros datos.

Cortés e Iglesias (2004) comentan que las fuentes secundarias son los resúmenes referencias en donde se mencionan y comentan brevemente artículos, libros, tesis, disertaciones y otros documentos, relevantes en el campo de dicha investigación. Por su parte, Soberón y Acosta (2009) afirman que las fuentes de información secundarias

son las que contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Parten de datos pre-elaborados, como pueden ser datos obtenidos de anuarios estadísticos, de Internet, de medios de comunicación, de bases de datos procesadas con otros fines, artículos y documentos relacionados con la enfermedad, libros, tesis, informes oficiales, etc. (p. 2).

De acuerdo a lo anterior, las fuentes secundarias de las que se hará uso en este análisis abarcarán tanto tesis como artículos de revistas científicas que puedan brindar datos y resultados pre-elaborados o pre-sintetizados para así facilitar antecedentes al estudio actual. En su búsqueda, se eligieron palabras clave como: *Diabetes Mellitus*, *Insulinoterapia*, *Adherencia terapéutica*,

Insulinas, Dieta en diabetes y Actividad Física. Los términos de búsqueda se utilizaron con el fin de obtener referencias específicas y apropiadas; además, estos términos se buscaron en idioma inglés y español.

Fuentes terciarias

Según Rizo (2015), las fuentes de información terciarias también conocidas como obras de referencia y consultas generales, “tratan de obras que abarcan temas diversos, dentro de los cuales pueden encontrarse referencias a cuestiones que son de interés para la investigación” (p. 47). Asimismo, Cortés e Iglesias (2004) afirman que estas fuentes “son los compendios directorios de títulos, revistas, autores, organizaciones científicas, catálogo de libros y otros, son documentos que compendian nombres y títulos de estas fuentes antes mencionadas. Son útiles para detectar fuentes no documentales” (p. 17).

Con base en esta definición, las fuentes terciarias para esta investigación engloban bibliografías utilizadas para explicar de forma adecuada los temas en relación con el problema de estudio, de las cuales se obtuvo el sustento de libros digitales obtenidos de la biblioteca de la Universidad Internacional de las Américas por medio de *eLibro* y *Access Medicina*; además de otras publicaciones obtenidas de bases de datos como *Google académico*, *PubMed*, *Latindex*, *SciELO*, *Dialnet*, *Kimuk* y *Redalyc*. Se intentó que tanto para las fuentes primarias como las secundarias todas las fuentes de información se ajustaran a no más de los 15 años de antigüedad, al mismo tiempo que fuesen de revistas y sitios web oficiales y confiables. Se descartó toda la literatura que no tuviese fecha de publicación así como el contenido de información irrelevante para la investigación.

Procedimiento de Selección de la Población

Una vez definida la unidad de muestreo, se procede a la selección de la población, que es sobre la cual se van a particularizar los resultados obtenidos. Es importante adecuar a la población según las características de la investigación, lugar y tiempo. Según Hernández *et al.* (2014), una población “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 174). Considerando lo mencionado anteriormente, la población de esta investigación va a estar conformada por los farmacéuticos, nutricionistas y el endocrinólogo del Hospital Metropolitano de la sede de San José, en el periodo de junio del 2021.

Delimitación de la Población

Con base en el entendimiento de lo descrito anteriormente, en esta investigación la población estará delimitada por los farmacéuticos, nutricionistas y el endocrinólogo del Hospital Metropolitano en la sede de San José, los cuales serán la base de la investigación en cuanto a la búsqueda de necesidades detectables en los pacientes con insulino terapia que ellos han experimentado a lo largo de sus años de trabajo. Se realizarán entrevistas de forma virtual a los regentes farmacéuticos, nutricionistas y el endocrinólogo que se encuentren dispuestos a colaborar y que dispongan de tiempo para acceder a la entrevista de forma voluntaria, en el periodo de junio del 2021.

Tipo de Muestra a Utilizar

Según Bautista (2014), la muestra es una parte de la población que está conformada por “individuos que nos sirven como modelos de acción para evaluar su conducta y/o la de otros” (p. 117). Además, “estos individuos deben reunir las características de lo que es el objeto de estudio” (p. 117). Adicional a esto, del Castillo y Olivares (2014) expresan que “el propósito principal de muestrear, recolectar datos o eventos, es clarificar y/o profundizar el conocimiento” (p. 108).

Por otro lado, Hernández *et al.* (2014) expresan que en el proceso cualitativo la muestra se va definiendo conforme al planteamiento del estudio, y cuando se delimita el contexto con el que se desea trabajar la investigación, se espera obtener los casos de interés para definir la muestra. De forma resumida, la muestra va a ser todo aquello sobre lo que se va a recolectar datos sin que sea necesariamente estadísticamente representativo de la población que está en estudio. La muestra pueden ser eventos, situaciones específicas, entre otras.

Un aspecto destacable los mismos autores es que en el proceso cualitativo la muestra puede estar definida con distintas unidades al inicio de la investigación; sin embargo, al avanzar el estudio y con ello el conocimiento en el tema, podrían agregarse nuevas unidades e incluso desechar las planteadas inicialmente. Se considera aceptable una muestra de 10 casos cuando se hace un estudio cualitativo fenomenológico; sin embargo, este valor estará definido por el investigador según lo que se considere adecuado y según el tamaño de la población a estudiar.

El tipo de muestra a utilizar es no probabilístico, ya que en este tipo de muestra la intención no es sistematizar en términos de probabilidad. Específicamente en esta investigación se trabajará con una muestra de expertos y con una muestra de casos tipo, esto quiere decir que los resultados

no serán basados en fórmulas, por lo que se dependerá de los propósitos del investigador y también de las características de la investigación para llevar a cabo el estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Concordando con los autores, esta muestra no probabilística la conformarán tres regentes farmacéuticos, un nutricionista y un endocrinólogo del Hospital Metropolitano de la sede de San José, que se ven involucrados en situaciones donde el paciente con insulino terapia realiza sus consultas, realizándose esto en el periodo de junio del 2021.

Criterios de Inclusión

Los participantes de la investigación serán los regentes farmacéuticos, el nutricionista y el endocrinólogo que ejerzan su profesión en el área de Farmacia, Nutrición y Endocrinología, respectivamente, sean mujeres u hombres del Hospital Metropolitano de la sede de San José, que estén anuentes o tengan disponibilidad a participar en el estudio y que accedan de forma voluntaria a que se les realice la entrevista. Además, los participantes deben contar con amplia experiencia en el trato de pacientes con diabetes mellitus; es decir, haber laborado en el Hospital de San Jose por un periodo considerable; quienes debido a su amplia experiencia trabajando y tratando a pacientes con insulino terapia, brindaran una apreciación real y válida para la creación y análisis de resultados.

Dichos regentes farmacéuticos, nutricionistas y endocrinólogos deberán de ejercer su profesión en el hospital metropolitano, específicamente en la sede de San Jose, esto debido a que la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico que se desarrollara específicamente en este centro médico privado, por lo que los profesionales deben de estar familiarizados con los procedimientos y pacientes con la intención de evaluar el desempeño y evolución de la enfermedad en los pacientes y al mismo tiempo valorar la importancia del desarrollo de la guía, hacerle las acotaciones pertinentes y así de esta manera reforzar dicho trabajo para ayudar a más personas a conllevar su enfermedad.

Criterios de Exclusión

Se excluyen personas que no se encuentren debidamente incorporados al colegio que les corresponde según su área correspondiente. Por otro lado, se excluyen de la investigación profesionales de salud de nutrición, endocrinología o farmacia que no muestren conocimiento sobre las virtudes o problemas que presentan los pacientes con insulino terapia que frecuentan el Hospital

Metropolitano de la sede de San José, y también se excluyen profesionales de la salud que se encuentren retirados del ejercicio de su profesión en el hospital por alguna razón de peso.

Además de eso se excluirán profesionales que aunque laboren en el hospital y en las áreas ya mencionadas, tengan un tiempo de laborar en el mismo inferior a un año, esto debido a que no cuentan con la experiencia necesaria para acotar a la guía de desarrollo integral porque no conocen bien el procedimiento que se hace en el centro hospitalario y no pueden brindar información rica en aspectos específicos de los pacientes con insulino terapia.

Categorías de Análisis

Tabla 8.

Matriz de codificación.

Objetivo	Categoría de análisis	Subcategoría	Definición conceptual	Instrumento	Ítem
Describir las dificultades que presentan los pacientes con insulino terapia para la determinación de su conocimiento en la terapia farmacológica.	Dificultades que presentan los pacientes con insulino terapia .	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los pacientes sobre su insulino terapia . • Adherencia a la insulino terapia . 	Las dificultades o necesidades de un paciente se definen como condiciones universalizables presentes al instante de la participación o al momento de la acción, en aquellas situaciones de vida que tanto los hombres como las mujeres pueden obtener conocimiento si tuvieran la oportunidad de hacerlo (Pozo y Robles, 2003).	Entrevista semiestructurada a farmacéuticos del Hospital Metropolitano.	Ítems 1, 2, 3, 10, 11 (Anexo 1); 8 (Anexo 6); 1, 2, 12, 13, 15 (Anexo 8).
Identificar los indicadores del uso adecuado de las insulinas por medio de una	Uso adecuado de las insulinas.	<ul style="list-style-type: none"> • Correcta aplicación de la insulino terapia . • Almacenamiento y 	La insulina es una hormona conformada por aminoácidos. Su función es reemplazar la insulina endógena, de manera que permita ingresar la glucosa al interior de la	Análisis de contenido por medio de una hoja de cotejo.	Anexo 9.

recopilación sistemática de bibliografía para facilitar la transferencia de conocimiento a los pacientes que lo requieren.		cuidados correctos de la insulina.	célula para una correcta producción de energía al organismo (Lombo, Soto y Bastidas, 2019).		
Recopilar prácticas relacionadas a la correcta alimentación y actividad física de los pacientes con insulino-terapia con la ayuda de fuentes de información secundarias para complementar el seguimiento farmacoterapéutico de estos pacientes.	Prácticas relacionadas a la correcta alimentación y actividad física en pacientes con insulino-terapia .	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de una dieta saludable en pacientes con insulino-terapia . • Descripción de una actividad física adecuada para pacientes con insulino-terapia . 	Una alimentación adecuada hace referencia a proponer un estilo de vida donde se vea beneficiada la salud del paciente y que se proponga un cumplimiento óptimo (Ize, Cedillo, y Lifshitz, 2009). La actividad física se puede definir como un hábito saludable, que es una opción alternativa a los hábitos sedentarios y nocivos para la salud recurridos por la población, generando numerosos beneficios que contribuyen a una mejora en la calidad de vida (Garcés, Ortega, Cuberos, Sánchez, Martínez, y Cortés, 2018).	Análisis de contenido por medio de una hoja de cotejo y entrevista a nutricionista del Hospital Metropolitano.	Ítems 12 (Anexo 1); 4, 7, 9, 10, 11, 12 (Anexo 6); 16 (Anexo 8). Anexo 9.
Elaborar una guía clínica integral de	Guía clínica integral de seguimiento	Beneficios del liderazgo del farmacéutico en	Una guía clínica integral es un instrumento que mejora la calidad a la	Análisis de contenido obtenido en las	Ítem 17 (Anexo 8), 13 (Anexo

seguimiento farmacoterapéutico para el Hospital Metropolitano a través de la obtención del conocimiento básico de los pacientes con respecto a la insulino terapia , para que el farmacéutico complemente las necesidades con respecto a su terapia farmacológica.	farmacoterapéutico.	atención a pacientes con insulino terapia.	hora de la atención a las personas. Además permite estandarizar procesos o situaciones, ya que se da mayor importancia a intervenciones al usar este instrumento (Vera, 2019).	entrevistas y en las fuentes de información secundarias.	1) y 13 (Anexo 6) y Anexo 10.
--	---------------------	--	--	--	-------------------------------

Instrumentos

Una entrevista, según Hernández *et al.* (2014), “se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)” (p. 403). Por otro lado, Pérez, Pérez y Seca (2020) mencionan que:

Las técnicas de encuestas son una forma sistemática de obtener datos, y deben estar siempre incluidas en el diseño de investigación. Las encuestas deben estar guiadas para su confección e implementación, por las hipótesis de investigación que hemos planteado. El sentido de hacer encuestas no es “juntar información”, sino responder con precisión las preguntas que nos hicimos al comienzo. (p. 256).

El tipo de entrevista a utilizar en esta investigación, es semiestructurada, ya que según Hernández *et al.* (2014), en este tipo de encuentro se tiene una guía base, la cual se dirige específicamente a lo que se desea conocer del entrevistado; sin embargo, en ocasiones el entrevistador tiene el espacio para integrar preguntas que no estaban previamente descritas, esto

con el fin de reforzar o conocer conceptos y al mismo tiempo nueva información o indagar más a fondo la información ya brindada.

Para el cumplimiento del primer objetivo, la entrevista semiestructurada será aplicada a los farmacéuticos, nutricionista y endocrinólogo del Hospital Metropolitano de la sede de San José, con la cual se pretende extraer, con base en la experiencia de los profesionales de salud, los factores, necesidades o dificultades que ellos consideran que están presentes en la población diabética con insulino terapia, y que con un abordaje farmacéutico integral se podría mejorar; esto con el fin de plasmar la información en la guía clínica integral y que el farmacéutico tenga un apoyo amplio para cubrir cualquier dificultad presente en esta población.

Se eligió este instrumento debido a que los datos o la información necesaria para esta investigación se pueden obtener de forma sintetizada a partir de los regentes, ya que se necesitaría mucho tiempo para estudiar específicamente a todos los pacientes diabéticos con insulino terapia del hospital. Se prefiere la entrevista antes que el cuestionario porque a partir de ella se puede extraer mayor información conforme se vaya realizando, a diferencia de un cuestionario, que solo permite visualizar de manera limitada los resultados sin ampliación alguna.

Una hoja de cotejo, según Pérez (2018), “corresponde a un listado de enunciados que señalan con bastante especificidad, ciertas tareas, acciones, procesos, productos de aprendizaje, o conductas positivas” (p. 6). Esta lista de cotejo debe permitir un estudio y un análisis acerca de lo que se está consiguiendo durante un determinado tiempo, o lo que se desea conseguir de forma específica, de esta forma se puede recopilar de forma rápida la información y también se podrán observar las descripciones de lo que se evaluará con base en el objetivo.

Se elaborará una hoja de cotejo para reunir y organizar la información teórica proveniente de fuentes de informaciones primarias, secundarias o terciarias, de una forma más accesible para intentar adquirir de forma clara los datos útiles para la investigación. La información se evaluará también con la hoja de cotejo, de este modo se puede dar seguimiento en función a lo que se necesite, siendo así de fácil manejo para que el investigador pueda manipularla. Se identificarán en la hoja de cotejo los datos teóricos que tengan relación con el buen uso y manejo de las insulinas, así como también información sobre la dieta y actividades físicas adecuadas en pacientes diabéticos con insulino terapia.

Validación de las Entrevistas

Las entrevistas fueron validadas por tres regentes farmacéuticos que no formaban parte de los establecimientos de estudio para esta investigación. Los regentes validadores de las entrevistas son docentes de la Universidad Internacional de las Américas (UIA).

Procedimiento de Recolección y Análisis de Datos

Recolección de Datos

Según Hernández *et al.* (2014), el proceso de recolección de datos es un “acopio de datos ambientales naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis” (p. 397). Este proceso en un enfoque cualitativo es fundamental; en este caso, no para medir variables, sino para obtener datos (que se convertirán en información) de personas, seres vivos, situaciones o procesos a profundidad, en la forma de expresión propia de cada uno. En este caso, los datos que interesan son conceptos, percepciones, interacciones y experiencias o vivencias manifestadas por el lenguaje de los participantes, con el fin de enriquecer la investigación y generar conocimiento.

En primera instancia, para el proceso de recolección de datos se recurrirá a fuentes de información tales como lo son libros, tesis, artículos de revistas, investigaciones relacionadas con el tema, que se encuentren actualmente publicados y disponibles, para de esta manera, lograr reunir la información relevante y necesaria, esencial para entender y desarrollar la investigación de la mejor manera. Según Hernández *et al.* (2014), “los documentos o registros son una fuente muy valiosa que le permitirá conocer al investigador los antecedentes de un ambiente, así como las vivencias o situaciones que se producen dentro de él” (p. 415).

El proceso para la recolección de datos, los cuales sustentarán la investigación, se dará por medio de entrevistas realizadas a regentes farmacéuticos, nutricionistas y endocrinólogo, las cuales tendrán lugar en el Hospital Metropolitano en los departamentos correspondientes de manera virtual. Se pretende coordinar con los profesionales necesarios para esta investigación, se les comentará la investigación que se está realizando y entonces ellos deciden si son partícipes del proceso, si deciden aportar a la investigación la entrevista se realizará en el horario que se encuentren disponibles, para aplicar el instrumento con el propósito de recopilar información de calidad útil para el desarrollo del estudio.

Análisis de Datos

Según Hernández *et al.* (2014), en el proceso cualitativo se puede realizar la recolección y el análisis de datos de forma simultánea. El análisis específicamente puede que no sea uniforme, ya que cada estudio tiene un esquema en particular. Los propósitos centrales del análisis cualitativo son, como primer punto, explorar los datos, como segundo punto imponerles una estructura para organizarlos, como tercer punto describir las experiencias de los participantes según su óptica, lenguaje y expresiones; como cuarto punto descubrir los conceptos, categorías, temas y patrones presentes en los datos para interpretarlos, y como quinto punto explicarlos con base en el planteamiento del problema.

Como seguimiento de los propósitos centrales del análisis cualitativo, se debe comprender en profundidad el contexto que rodea a los datos; además, construir hechos e historias para vincular los resultados con el conocimiento disponible, y finalmente generar una teoría fundamentada en los datos obtenidos. El análisis concluye cuando, luego del análisis de varios casos, no se obtiene nueva información. Si en cambio se encuentra falta de conocimiento en un área, se puede retroceder para estudiar más el ámbito u obtener nuevos datos e información (Hernández *et al.*, 2014).

El análisis de datos de esta investigación se realizará por medio de matrices, mapas conceptuales y esquemas a través del apoyo de la base de datos Word, esto con el propósito de tener una visualización ordenada y organizada de la información recolectada por medio de las entrevistas, a fin de tener un análisis óptimo de los datos brindados por los regentes. Además, se utilizará la hoja de cotejo para la visualización de la información con respecto a teoría, para indagar y fundamentar de mejor manera la guía propuesta.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este capítulo se conforma por toda la información que se recopiló en esta investigación para dar respuesta a cada uno de los objetivos específicos. Dicha información fue analizada tras la

ejecución de los instrumentos que fueron expuestos en el capítulo anterior. Los resultados obtenidos se presentaron en tablas, mapas conceptuales y esquemas para brindar un resumen, así como una mejor interpretación de lo obtenido.

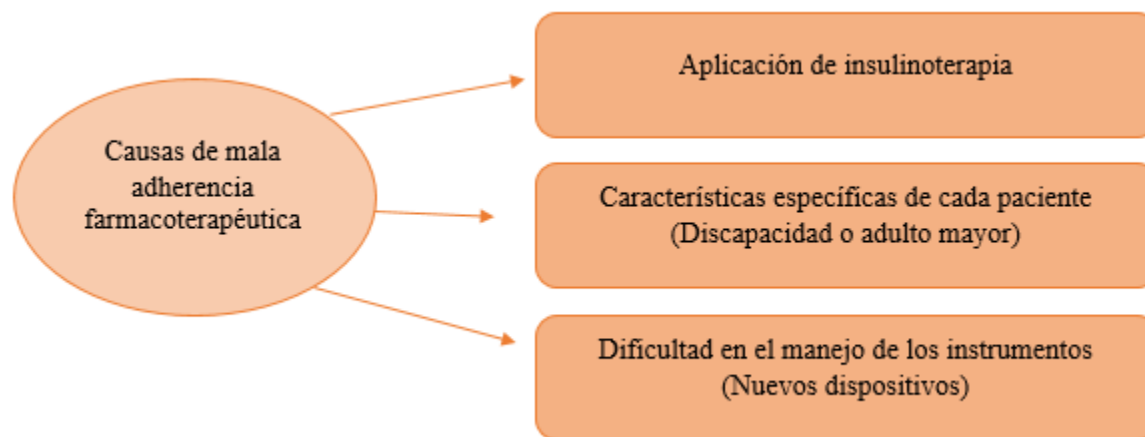
Análisis de las Dificultades de los Pacientes con Insulinoterapia

En respuesta al primer objetivo, se desarrollará la primera categoría de análisis, la cual consiste en el análisis de las dificultades que presentan los pacientes con insulinoterapia. El desarrollo se fundamentará en la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a los diferentes profesionales de salud del Hospital Metropolitano; es decir, se analizan las dificultades de los pacientes con insulinoterapia de manera indirecta, según lo detectado por los profesionales de salud entrevistados.

Para el estudio de esta categoría de análisis se emplearon los instrumentos añadidos en los anexos 1, 5 y 7, los cuales fueron aplicados de forma indirecta a la población de estudio a través de los profesionales de salud que tienen contacto con estos pacientes con mayor frecuencia. Con la información descrita, se analizarán los resultados siguiendo la metodología detallada en el capítulo III.

Figura 22.

Principales causas de una mala adherencia terapéutica en los pacientes diabéticos del Hospital Metropolitano.



Fuente: Elaboración propia, 2021. Adaptada de las entrevistas aplicadas a los farmacéuticos del Hospital Metropolitano.

Con base en las preguntas de la entrevista aplicada a los farmacéuticos del Hospital Metropolitano relacionadas a la adherencia terapéutica, tomando como base la definición de adherencia terapéutica, la cual, según la OMS (2018), se describe como el grado en el que la conducta de una persona tiene relación con la toma de sus medicamentos, y la modificación de

hábitos de vida se corresponde con las recomendaciones establecidas con el médico y demás profesionales de salud involucrados (personal sanitario). Se puede observar que las principales dificultades o necesidades enfocadas a la adherencia terapéutica que presentan los pacientes diabéticos, detectadas por los farmacéuticos, se enfocan principalmente en el uso y manejo de las insulinas.

Las dificultades en relación con las insulinas se observan especialmente en poblaciones a las que se les dificulta el uso de dispositivos nuevos, como la población adulta mayor o la población que presenta alguna discapacidad; o también, en ocasiones, cuando hay dificultades a la hora de la colocación de las dosis subcutáneas de insulina en otras poblaciones (población adulta joven), lo cual va relacionado al conocimiento del tratamiento que utilizan estos pacientes.

Se relacionan las respuestas de los tres farmacéuticos entrevistados a las preguntas referentes a la adherencia terapéutica, las cuales indagan sobre cuales aspectos pueden ser de dificultad específicamente en la población adulta mayor o en aquellos que talvez presenten una discapacidad, para aplicarse la insulina de manera individual y no tengan la colaboración de un cuidador, por lo que en muchos casos la adherencia se ve afectada por una aplicación incorrecta de la dosis, por una mala carga de la jeringa, o por no aplicarla del todo, como sucede en los casos donde el paciente se expresa asustado de usar mal algún dispositivo y no lo utiliza, generando un descontrol total de la enfermedad, ya que no recibe el tratamiento que debería.

Adicional a esto, en la entrevista realizada al endocrinólogo, este destaca como raíz de estas dificultades la educación diabetológica que se les brinda a estos pacientes. Generalmente se les confunde la hora en que deben aplicarse la insulina o qué hacer cuando se presenta una hipoglicemia repentina. Según este profesional de salud, siempre debe existir una enseñanza al paciente sobre cómo usar correctamente los tratamientos que le corresponden, ya que con solo una buena educación diabetológica se podrían solucionar muchos de los problemas de estos pacientes.

En este punto se puede destacar lo mencionado por Valverde y Pages (2018), quienes mencionan que el primer grupo causal de una mala adherencia farmacoterapéutica es la falta de comunicación. Al reportar el endocrinólogo que hace falta educación diabetológica, se puede observar que la comunicación no es como debería ser. La comunicación debe darse por parte de todos los profesionales involucrados, el médico de cabecera, el endocrinólogo, el farmacéutico y la nutricionista.

Una vez que el paciente aprende sobre el uso de sus fármacos, se nota la mejoría en el control de su enfermedad, ya que en estos pacientes se logra llegar con facilidad a las metas terapéuticas y que se encuentren bien compensados, mejorando así la calidad de vida. Entonces, es importante recalcarles que no solo deben saber qué toman, sino hacerlo de forma correcta, ya que según Bueno (2019), la adherencia y el cumplimiento se relacionan, pero difieren en que, en el caso del cumplimiento, el paciente se aplica o se toma los medicamentos en los horarios establecidos, pero la adherencia es cuando, además de cumplir con esos horarios establecidos, el paciente se muestra interesado en sentirse bien y en estar controlado.

En este punto se destaca el segundo grupo causal de una mala adherencia terapéutica. Tal como lo describe Castro (2017), este grupo se enfoca en la terapia farmacológica de cada paciente, la cual, en la mayoría de las veces, se ve dificultada porque los pacientes diabéticos son polimedicados, e intentar retener nueva información con todo lo que respecta a las insulinas puede ser una causa para que los pacientes comentan errores, u olviden recomendaciones por parte de los profesionales de la salud.

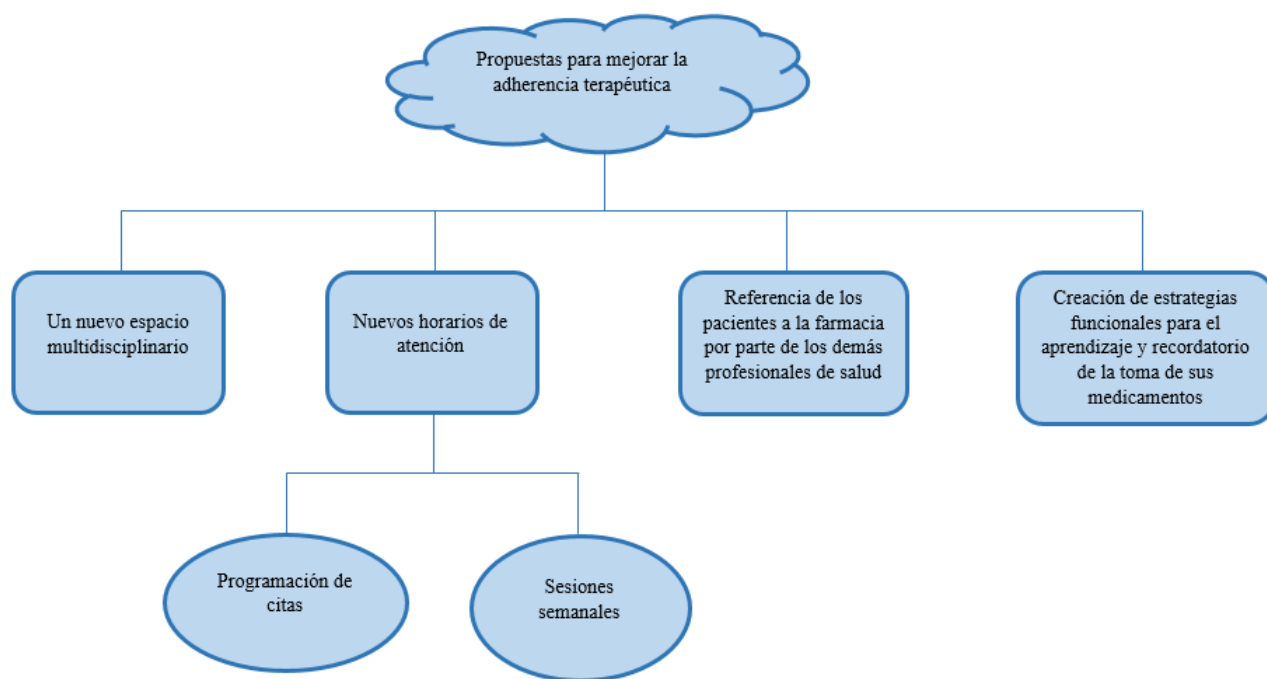
En relación con el segundo grupo causal de una mala adherencia terapéutica, el endocrinólogo comenta que, en sus consultas, por su parte, intenta proporcionar toda la información necesaria para que el paciente tenga una buena adherencia a su tratamiento; sin embargo, recalando una de las causas de mala adherencia, el profesional de salud comenta que al paciente se le vuelve difícil retener tanta información sin confundirse.

Asimismo, con los entrevistados se abarcaban las posibles causas de las dificultades o necesidades detectadas en estos pacientes. Referente a esto, se puede mencionar que las causas destacables mencionadas por los farmacéuticos tienen relación con las consultas médicas que tienen los pacientes diabéticos con su médico de cabecera o especialista (endocrinólogo), además del tiempo con el que cuentan los farmacéuticos, ya que todos los entrevistados indicaron que la atención a este tipo de pacientes debe ser muy personalizada, con el tiempo pertinente que conlleve.

Adicional a esto, se menciona que la aplicación de insulina es una práctica diaria, y no solo diaria, sino que continua en muchas ocasiones, ya que los pacientes insulino dependientes la mayoría de veces se inyectan insulina hasta más de tres veces al día. Con base en esto, se considera una causa de mala adherencia terapéutica, ya que al paciente le puede parecer aburrido o agotador tener que estar pendiente de la aplicación de cada dosis de insulina.

Figura 23.

Propuestas por parte de farmacia para mejorar la adherencia terapéutica en los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano.



Fuente: Elaboración propia, 2021. Adaptado de las entrevistas realizadas a los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.

Dentro de las sugerencias de los entrevistados para intentar solucionar las dificultades de los pacientes diabéticos, se propone un espacio multidisciplinario para la atención de estos pacientes, donde cada profesional de salud se pueda reunir con el paciente cuando sea necesario, siendo así más factible de desarrollar en el sentido económico por parte del Hospital Metropolitano. Esto conlleva a que los profesionales de salud implementen nuevos horarios de atención para los pacientes con insulino terapia, ya que se requiere tiempo y paciencia para educar a la población diabética.

Por otro lado, los entrevistados plantean habilitar tiempo adicional al laboral en la farmacia del hospital, para poder atender a los pacientes que lo requieran de manera tranquila y que ellos puedan evacuar todas las dudas en relación con su enfermedad, sus medicamentos y los instrumentos que podrían utilizar para mantener controlada su enfermedad, y hacer esta enfermedad crónica más llevadera.

Con respecto a una atención farmacéutica más personalizada para los pacientes diabéticos, los tres farmacéuticos entrevistados concuerdan en tener tiempo adicional para la atención de estos

pacientes. Esto podría verse mejorado cuando no solo los farmacéuticos inculquen atención al paciente, sino que también colabore el área de enfermería, por ejemplo. Algunas propuestas fueron la programación de citas a los pacientes diabéticos fuera de los horarios laborales, sesiones semanales, y que haya un mayor apoyo por parte de los médicos, en el sentido de referir a los pacientes a la farmacia para mejorar la adherencia a sus tratamientos.

En relación a la atención farmacéutica para la mejora de la adherencia terapéutica, uno de los farmacéuticos entrevistados mencionó que las atenciones farmacéuticas pueden dificultarse en el caso de que el paciente diabético presente algún tipo de discapacidad. Si presentara discapacidad visual, por ejemplo, se dificulta, ya que se tendrían que ingeniar situaciones para que a los pacientes se les facilite la aplicación de insulinas específicas para cada paciente.

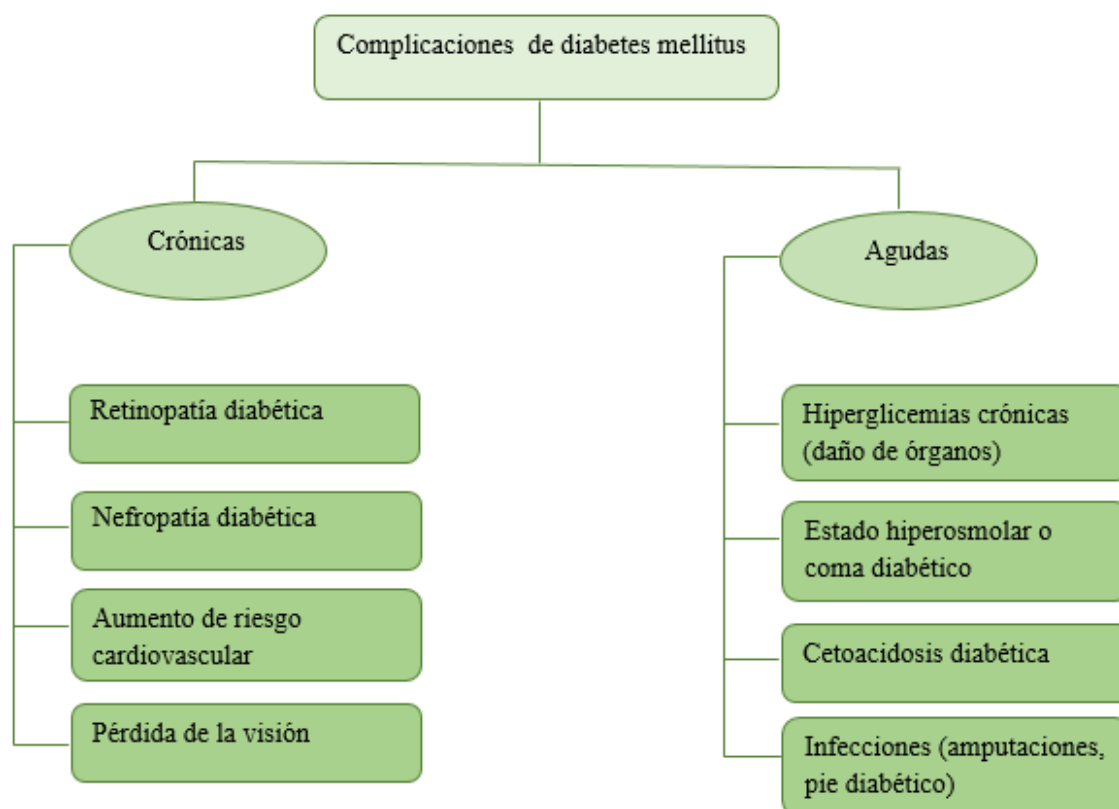
Realizando las actividades anteriormente descritas, se puede mejorar la adherencia terapéutica, ya que también se ve mejorado el conocimiento del paciente; además, de este modo se le puede conocer más e interactuar con él o ella, y conforme avance el tiempo, se pueden idear estrategias más sencillas para cada paciente, y también se pueden detectar los beneficios o perjuicios que vaya teniendo el paciente.

Si bien es cierto los farmacéuticos tienen la función de educadores en todos los posibles aspectos: en su enfermedad, en los tratamientos que consume diariamente e incluso en los medicamentos que consumen estos pacientes de forma esporádica, también es adecuado que el médico colabore al menos en darle una explicación de manera general a los pacientes sobre cómo utilizar los instrumentos y cómo tomar adecuadamente los medicamentos, o al menos referir a los pacientes a la farmacia para darles una atención más personalizada.

Como última sugerencia de lo que se recomienda con respecto a la aplicación diaria de insulina, si fuera el caso del paciente, es intervenir con el médico y observar la condición del paciente para hacer que la aplicación de la insulina no sea tan frecuente; es decir, hacer un cambio de insulinas, elegir insulinas que se adecuen al paciente con una vida media más larga, para evitar varias inyecciones diarias.

Figura 24.

Complicaciones de la diabetes influenciada por una mala adherencia farmacoterapéutica, según los entrevistados.



Fuente: Elaboración propia, 2021. Adaptado de las entrevistas realizadas a los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.

Ligado a lo anterior, los pacientes diabéticos que no son adherentes a su tratamiento pueden presentar complicaciones, en especial porque la diabetes se considera una enfermedad silenciosa. Desde el punto de vista de los entrevistados, las complicaciones más peligrosas o graves que podrían experimentar estos pacientes son bastantes; por ejemplo, el paciente puede llegar a presenciar un coma diabético; esto puede ser un poco extremista, pero podría suceder, dependiendo del estado en el que se encuentre el paciente y qué tanto tiempo lleve con la enfermedad, y también qué tanto tiempo lleve siendo un paciente no adherente a su tratamiento.

La información descrita en las entrevistas apoya a Castro (2017), en el sentido de que el tercer grupo causal de una mala adherencia al tratamiento tiene relación con la enfermedad como tal. La diabetes no es una enfermedad aguda, por lo que el paciente no percibe un dolor molesto como sí sucede en otras enfermedades, esto hace que el paciente sienta que no necesita el tratamiento para su enfermedad.

Del mismo modo, muy ligado al tercer grupo causal de una mala adherencia terapéutica se encuentra el cuarto grupo, el cual, según Castro (2017), corresponde a los factores psicosociales, y está relacionado con la percepción de severidad que tiene el paciente de su enfermedad y qué tan vulnerable es a esta. Si el paciente no tiene consciencia de qué tan severo podría ser agravar por diabetes, entonces también podría ser un factor causal de una mala adherencia, ya que no consideraría tan importante el uso de medicamentos, tal como lo mencionó una de las farmacéuticas entrevistadas.

Adicional a esto, se destacan, por parte de los entrevistados, las complicaciones que están asociadas a su enfermedad y a su evolución; por ejemplo, complicaciones a nivel neurológico, a nivel cardiaco, pérdida de la visión, hospitalizaciones a causa de hiperglicemias, celulitis que conlleven a úlceras, o enfermedades adicionales que evolucionen de mala manera a causa de un mal control diabético.

Por otro lado, el médico endocrinólogo describe que es común que los pacientes con insulino terapia experimenten hipoglicemias por un mal uso de la insulina, o en el caso contrario de que no la usen, podrían presentar tanto complicaciones crónicas como complicaciones agudas. Si son complicaciones agudas, puede ser un estado hiperosmolar o una cetoacidosis diabética, pero normalmente las complicaciones en pacientes no adherentes son más crónicas, como lo son la retinopatía diabética, la neuropatía diabética, nefropatías, mayor riesgo cardiovascular, riesgo de úlceras y amputaciones.

Tal como lo mencionan Crizón y Morales (2020), una de las complicaciones cutáneas más comunes en los pacientes diabéticos es la acantosis nigricans, la cual se caracteriza por un engrosamiento e hiperpigmentación de la piel, principalmente en zonas del cuerpo donde haya pliegues. Apoyando a lo expresado por el endocrinólogo, Velasco *et al.* (2017) destacan que el 50% de los pacientes diabéticos presentarán neuropatía diabética aproximadamente en 10 años de diagnosticada la enfermedad; sin embargo, recalcan el pequeño porcentaje que padece de neuropatía en el momento de su diagnóstico de *diabetes mellitus*.

Crizón y Morales (2020) también aportan que la neuropatía es considerada como un trastorno neurodegenerativo del sistema nervioso periférico; además, es una de las complicaciones más peligrosas, ya que puede traer como consecuencia úlceras y amputaciones en los pacientes diabéticos (pie diabético). Adicional a esto, Silva (2018), afirmando lo mencionado por el endocrinólogo, comenta que las hipoglicemias son una de las complicaciones comunes en pacientes

con insulino terapia, ya que estos pacientes son mucho más susceptibles, en comparación a los pacientes que consumen solamente hipoglicemiantes orales.

Por otro lado, el endocrinólogo y los farmacéuticos concuerdan con la información brindada por Silva (2018), ya que este autor manifiesta que la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar son complicaciones agudas y graves de la *diabetes mellitus* y que requieren hospitalización del paciente, y en el caso del estado hiperosmolar, se ha documentado una mortalidad del 50% de los pacientes que han presenciado este cuadro.

Todas las complicaciones mencionadas anteriormente son muy perjudiciales para el paciente; sin embargo, los farmacéuticos recalcan que no solo es importante advertirles de las circunstancias a las que podrían llegar, sino de hacerlos entrar en razón y que sean conscientes de que realmente les pueden suceder estas situaciones, para que se logre promover la adherencia farmacoterapéutica a los medicamentos que requiera.

La adherencia terapéutica está relacionada al conocimiento que tengan los pacientes de su enfermedad, lo que los farmacéuticos consideran un problema principal de mala adherencia terapéutica. Todos los profesionales de salud entrevistados (farmacéuticos, endocrinólogo y nutricionista) concordaron en que más de la mitad de la población desconoce su enfermedad y los medicamentos que consume. No obstante, un pequeño porcentaje de ellos considera que sí se interesan por conocer e investigar más la enfermedad que presentan y conocer bien los medicamentos que consumen, pero mencionan que de este tipo hay muy pocos.

Los farmacéuticos expresaron que, en ocasiones, en consultas externas ajenas a la diabetes, los pacientes diabéticos ni si quiera conocen el nombre del medicamento que toman para la diabetes, lo cual vuelve difícil para los profesionales en Farmacia porque como profesionales de salud se tiene que intentar brindar al paciente un medicamento que sea seguro. Se debe observar que haya la menor cantidad posible de interacciones para no afectar sus enfermedades crónicas, y por eso es importante recalcarles por qué y para qué de su medicamento para la diabetes.

Se han presentado situaciones donde los pacientes creen que solamente con ingerir los medicamentos diarios o incluso de vez en cuando, su enfermedad ya está controlada porque no se sienten mal, y continúan consumiendo alimentos que afectan la glicemia en exceso. Estas acciones son las que se deben intentar eliminar en los pacientes, y explicarles que el medicamento se debe acompañar con una alimentación adecuada para que se lleve a cabo el objetivo farmacológico y se pueda controlar la enfermedad.

El endocrinólogo añade a esto que los pacientes que lo frecuentan generalmente solo saben que los medicamentos que consumen son para el azúcar alta, sin embargo, el profesional manifiesta que él personalmente intenta realizar una adecuada atención médica y educación diabetológica a los pacientes con insulino terapia; no obstante, en ocasiones se vuelve complejo para el paciente procesar toda la información brindada por el médico, lo que conlleva a fallas terapéuticas.

En este punto es importante destacar que la comunicación entre los profesionales de la salud involucrados en el manejo y control de un paciente diabético deben tener una comunicación fluida y adecuada, especialmente con el farmacéutico, el cual es el profesional que generalmente se encarga de la educación a los pacientes. Esto se vuelve necesario para profundizar en los aspectos importantes que, según el endocrinólogo detecte, se deben abarcar de mejor manera con estos pacientes.

Una de las sugerencias manifestadas por el endocrinólogo a realizarse en el área de farmacia es darles más información escrita a los pacientes; es decir, que una vez que los pacientes salen de la consulta con él, se dirijan a la farmacia, y que si al paciente le quedó alguna duda en farmacia, le puedan ayudar para que el paciente se vaya para la casa conociendo cómo usar correctamente sus medicamentos; empero, desde su punto de vista, esto en muchas ocasiones no sucede, porque los pacientes generalmente le consultan a él antes de colocarse el medicamento, porque en la farmacia no lo abordaron correctamente.

Al ser de este modo, se podrían implementar estrategias para colaborar con estos pacientes. Según Ortega *et al.* (2018), existen estrategias conductuales, educativas y técnicas que podrían ser empleadas en los pacientes con mala adherencia terapéutica y que pueden llegar a dar buenos resultados. Con los datos obtenidos en las entrevistas se puede apoyar la teoría de los mismos autores acerca de que la falta de adherencia terapéutica ha sido muy prevalente en la población últimamente. En este caso, se puede decir que la falta de adherencia al tratamiento de los pacientes diabéticos del Hospital Metropolitano es muy frecuente.

Por otro lado, los farmacéuticos entrevistados expresaron que los pacientes diabéticos con insulino terapia conocen en su mayoría la correcta implementación del sistema de rotación de la aplicación de la insulina, aunque generalmente los pacientes se aplican la insulina donde menos les duele o donde les quede más sencillo. No obstante, hay un porcentaje de la población diabética que no sabe que debe rotar. El endocrinólogo refiere que la mayoría de los pacientes que consultan por

primera vez no conocen la rotación, pero el profesional de salud se toma la tarea de enfatizar mucho el tema.

El sistema de rotación generalmente se le intenta inculcar mucho a la población. El endocrinólogo, por su lado, aporta mucho enfocándose en eso. En la farmacia, los farmacéuticos mencionan que siempre se les dice a los pacientes que deben rotar. En el caso de los hospitalizados, las enfermeras, al momento de la aplicación de la insulina, les intenta explicar más a fondo el porqué de la rotación.

Sin embargo, la pequeña parte de la población que no realiza la rotación de aplicación de insulina puede presentar problemas de lipohipertrofia, a lo cual los farmacéuticos refieren que nunca han presenciado un caso como consulta farmacéutica, pero el endocrinólogo sí. No como consulta exclusiva por lipohipertrofia, pero comenta que sí ha tenido casos como tales de este efecto secundario debido a la mala aplicación de la insulina.

Los farmacéuticos refieren que si en alguna ocasión se les presentara un caso de lipohipertrofia, referirían a los pacientes al médico, para descartar cualquier otra patología. El endocrinólogo, por su lado, afirma que una vez que él los revisa, descarta otro tipo de padecimiento y les solicita que hagan correctamente su rotación a la hora de aplicarse las dosis de insulina, y que generalmente no usen el sitio afectado por alrededor de seis meses, hasta que se desaparezca la protuberancia en el paciente.

Adicional a esto, los farmacéuticos resaltan el hecho de que al ser pacientes que ya han utilizado insulina por mucho tiempo, es adecuado explicarles el problema de presentar lipohipertrofia, apoyando así la teoría mencionada por Molina *et al.* (2019), la cual dice que un paciente con lipohipertrofia no absorbe bien la insulina si se aplica en el lugar afectado, generando que la enfermedad se descontrole por completo y pueda presentar complicaciones agudas o crónicas de diabetes.

Otra necesidad destacable de los pacientes diabéticos es el almacenamiento de los medicamentos que utilizan. Con los medicamentos orales no se evidenciaron problemas, pero con las insulinas se pueden notar, a través de los comentarios de los entrevistados, que pueden existir ciertos errores de almacenamiento que pueden incluso conllevar a la pérdida del medicamento, provocando complicaciones en su enfermedad crónica.

El endocrinólogo afirma que los pacientes diabéticos que le consultan en el Hospital Metropolitano de San José tienen muy presente el hecho de que la insulina va en la refrigeradora;

sin embargo, los profesionales de salud más adecuados para observar y detectar este tipo de errores son los farmacéuticos, ya que, según Valverde y Pagés (2018), la formación y experiencia de estos profesionales en medicamentos hace que adquieran destrezas y habilidades para detectar e incentivar cambios de comportamiento de forma efectiva, y al estar en contacto cercano con los pacientes durante su actividad diaria, facilitan su intervención de manera individualizada.

Con la descripción anterior, los farmacéuticos indicaron que, si bien es cierto los pacientes tienen en la mayoría de ocasiones la certeza de que la insulina se almacena en la refrigeradora, hay ciertos aspectos que no toman en cuenta, y es ahí donde se puede ver afectado el medicamento. Los farmacéuticos manifiestan que generalmente sí hay errores de almacenamiento, ya que en muchas ocasiones el paciente ni siquiera sabe que la insulina debe permanecer en cadena de frío, y que a la hora de la compra del fármaco se la quieren llevar sin una hielera adecuada para su transporte. Según la Food and Drug Administration (FDA) (2018), la insulina pierde cierta eficacia al estar expuesta a temperaturas extremas, y esa pérdida de eficacia va a depender del tiempo al que esté expuesto el medicamento; es decir, cuanto más larga la exposición a temperaturas extremas, menos eficaz se vuelve.

En otras ocasiones, se ha observado que los pacientes han colocado el frasco de insulina en el congelador, ya que al creer que debe estar bien frío lo colocan en el congelador y la insulina, una vez congelada, no es funcional en el organismo; o también lo guardan en el refrigerador pegando a la pared, y según FDA (2017), cuando la insulina almacenada se congeló no se debe utilizar, y los frascos de insulina que hayan estado expuestos a estas condiciones extremas deben descartarse y ser reemplazados cuanto antes para poder continuar con el tratamiento correcto de la enfermedad.

Las insulinas en presentación de lapiceros deben permanecer en cadena de frío cuando se encuentren cerradas, pero una vez abiertas deben permanecer a temperatura ambiente, a excepción de las demás insulinas, que siempre deben permanecer en cadena de frío; sin embargo, hay algunas que son accesibles a estar fuera del refrigerador por horas o incluso días, como lo mencionó el endocrinólogo. No obstante, los farmacéuticos entrevistados sugieren no brindar esta información al paciente, ya que no se puede romper la cadena de frío con todas las insulinas, y si el paciente conoce esta información, pueden existir aún más errores de almacenamiento del medicamento y por consiguiente más descontrol de su enfermedad.

En el ámbito de nutrición y actividad física, el endocrinólogo expresó que los pacientes generalmente nunca se cuidan con estos aspectos, y en el caso de que lo hagan, es usual que se

apeguen más a una dieta que a una correcta actividad física. Por otro lado, mencionó que en ocasiones los pacientes intentaban hacer cambios positivos con respecto a su alimentación y actividad física, pero generalmente fracasaban en poco tiempo. Es importante en este punto recalcar que, según la CCSS (2020), los diabéticos no deben seguir una dieta exclusiva o distinta a la dieta de toda la familia, puede incluir todos los alimentos en su dieta, pero con moderación.

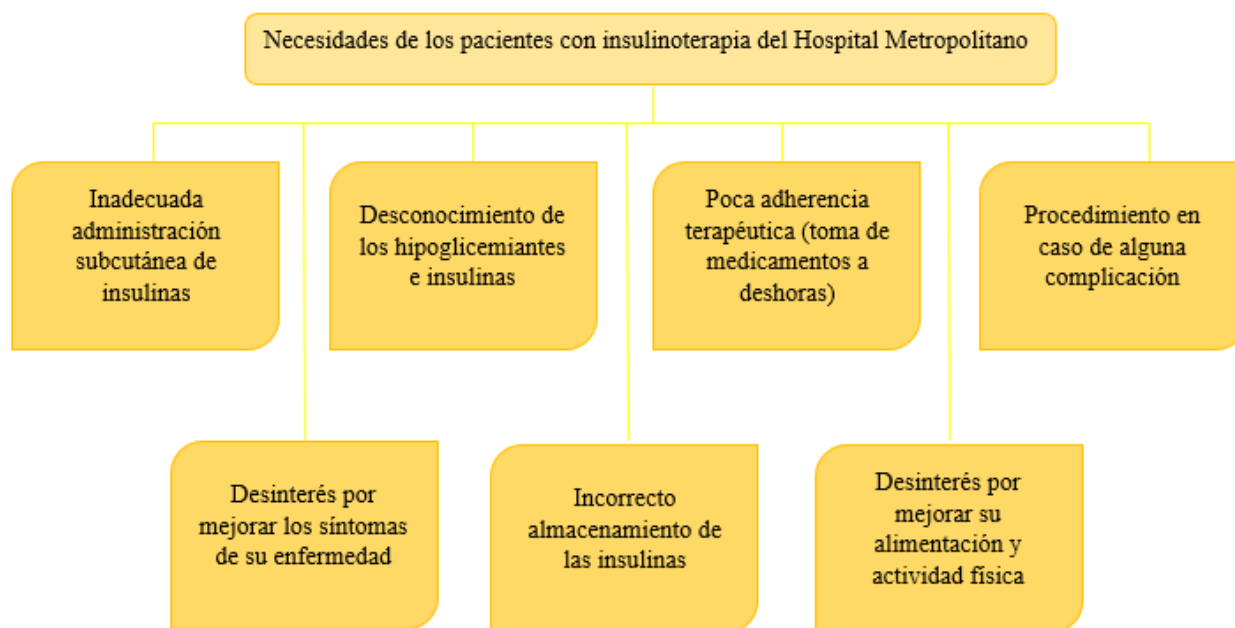
En este ámbito, los farmacéuticos afirmaron que es complicado para ellos abordar estos temas, ya que es algo que generalmente no se puede verificar; sin embargo, de igual manera afirmaron que sí se puede detectar y que en su mayoría los pacientes no se cuidan en estos aspectos. Uno de los farmacéuticos incluso negó detectar estos aspectos, ya que mencionaba que para poder verificar que los pacientes diabéticos llevaran una alimentación y actividad física saludable, solo se podría hacer por medio de exámenes de laboratorio.

Para analizar la alimentación y la actividad física de los pacientes diabéticos más a fondo, se requirió de la opinión de la especialista del Hospital Metropolitano en este tema. La nutricionista destaca que, en la mayoría de casos, los pacientes acuden a su servicio no solo por la referencia por parte de algún médico, sino porque estos pacientes buscan su propio bienestar, ya que en la mayoría de casos los pacientes se interesan por complementar su tratamiento farmacológico con una correcta alimentación y actividad física.

Con base en el análisis anterior, para tener una mejor visualización de las necesidades de los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano, se resumen en el siguiente esquema:

Figura 25.

Necesidades de los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano.



Fuente: Elaboración propia, 2021. Adaptado de las entrevistas realizadas a los profesionales de la salud del Hospital Metropolitano.

Analizando la figura anterior, se puede observar que todas las necesidades descritas por los distintos profesionales se centran en el desconocimiento de la enfermedad de los pacientes diabéticos en general; es decir, todo lo manifestado como necesidad o dificultad en estos pacientes se podría eliminar por completo si se realiza una correcta educación diabetológica al paciente con respecto a todas las áreas que abarca su enfermedad; principalmente en las áreas de autocontrol, alimentación, actividad física, cómo aplicar correctamente una dosis de insulina, almacenamiento e información general con respecto a los fármacos que utilizan para generar conocimiento, cómo proceder ante una hipoglicemia o ante una complicación, y manifestarles estrategias para mejorar la adherencia terapéutica. Algunas de las necesidades son manifestadas solamente en un porcentaje pequeño de la población según la percepción de la nutricionista; sin embargo, es importante abarcarlas también, ya que se quiere que la mayor cantidad posible de pacientes estén correctamente informados y actualizados en el tema de la *diabetes mellitus*.

Análisis del Uso Adecuado de las Insulinas

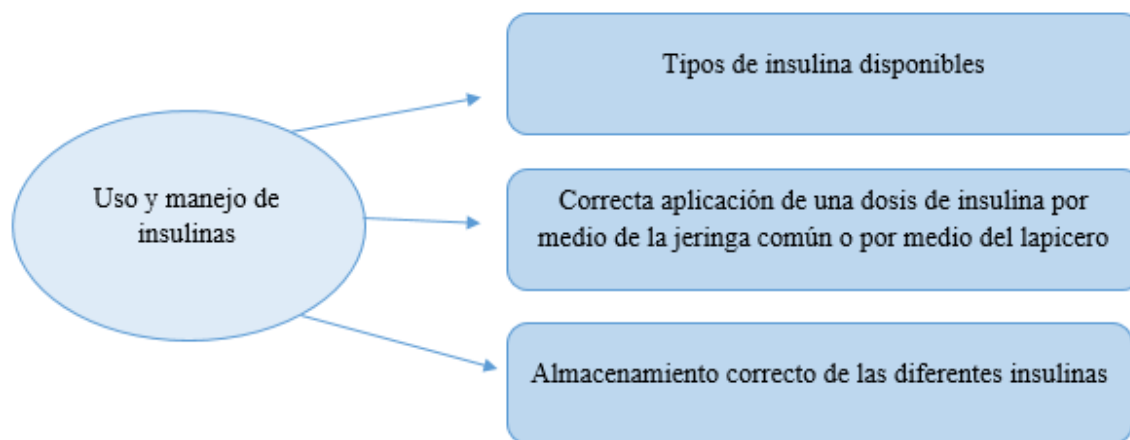
En respuesta al segundo objetivo, se desarrollará la segunda categoría de análisis, la cual consiste en el uso y manejo de las insulinas. El desarrollo de esta se fundamentará en la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a los diferentes profesionales de salud del Hospital

Metropolitano. Para el estudio de esta categoría de análisis se emplearon los instrumentos añadidos en los anexos 1, 5 y 7, los cuales fueron aplicados de forma indirecta a la población de estudio a través de los profesionales de salud que tienen contacto con estos pacientes con mayor frecuencia; además, esta categoría de análisis también será analizada con base en la información sistemática destacada en el capítulo II referente a este tema. Con la información descrita se analizarán los resultados siguiendo la metodología detallada en el capítulo III.

Conocer el uso y el buen manejo de las insulinas en los pacientes diabéticos insulino dependientes es de vital importancia para que su organismo responda a la terapia insulínica. Según el endocrinólogo, la insulino terapia es la primera línea de tratamiento para los pacientes diabéticos tipo 1; pero para los pacientes diabéticos tipo 2, la insulino terapia se considera como cuarta línea de tratamiento; sin embargo, conforme avance la enfermedad en los diabéticos tipo 2, se tendrá que recurrir a la insulino zación.

Figura 26.

Aspectos a abordar para el desarrollo de la segunda categoría de análisis.



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Aportando a lo descrito por el médico endocrinólogo, Ochoa *et al.* (2019) recomiendan iniciar la insulino terapia en los pacientes que no logran controlar su glicemia estando en tratamiento con otros agentes hipoglicemiantes, o en pacientes con una hemoglobina glicosilada mayor a 9%. Para profundizar el buen uso y manejo de las insulinas se deben entender los dos puntos de vista de la insulina, y la manera en la cual funcionan en el organismo.

Según Red (2018), la insulina basal intenta simular el patrón basal por el cual funciona el cuerpo humano (secreción continua de insulina cuyo objetivo es mantener la homeostasis de la glucosa en estado de ayunas). Lo hace principalmente inhibiendo la producción hepática de glucosa, para mantener al paciente con una glicemia normal en ayunas; por otro lado, las insulinas prandiales procuran replicar el pico de secreción de insulina que se produce después del consumo de alimentos.

Sin embargo, Powers y D'Alessio (2019) afirman la insulina inyectada de forma subcutánea difiere de la insulina endógena en dos aspectos principales:

1. La cantidad de insulina no varía en función de la cantidad de glucosa presente en el organismo.
2. La insulina inyectada llega a la circulación periférica en lugar de liberarse en la circulación portal. Esto hace que la concentración de insulina portal/periférica no sea fisiológica, y esto puede generar una alteración de la influencia de la insulina sobre el metabolismo hepático.

Las insulinas tienen una clasificación adicional, según su acción. Se dividen en insulinas de acción rápida, insulinas de acción regular, insulinas de acción intermedia e insulinas de acción prolongada, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 9.

Tipos de insulinas y sus nombres comerciales.

Tipos de insulinas	Nombre comercial
Insulinas de acción rápida	
Lispro	Humalog®
Glulisina	Apidra®
Aspart	Novorapid®
Insulina de acción regular	
Insulina regular	Humulin® R, Novolin® R.
Insulina de acción intermedia	
NPH	Novolin® N, Humulin® N
Insulinas de acción prolongada	
Glargina	Lantus®, Toujeo®

Detemir	Levemir®
Degludec	Tresiba®
Insulinas premezcladas	
Insulina ultrarrápida + Insulina intermedia	Humulin® 70/30 (30% ultrarrápida y 70% intermedia) Humalog® Mix (25% ultrarrápida y 75% intermedia) Novomix® 70/30 (30% ultrarrápida y 70% intermedia).

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Castro *et al.* (2018) destaca la importancia de conocer las características de cada insulina, ya que cada insulina tiene características específicas que la hacen funcional para una situación o para otra, por lo que se deben conocer, antes de la insulinización por parte del médico, las posibles ventajas y desventajas que le puede traer al paciente para hacer la dosificación, elección y seguimiento adecuados.

Es importante destacar que, según Naranjo *et al.* (2021), las insulinas de acción rápida y regular (lispro, aspart, glulisina y regular) son insulinas funcionales para la glicemia postprandial, mientras que las insulinas de acción intermedia y prolongada (NPH, glargina, detemir, degludec) son funcionales para la glicemia basal del paciente. Generalmente, las insulinas rápidas y la regular comienzan a ejercer sus efectos alrededor de 3-15 minutos y 30 minutos después de aplicada, respectivamente. Esto hace que sea una opción viable en los niños, ya que puede ser aplicada después de comer.

En ocasiones, los niños pueden abstenerse de comer; si fuera el caso de que utilizaran una insulina con necesidad de aplicación previa a la ingesta de alimentos, el paciente podría experimentar una hipoglicemia. Esto se puede evitar en la población infantil, ya que esta insulina tiene la posibilidad de aplicarse después de la ingesta de alimentos.

Carreras y Pérez (2016) comentan que con la insulina regular hay una particularidad de que, a mayor dosis que el paciente se aplique, más tardío será el pico, y por un tiempo más prolongado será el efecto de esta insulina, por lo que en el caso de la regular sí se recomienda aplicarla 30 minutos antes de la ingesta de alimentos. Además, un aspecto importante de la insulina regular es

que es la única insulina viable para utilizarse en situaciones agudas por vía intravenosa. Se puede administrar en forma de bolo y en forma de infusión, siendo administrada vía intravenosa su efecto comienza en pocos minutos y el pico de esta sería en 1-2 horas, y el efecto se mantendría por 3-4 horas aproximadamente.

Por otro lado, los mismos autores indican que las insulinas basales tardan aproximadamente 2 horas para ejercer su efecto después de aplicadas, esto hace que, para que se logre el objetivo farmacoterapéutico, el paciente debe aplicársela 30 minutos antes de las comidas, aunque también es aceptable que se la aplique después de la ingesta de alimentos, ya que actuará de manera basal y no postprandial, si bien se ha evidenciado que también puede ser útil para glicemia postprandial. Es importante destacar que cada paciente tendrá la dosis de insulina que el médico de cabecera o endocrinólogo considere adecuada para su control, según su condición diabética.

No obstante, según Girbés *et al.* (2018), se debe comenzar con una insulinización basal con una dosis aproximada de 0.2 unidades por kilo; añadido a esto, el endocrinólogo en la entrevista reveló que efectivamente la dosis con la que normalmente se inicia insulinización a un paciente es 0.1-0.3 unidades por kilo. El entrevistado recalca que esta dosis va a depender de todos los factores que puedan llegar a afectar al paciente y la terapia insulínica.

Adicional a esto, Godínez *et al.* (2019) resaltan que solamente se debe dar el paso de insulina prandial si el paciente con insulina basal no alcanza sus objetivos glicémicos (hemoglobina glicosilada) acordados con el médico. Al iniciar la insulinización con insulina prandial, se propone una dosis fija de 4 unidades; sin embargo, para ser específico, se debe dar el 10% de la dosis que el paciente se aplica de insulina basal, o con base en el peso, sería 0.05 unidades por kilo.

Según Girbés *et al.* (2018), las insulinas premezcladas son la mejor elección en caso de que el paciente necesite insulinización prandial adicional a la basal, ya que estas insulinas son una combinación de una insulina intermedia con insulina regular o con algún análogo de acción rápida, esto hace que se simule de mejor manera la liberación endógena de insulina. Las insulinas premezcladas se aplican generalmente dos veces al día, o en ocasiones tres veces al día, según la indicación del médico. Lo mejor es aplicarlas previo a las comidas principales (desayuno, almuerzo y cena).

Según Frohnert *et al.* (2020), en el caso de los niños, con respecto a la dosificación, los niños menores de cuatro años de edad normalmente requieren 0.5–2 UI de insulina de acción rápida para cubrir el aporte de carbohidratos. Los niños de 4–10 años pueden necesitar hasta 4 UI de

insulina de acción rápida para englobar el desayuno y la cena, y en niños mayores a 12 años se puede tomar como referencia 4–10 UI de insulina de acción rápida; sin embargo, a esa edad ya se podría dosificar como adulto.

En las gestantes diabéticas, según Medina *et al.* (2017), el tratamiento farmacológico solo debe considerarse en caso de que con la dieta y los ejercicios indicados no se logren las metas u objetivos glicémicos en un periodo de dos semanas como máximo. En el caso de que fracasaran los cambios nutricionales, entonces se procede al tratamiento farmacológico, para lo cual se utilizan los análogos de insulina de acción rápida lispro y aspart, que son seguros de administrarse en el embarazo, los cuales han presentado una menor incidencia de episodios de hipoglucemia y también han demostrado un mejor control de la glucemia postprandial. Y cuando el médico decide comenzar con insulina basal, la NPH también es segura y se podría administrar en combinación con las insulinas mencionadas anteriormente.

Con respecto a esta información, el endocrinólogo mencionó que generalmente las pacientes diabéticas en estado de gestación podían llevar su gestación solo con cambios en la dieta, y en los casos en que no se lograba, la indicación de su parte era metformina o insulina, dependiendo de los valores de glicemia de la paciente y de su hemoglobina glicosilada.

Según los datos de las entrevistas en la farmacia del Hospital Metropolitano, no es frecuente observar la bomba de infusión continua de insulina en el área de farmacia. Los farmacéuticos manifestaron que no es común verla, tal vez en pacientes hospitalizados sí pero no en farmacia como tal. Incluso uno de los entrevistados manifestó que no la había visto nunca. Por otro lado, esta información se confirma con el endocrinólogo, ya que este profesional expresó que generalmente no le indicaba a sus pacientes el uso de este dispositivo debido a la cantidad de dinero que costaba (ocho mil dólares), ya que en muchas ocasiones los pacientes no podían pagar tal cantidad.

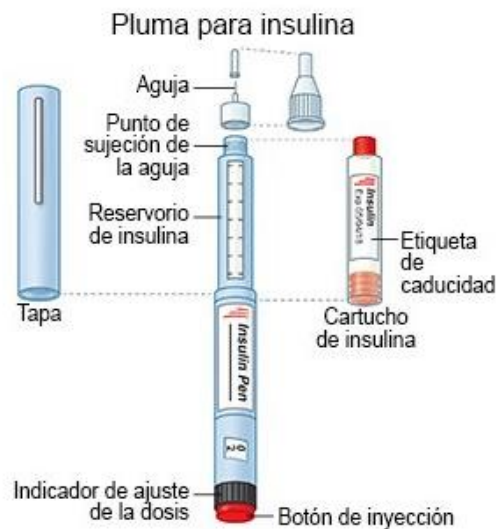
En el caso de los dispositivos lapiceros o las jeringas para la aplicación de dosis subcutánea de insulina, sí se utiliza con mayor frecuencia y los entrevistados de farmacia comentaron que las dudas más frecuentes con respecto a los pacientes que utilizaban estos dispositivos eran la carga del lapicero para ser aplicado generalmente; por ende, se analiza en este capítulo el correcto uso de este dispositivo.

Según la página web *Drug.com* (2021), existen varios tipos de plumas para insulina disponibles, la mayoría son desechables. Una pluma desechable contiene un cartucho precargado

de insulina, y en el momento en que esté vacío, se debe desechar. Normalmente, las plumas reutilizables contienen un cartucho de insulina que puede ser sustituido y una vez que el cartucho está vacío, se debe desechar y colocar uno nuevo; además, es importante recalcar que siempre se debe utilizar una nueva aguja para cada aplicación de insulina.

Figura 27.

Pluma de insulina.



Fuente: Drugs.com, 2021.

El mismo autor menciona que para el correcto uso de este dispositivo se debe proceder de la siguiente manera: primero, se debe sacar la pluma del refrigerador 30 minutos antes de ser aplicada, para que sea aplicada a temperatura ambiente; adicional a esto, el paciente debe siempre lavarse las manos antes de cada aplicación. Seguidamente, se destapa y se coloca la aguja a utilizar y se coloca girándola en el sentido de las manecillas del reloj hasta que quede firme. El aire puede generar dolor durante la inyección, por lo que se debe quitar antes de aplicarse la insulina; para eso, se debe girar dos unidades la pluma (cada clic del dispositivo es una unidad); después de esto, se debe sostener la pluma y, apuntando hacia arriba, se golpea suavemente la pluma para mover las burbujas de aire. Luego se debe presionar el botón de inyección y se debería de ver una gota de insulina en la aguja (si no se ve la gota, cambie de aguja, y si no se ve después de cambiar tres veces la aguja, debe cambiar la pluma).

Para finalizar con la aplicación de insulina por medio de un dispositivo de pluma, se debe girar el marcador al número de unidades que el paciente necesita aplicarse. El indicador de la parte

lateral de la pluma debe alinearse con la dosis correspondiente, el marcador se puede girar en cualquier dirección para elegir la dosis correcta; finalmente, la dosis esta lista para ser aplicada, y al igual que con la aplicación por medio de jeringa, se debe tomar un pellizco del tejido adiposo, introducir la aguja y presionar el botón de inyección; después, se debe sacar la aguja y soltar la piel.

Una vez inyectada la dosis requerida de insulina, se debe desechar la aguja, tapan la pluma y volver a introducirla en la refrigeradora para que mantenga su cadena de frío. Apoyando a lo descrito por la CCSS (2020), *Drugs.com* (2021) menciona que los sitios de inyección se deben ajustar de acuerdo con el sistema de rotación del paciente, y debe ser en las zonas del abdomen, la parte superior del brazo, glúteos, caderas y en la parte frontal o el costado del muslo.

Figura 28.

Zonas de aplicación de insulinas.



Fuente: *Drugs.com*, 2021.

Como se describió, no se han presentado situaciones de lipohipertrofia como consulta externa en la farmacia; sin embargo, sí en la consulta con el endocrinólogo. Según Molina *et al.* (2019), la lipohipertrofia puede presentarse en las zonas de inyección de la insulina y generalmente se asocia a errores en la técnica de la aplicación subcutánea de insulina, generando así nódulos blancos que se vuelven duros. Estos nódulos, además, hacen que la apariencia sea antiestética.

Con respecto a las complicaciones que se pueden presentar por una mala aplicación subcutánea de insulina, aparte del descontrol y la descompensación de la enfermedad que puede provocar, se destaca la lipohipertrofia. En este caso, el endocrinólogo comenta que no es común que sus pacientes le consulten específicamente por eso, pero que muchas veces lo ha presenciado en sus pacientes. Sin embargo, los farmacéuticos del hospital refieren que nunca les han consultado por presentar esta complicación; no obstante, si en alguna ocasión se presentara la situación, ellos preferirían que el paciente consulte con su médico para descartar cualquier otra lesión o patología.

Con respecto al almacenamiento de las insulinas, los entrevistados manifestaron que en ocasiones los pacientes pueden cometer errores que conllevarán a la pérdida del medicamento. Según los datos de las entrevistas, es importante explicarle al paciente que la insulina sí debe estar en cadena de frío, pero no en el congelador, tampoco se debe almacenar al fondo del refrigerador ya que también corre el riesgo de congelarse, y es importante que no lo almacenen en la puerta del refrigerador ya que el cambio de temperatura, al abrir y cerrar tan seguido el refrigerador, puede alterar el estado de las insulinas.

Según De la Cruz y Solís (2021), la insulina es considerada un medicamento termolábil; es decir, debe mantener su cadena de frío desde su fabricación hasta la administración final del fármaco, por lo que se puede describir como un medicamento sensible a la temperatura y sensible a la luz. La luz del sol y las temperaturas muy elevadas o muy bajas puede afectar el funcionamiento de la insulina, lo cual puede ocasionar cambios en la glicemia del paciente.

Si bien es cierto, hay insulinas que pueden estar por mayor tiempo fuera de la cadena de frío; no obstante, según los farmacéuticos del hospital, es importante no revelar esta información al paciente, ya que puede llevar a confusiones mayores que deterioren el medicamento. Según Agüero (2020), las principales indicaciones para almacenar adecuadamente la insulina son que antes de usar se mantengan en cadena de frío (2°C - 8°C), y aportando a lo descrito por los farmacéuticos, esta autora menciona que no debe colocarse en la puerta de la refrigeradora; adicional a esto, señala la importancia de siempre verificar que la fecha de vencimiento no haya pasado, y que nunca debe congelarse.

Por otro lado, comenta que la insulina, una vez abierta, no es necesario mantenerla en refrigeración. Se puede mantener a temperatura ambiente a menos de 30°C . Las insulinas Humalog, Humulin N, Humulin R, Lantus, Humalog Mix 25 y Apidra duran hasta cuatro semanas sin cadena de frío, mientras que las insulinas Novorapid, Levemir, Tresiba y Toujeo duran hasta seis semanas

en buen estado y funcionales sin cadena de frío. Y siempre en el caso de las plumas guardarlas con tapa y sin aguja, y nunca se debe exponer ninguna insulina a la luz solar de manera directa o a temperaturas muy altas.

La misma autora manifiesta que, en caso de que los pacientes quieran ir de viaje, lo pueden hacer llevando su tratamiento, ya que las presentaciones de insulinas hoy en día son muy accesibles para transportarlas; sin embargo, sigue recalcando la importancia de que cuando están cerradas no se debe perder la cadena de frío, y si están abiertas no deben exponerse a altas temperaturas, ya que el medicamento pierde su función.

En el caso de la aplicación de insulina con la jeringa común, de igual forma, según los entrevistados, los pacientes en ocasiones no tienen claro cómo cargar bien la jeringa para una correcta aplicación; para esto, la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) (2020) hace una explicación bastante específica sobre la correcta aplicación de una dosis subcutánea de insulina. Con base en la información de esta página, se plantea una propuesta de estrategia educativa al paciente, para facilitar su proceso. Esta propuesta se observa en el anexo 10.

Según los farmacéuticos, no es frecuente observar pacientes diabéticos tipo 1 en la farmacia del Hospital Metropolitano, aunque estos son los que principalmente utilizan insulino terapia. No es tan frecuente tratar con ellos; incluso, uno de los entrevistados manifestó no haber tenido nunca contacto con uno de estos pacientes. Esta información es útil ya que permite visualizar la información que debe incluir la guía o hacia qué pacientes se debe enfocar con mayor fuerza.

Aunque estos pacientes no sean frecuentes en la farmacia, cuando se ha presentado la oportunidad de tratarlos puede ser complicado, según los entrevistados, esto debido a que principalmente con los niños diabéticos tipo 1 se vuelve difícil elegir un tratamiento que se adecue a su enfermedad, como en el caso de los jarabes, que contienen grandes cantidades de azúcar, por ejemplo. En un niño diabético hay que buscar una alternativa para que no consuma exceso de azúcar, y eso puede ser una dificultad para el cuidador del niño también, porque al no contener azúcar, el sabor puede ser desagradable y puede ser que no lo quiera tomar.

El endocrinólogo destacó que, en gestantes diabéticas, desde su punto de vista, es normal que controlen su diabetes gestacional con solo buenos hábitos de alimentación; sin embargo, se han presentado situaciones en las cuales ha tenido que prescribir metformina e incluso insulina basal en estas pacientes. Con este aspecto, los farmacéuticos de igual forma consideran que hay cierta dificultad en tratar con las gestantes diabéticas. En el caso de presentar algún padecimiento

ajeno a la diabetes, el farmacéutico debe informarse y asegurarse de que los medicamentos que vaya a recomendarle a la gestante, además de no intervenir en el control de su enfermedad, no afecten de manera negativa al feto ni a la madre.

Además, el endocrinólogo comenta que, en su consulta, del total de los pacientes diabéticos (100%), aproximadamente menos del 5% de los pacientes son diabéticos tipo 1 o gestantes diabéticas. Con respecto a los regímenes terapéuticos de las categorías de pacientes anteriores, según los entrevistados, lo más común es observar prescripciones médicas de insulina tanto en diabéticos tipo 1 como en gestantes diabéticas, ya sea insulina lechosa o insulina regular, o ambos tipos de insulina.

Sin embargo, la nutricionista destaca que pacientes diabéticos tipo 1 casi no la frecuentan, pero a diferencia de lo manifestado por los demás entrevistados, en Nutrición sí se observan bastantes pacientes gestantes diabéticas, ya que en muchas ocasiones la causa de su consulta es por referencia médica, ya sea endocrinólogo o ginecólogo; además, manifiesta que el interés de consultar frecuentemente es muy notable en estas pacientes.

En el caso de los niños diabéticos tipo 2 y también en gestantes diabéticas, un farmacéutico refiere que lo usual en estos pacientes es comenzar con un tratamiento no farmacológico, donde se ve mejorada su alimentación y su actividad física para intentar contrarrestar el avance de la enfermedad, y conforme sea su respuesta a estos cambios, entonces se valora el uso de fármacos antidiabéticos. El endocrinólogo confirma que los pacientes diabéticos generalmente utilizan insulinas de ambos tipos, basal y postprandial, aunque también ha utilizado inhibidores de SGLT2 en algunos pacientes, y en el caso de la diabetes gestacional, se puede usar insulina basal, metformina, o en ocasiones solo con cambios en la dieta se ve la mejoría de la paciente.

La información analizada en la segunda categoría de análisis sirve como meta para detectar la relevancia de la información descrita con el fin de utilizarla en la guía clínica integral propuesta, ya que con base en este análisis se incluirá en la guía la información que se considere más relevante y necesaria de conocer.

Análisis de las Prácticas Relacionadas a la Correcta Alimentación y Actividad Física en los Pacientes con Insulinoterapia

En respuesta al tercer objetivo, se desarrollará la tercera categoría de análisis, la cual consiste abordar prácticas relacionadas a la correcta alimentación y actividad física en pacientes

con insulino terapia. El desarrollo de esta categoría se fundamentará en la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a los diferentes profesionales de salud del Hospital Metropolitano.

Para el estudio de esta categoría de análisis se emplearon los instrumentos añadidos en los anexos 1, 5 y 7, los cuales fueron aplicados de forma indirecta a la población de estudio a través de los profesionales de salud que tienen contacto con estos pacientes con mayor frecuencia; además, esta categoría también será analizada con base en fuentes de información secundarias destacadas en el capítulo II, referente a este tema. Con la información descrita se analizarán los resultados siguiendo la metodología detallada en el capítulo III.

Como se detalló en la primera categoría de análisis, el seguimiento de una adecuada alimentación y actividad física en los pacientes diabéticos en la mayoría de ocasiones es un reto para ellos, debido al cambio que muchas veces es drástico para su rutina diaria, por lo cual se convierte en una dificultad que se debe abarcar en ellos, ya que de estos factores depende el control de su enfermedad y que se cumpla el objetivo de los medicamentos.

Para este caso, el endocrinólogo expresó que es muy común que los pacientes diabéticos no se cuiden en cuanto a estos aspectos. Este profesional refiere que es muy común que el paciente tenga periodos en los que sí se cuida, pero en ocasiones se cae ese equilibrio, y el médico debe reforzarles o impulsarlos a que lo continúen haciendo; además, el médico añade que es más común observar que un paciente se apegue a una dieta a observar que se apegue a una rutina de ejercicio diario.

Los farmacéuticos, adicional a esto, destacan que, según experiencias que han tenido no solo en la farmacia del hospital, sino con familiares o conocidos, a los pacientes diabéticos se les dificulta mucho cuidarse en este sentido, y talvez sea también por la falta de conocimiento, ya que ellos no conocen los beneficios que les podría traer tanto a su salud como al control de su enfermedad.

Los pacientes deberían de conocer por qué una buena alimentación y actividad física puede beneficiar su enfermedad, ya que, como lo mencionan los entrevistados, al seguir buenas pautas en este aspecto, el paciente puede incluso llegar a necesitar menos insulina de la que se aplica, ya que los requerimientos de esta van a ser menores; sin embargo, de igual manera, como se mencionó al principio, esto solo se puede lograr implementado una buena educación diabetológica.

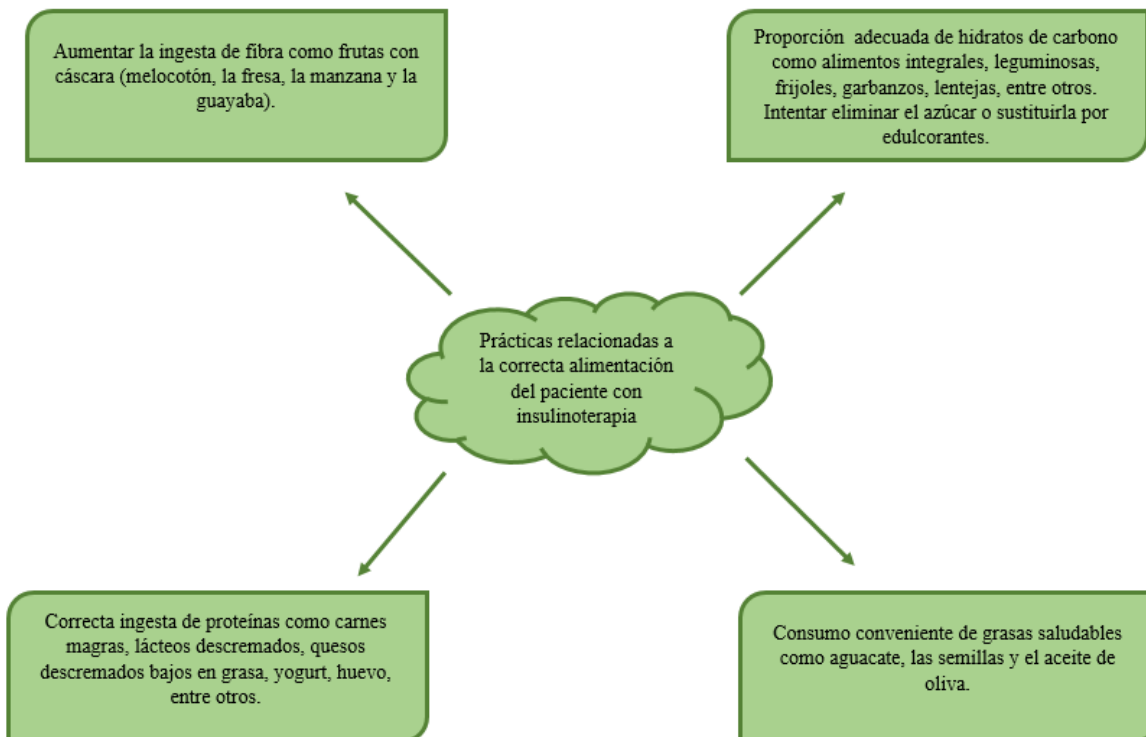
La nutricionista destaca que en la mayoría de veces debe reforzarles a los pacientes con insulino terapia ciertos aspectos de su enfermedad, para lograr que de manera integral se puedan observar los resultados positivos en el paciente, en conjunto con el tratamiento farmacológico de estos. Por esta razón es que algunos pacientes responden mejor que otros al cambiar sus hábitos de vida.

Según Reyes *et al.* (2016), la modificación del estilo de vida debe ser uno de los principales cambios de los pacientes diabéticos al momento de su diagnóstico; además, la dieta y la actividad física son el único tratamiento integral que es capaz de intervenir simultáneamente en la mayoría de los problemas metabólicos de las personas con diabetes, especialmente en enfermedades como la hipertensión arterial, la dislipidemias y la resistencia a la insulina.

Según la CCSS (2020), la dieta de un paciente diabético debe incluir macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) y micronutrientes (vitaminas y minerales), así como también la fibra y el agua en cantidades suficientes para el paciente. A esto se le añade la opinión de la nutricionista, de que una dieta para estos pacientes debe llevar todos los grupos de alimentos, pero el plan alimenticio para cada paciente es muy personalizado, ya que va a depender de los tratamientos farmacológicos del paciente y las dosis; de acuerdo con los gustos, a la actividad física que pueda realizar, entre otros factores.

Figura 29.

Prácticas relacionadas a la adecuada alimentación de los pacientes con insulino terapia.



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Según Reyes *et al.* (2016), se considera una dieta eficaz en el control de la glicemia cuando estas incluyen un alto contenido en fibra y una proporción adecuada de hidratos de carbono, y con alimentos de bajo índice glucémico. En esta ocasión, la nutricionista mencionó que dentro de los alimentos que podrían ser más beneficiosos para estos pacientes están los altos en fibra, proteínas y grasas saludables; como ejemplos de estos alimentos que son exclusivos para mejorar el control glicémico están los alimentos integrales, leguminosas, frijoles, garbanzos, lentejas, todo esto acompañado de hidratación.

En el caso de proteínas, mencionó el consumo de carnes magras, lácteos descremados, quesos descremados bajos en grasa, yogurt, huevo; y con respecto a las grasas saludables, mencionó el aguacate, las semillas y el aceite de oliva. Adicional a esto, recomendó el consumo de frutas con cáscara en los pacientes diabéticos con o sin insulinoterapia, pero con moderación el consumo de grasas y de frutas.

Con respecto a las frutas, mencionó el cuidado que se debe tener con estos pacientes, ya que manifestó que en ocasiones los pacientes creen que por ser azúcar natural pueden abusar de su consumo; además, recalcó que no todas las frutas son bien recibidas en un organismo diabético. Algunos ejemplos de frutas que tienen un índice glicémico muy alto y los pacientes no las deberían

consumir son el banano, la sandía, la papaya y la manga madura; o en caso de que las consuman, deben hacerlo acompañadas de otras frutas que sí tengan cáscara, como el melocotón, la fresa, la manzana y la guayaba, ya que estas tienen un mayor porcentaje de fibra.

Además, la CCSS (2020) menciona que las grasas son muy importantes en la dieta de todas las personas, ya que este grupo de alimentos tiene funciones como transportar vitaminas liposolubles, y además son imprescindibles para la creación de hormonas y de enzimas, las cuales son indispensables para que nuestro organismo desempeñe las funciones que le corresponden de forma correcta. No obstante, se manifiesta que deben elegirse correctamente para asegurarse de ingerir grasas saludables.

El mismo autor comenta que las proteínas son fundamentales ya que son nutrientes que aportan principalmente aminoácidos y, aportando a las recomendaciones de la nutricionista del hospital, dentro de esta categoría se pueden encontrar los alimentos de origen animal, las leguminosas y los cereales.

Normalmente, las proteínas deben cubrir de 15%-20% del valor calórico total de la persona, y la ingesta de proteínas debe ser la necesaria para conservar y también fabricar la masa muscular. No existe ninguna indicación de que el consumo de proteína deba modificarse en los pacientes con *diabetes mellitus*.

Tal como lo menciona la CCSS (2020), los carbohidratos simples como el azúcar, el sirope, las mieles, las jaleas, la tapa de dulce y las gelatinas tienen la capacidad de absorberse muy rápido y generar hiperglicemias. En este aspecto, la nutricionista comenta que no se debe prohibir ningún alimento a los pacientes diabéticos; no obstante, el azúcar sí debe quedar casi eliminada, así como las frituras, pero destaca que estos alimentos deben estar disminuidos no solo en la dieta de los pacientes diabéticos, sino también en la dieta de cualquier persona que desee llevar una vida saludable.

En el caso de que al paciente se le recomiende sustituir el azúcar de su alimentación diaria, según la CCSS (2020), dentro de los edulcorantes que pueden utilizar los pacientes diabéticos destacan la sacarina, el aspartame, la sucralosa y los derivados de la planta *Stevia rebaudiana*, esto con el fin de evitar hiperglicemias al consumir carbohidratos simples.

Una de las complicaciones que se destacó por parte del endocrinólogo fue la hipoglicemia. En estos casos, la nutricionista comentó la recomendación a seguir para los pacientes diabéticos en el momento en que suceda esta situación. Según la profesional de salud, en estos casos se debe

emplear una regla llamada 15/15, la cual consiste en consumir una cantidad de 15 g de carbohidratos y esperar 15 minutos para tomar la glicemia, y verificar que efectivamente esté en un valor adecuado. La nutricionista refiere que lo ideal en estos casos es que los carbohidratos que se consuman sean provenientes de un jugo o agua de azúcar.

La nutricionista hace el comentario de que en ocasiones preguntan si se puede consumir caramelos o confites en casos de hipoglicemias, y desde su punto de vista, no lo recomienda, porque en ese momento no se sabe el estado del paciente y puede ser peligroso que se atragante intentando masticarlo por su estado de descompensación, así que no es pertinente solucionar una hipoglicemia con caramelos o confites.

Apoyando a lo expresado por la nutricionista, la CCSS (2020) menciona que la regla 15/15 es la que se utiliza en casos de hipoglicemia. Algunos ejemplos de alimentos que puede consumir el paciente en esos casos son tres cucharaditas de azúcar en agua, o tres cucharaditas de jalea o miel de abeja, o medio vaso de gaseosa. En caso de que no funcione la regla 15/15, se debe acudir a un centro de emergencias lo antes posible.

En el caso de la actividad física, Hernández *et al.* (2018) mencionan que el ejercicio físico debería de ser siempre parte de las recomendaciones de los médicos al momento de diagnosticar la *diabetes mellitus*, y es recomendable realizarlo tres veces a la semana. En especial, se recomiendan los ejercicios de estiramiento o flexibilidad en los pacientes diabéticos, ya que al realizar este tipo de ejercicios se puede aumentar la capacidad de movimiento como consecuencia de mejora de las articulaciones.

Según Rodríguez (2017), realizar ejercicio físico en los pacientes diabéticos es una de las prácticas diarias que deben adoptar lo antes posible, esto porque al realizar ejercicio disminuye el riesgo de mortalidad de estos pacientes, ya que disminuye el riesgo cardiovascular (mejora perfil lipídico y disminuye la presión arterial), mejora la sensibilidad insulínica y la función endotelial. Durante la actividad física se ve aumentada la captación de glucosa por parte del músculo, favoreciendo la reducción de los niveles de glicemia en sangre del paciente.

Hernández *et al.* (2018) destacan que, si bien es cierto, realizar ejercicio físico es muy favorable para la salud de las personas en general, en los diabéticos se debe tener una precaución especial, debido a que en ocasiones son pacientes con problemas previos al diagnóstico de diabetes o pacientes con muchas posibilidades de presentar problemas cardiovasculares. En caso de que

fuera así, se recomienda realizar una prueba de esfuerzo, para indicarle exactamente al paciente la intensidad de ejercicio que puede realizar según las condiciones en las que se encuentre.

Ante esta información, la nutricionista manifiesta que la actividad física también va a depender mucho del paciente. Generalmente, no hay alguna restricción para realizar ejercicio, a menos que sea un paciente cardiópata cuyo dictamen demuestre que no puede realizar ningún tipo de ejercicio. Dentro de las principales contraindicaciones destacadas por Hernández, Domínguez y Mendoza (2018) están la hipertensión arterial no controlada, la neuropatía autonómica y periférica severa, presencia de úlceras en los pies previa o actualmente, pie de Charcot, la retinopatía diabética (preproliferativa o proliferativa), presencia de edema macular o hemorragia vítrea, y en pacientes diabéticos descompensados porque puede empeorar el estado metabólico del paciente.

De manera general, la nutricionista recomienda realizar ejercicio cardiovascular por lo menos de tres a cuatro veces a la semana durante una hora principalmente; sin embargo, esto depende de la contextura de cada paciente y su objetivo; de este modo, se puede definir qué tipo de ejercicios puede realizar.

Según Quetglas (2018), en el caso de los ejercicios aeróbicos o los ejercicios cardiovasculares que recomienda la nutricionista se incluyen marchas o trote, y la intensidad de estos se debe ir aumentando poco a poco según el avance del paciente, se debe ir cambiando semana a semana. Generalmente, se puede comenzar con solo cinco minutos hasta llegar a una meta de mínimo 15 minutos y máximo 30 minutos, con una intensidad baja-moderada.

La profesional de salud en nutrición resalta el hecho de que, si son pacientes bien disciplinados y comprometidos, generalmente se pueden ver buenos resultados y no se dificulta conseguirlos; así, los resultados se van viendo conforme avanza el tiempo, se puede observar una disminución en el peso, el paciente incluso refiere que se siente mucho mejor, la frecuencia de hipoglicemias se disminuye, y estos resultados son el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Como se mencionó en los resultados anteriores, no es frecuente observar en la consulta pacientes diabéticos tipo 1 ni gestantes diabéticas; sin embargo, la nutricionista indica que en su caso sí atiende pacientes gestantes diabéticas y que en muchas ocasiones por referencia del ginecólogo. En este grupo de pacientes, las principales recomendaciones se dan a través de diferentes enfoques, por ejemplo, nutrición, el médico general o endocrino y la terapia farmacológica, con esto se refiere a que el control en estos pacientes debe ser siempre integral.

En el ámbito de nutrición específicamente, las principales recomendaciones son manejar los horarios de comida, las cantidades o porciones de los alimentos, así como combinar los alimentos, llevar una buena hidratación, practicar actividad física, dormir bien, manejar el estrés, valorar factores genéticos y por supuesto tomar en cuenta el tratamiento farmacológico que tengan las pacientes.

Adicional a esto, la nutricionista comenta que es importante que el paciente, adicional a apegarse a una buena alimentación y a una correcta actividad física diaria, también debe ser adherente a su tratamiento, esto para conseguir mejores resultados y en menor tiempo, a diferencia de los pacientes que no son adherentes ni a los hábitos saludables ni a la terapia farmacológica, con los que si se dificulta la obtención de resultados positivos.

Análisis del Desarrollo de la Guía clínica Integral de Seguimiento Farmacoterapéutico

En respuesta al cuarto objetivo, se desarrollará la cuarta categoría de análisis, la cual consiste en la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico. El desarrollo de esta categoría se fundamentará en la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a los diferentes profesionales de salud del Hospital Metropolitano.

Para el estudio de esta categoría de análisis, se emplearon los instrumentos añadidos en los anexos 1, 5 y 7, los cuales fueron aplicados a los profesionales de salud para conocer la importancia del desarrollo de esta guía; además, esta categoría también será analizada con base en fuentes de información secundarias destacadas en el capítulo II referente a este tema. Con la información descrita se analizarán los resultados, siguiendo la metodología detallada en el capítulo III.

Según Suárez *et al.* (2018), las guías clínicas son instrumentos de suma utilidad, principalmente para conducir a los profesionales de la salud en el manejo clínico correcto de los pacientes; además, las guías clínicas favorecen la mejora de resultados clínicos en salud, el uso racional de los recursos y reducen la variabilidad clínica; de este modo se puede personalizar la atención a los pacientes, independientemente de la enfermedad que padezcan.

Ardila (2018) añade a esto que es importante que las guías clínicas que se desarrollen a futuro estén basadas en información científica y en información clínica confiable, omitiendo así riesgos referentes a la atención de salud de los pacientes. Esto conlleva a que haya una mayor satisfacción de atención y como resultado se observe una mejor calidad de vida en el paciente, ya que si la guía se basa en información científica principalmente, hay más seguridad y más opciones para el paciente.

Tal como lo manifiestan Suárez *et al.* (2018), es importante tomar en cuenta la relevancia que tendrá la guía, ya que su creación se lleva a cabo a través de un proceso largo y tedioso. En este caso, con base en la investigación de las necesidades de los pacientes con insulinoterapia se puede notar una necesidad del desarrollo de una guía clínica integral dirigida a estos pacientes para mejorar su calidad de vida a través del conocimiento de su enfermedad y de sus medicamentos.

En todas las entrevistas se les consultó la opinión a todos los profesionales de salud con respecto al desarrollo de la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico, que sea liderada por el farmacéutico para complementar el conocimiento de los pacientes diabéticos con respecto a sus medicamentos y su enfermedad, y todos concordaron en que desarrollar un proyecto como este beneficiaría mucho a los profesionales de salud de farmacia, porque recalcaría aspectos que son muy necesarios de inculcar al paciente y a los pacientes para obtener educación diabetológica.

A esta pregunta, el endocrinólogo contestó que todo lo que sea para promover la educación al paciente diabético iba a ser productivo para ellos; adicional a esto, los farmacéuticos consideran la idea excelente, ya que al generar este tipo de guías se puede estandarizar la información que se le va a brindar al paciente, y también consideran importante que esté plasmada en la guía la información que no se debe pasar por alto en estos pacientes, es decir, los aspectos fundamentales que se deben destacar en los pacientes diabéticos.

Además, manifiestan que es importante que, así como se desarrolle, se actualice, porque a como se observó en las demás categorías de análisis, la tecnología avanza y pueden existir cambios en los dispositivos o instrumentos para la medición de la glicemia o en los dispositivos de aplicación de la insulina, y el paciente siempre debe estar informado para proceder a la correcta toma de la glicemia o a la correcta aplicación de la insulina.

Adicional a esto, los entrevistados expresan que si a los profesionales en salud, en el momento en que fueron estudiantes les fue difícil aprender los distintos medicamentos para la diabetes, para los pacientes que no tienen ningún conocimiento de farmacología se les vuelve mucho más difícil comprender su enfermedad y los fármacos que consumen. Al tener una guía o un protocolo, se puede complementar todo el comité interdisciplinario que necesita un paciente diabético para obtener los resultados deseados.

Por otro lado, al tener una guía se expande el conocimiento de los pacientes, ya que se mejora la atención farmacéutica y, por lo tanto, la educación al paciente. Si esto se hace de manera

individualizada y con el tiempo necesario, se podrían obtener resultados significativos y buenos en cuanto a la adherencia terapéutica de los pacientes diabéticos con insulino terapia.

Finalmente, en la entrevista realizada a la nutricionista se destaca que, según su opinión, el desarrollo de la guía sería de gran utilidad y una excelente iniciativa, porque realmente es importante que el paciente diabético sea manejado de forma integral. Así se resumen recomendaciones que se dan en ocasiones por parte de todos los profesionales de salud involucrados con el paciente, siendo así se puede decir que el paciente tendría más presente todos los cuidados que debe seguir.

Rodríguez y Milagros (2020), aportando a la opinión de los profesionales entrevistados, mencionan que un correcto seguimiento de las guías de práctica clínica les permite a los clínicos, pacientes, investigadores y otros sujetos interesados, ofrecer un tratamiento y los materiales necesarios para comprobar y garantizar la calidad de atención y además prevenir complicaciones a las que conlleva esta enfermedad.

Las diferentes guías discutidas en el capítulo II, como la guía de diabetes tipo 2 para clínicos titulada “Recomendaciones de la redGDPS”, la “Guía para la atención de la persona con diabetes mellitus tipo 2” y la “Guía de práctica Clínica sobre Diabetes Mellitus Tipo I”, todas abarcan la información necesaria que debe contener una guía clínica integral; sin embargo, no se enfocan en la atención farmacéutica a los pacientes diabéticos. Generalmente, las guías creadas de diabetes *mellitus* están enfocadas a los médicos generales o endocrinólogos, para colaborar en la selección del tratamiento más adecuado para cada paciente; sin embargo, no se centraliza en información básica para el paciente y educación para este.

Con base en el análisis de los resultados de las tres categorías de análisis anteriores, se plantea el siguiente contenido para la propuesta de la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico a pacientes con insulino terapia gestionada por el farmacéutico.

Tabla 10.

Contenido de la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico a pacientes con insulino terapia coordinada por el farmacéutico.

Temas	Título	Subtítulos a abordar
-------	--------	----------------------

Tema 1	Abordaje a pacientes con insulino terapia con base en la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico.	Algoritmo de seguimiento a pacientes con insulino terapia.
Tema 2	Generalidades de la diabetes.	Tipos de diabetes. Diagnóstico de diabetes.
Tema 3	Insulinas.	Almacenamiento de insulina. Aplicación de insulina.
Tema 4	Dieta y ejercicio.	Recomendaciones de alimentación. Ejercicios recomendados.
Tema 5	Adherencia terapéutica.	Estrategias para promover la adherencia terapéutica. Autocontrol glicémico. Complicaciones de <i>diabetes mellitus</i> .

Fuente: Elaboración propia, 2021.

En el anexo 11 se muestra la guía clínica integral. Se eligió el color celeste ya que es el color más representativo de la patología, esto debido a que, según la Asociación Mexicana de Diabetes en Jalisco (2017), es el color de la bandera de las Naciones Unidas y es el color del cielo, asemejando así la unión del sistema de salud por la pandemia mundial de la diabetes; además, los dibujos empleados en hacen que sea llamativa y por consiguiente a los regentes les agrada utilizarla. Adicional a esto, los dibujos ilustran el contenido de la guía, ya que abarca tanto tratamientos farmacológicos como dieta y actividad física.

Se desarrolló otra estrategia educativa (*brochure* informativo) con base en información proveniente de fuentes secundarias; asimismo, para complementar y detallar el informe, se añadió información proveniente de las entrevistas realizadas a los diferentes profesionales de la salud para los pacientes con insulino terapia que frecuenten la farmacia del Hospital Metropolitano. Esta estrategia se puede observar en el anexo 12.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Para el objetivo general:

- Se determinó que las principales dificultades de abordaje a los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano son desconocimiento de los medicamentos que consumen, de la aplicación de una dosis de insulina y su almacenamiento correspondiente, del proceder ante una complicación de la enfermedad, poca adherencia terapéutica y desinterés por mejorar su enfermedad, alimentación y actividad física.

Para el objetivo específico 1:

- Se determinó que una de las dificultades más destacables de los pacientes con insulino terapia es la adherencia terapéutica, siendo las causas principales la incorrecta aplicación, uso y manejo de las insulinas. Las poblaciones especiales, como los adultos mayores o los discapacitados, presentan más complicaciones, especialmente con los nuevos dispositivos de aplicación de insulina.

- Se determinó que la educación diabetológica es la raíz de todas las dificultades que se identificaron en los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano, ya que la mayoría de la población desconoce su enfermedad y sus medicamentos.
- Se determinó que las propuestas destacables ante las dificultades de los pacientes son la creación de nuevos horarios de atención individualizados, así como la apertura de un espacio multidisciplinario para realizar la atención a estos pacientes y la colaboración de los demás profesionales de salud para ejecutar una atención integral del paciente.

Para el objetivo específico 2:

- Se determinó que una de las principales dificultades de los pacientes diabéticos es la comprensión de la información con respecto a las insulinas.
- Se determinó que las insulinas disponibles en el país para el tratamiento de diabetes son las de acción rápida (Apidra, Novorapid, Humalog), las de acción regular (Humulin R, Novolin R), de acción intermedia (Humulin N, Novolin N), las de acción prolongada (Toujeo, Lantus, Levemir, Tresiba) y las premezcladas (Humulin, Humalog Mix, Novomix).
- Se identificó que las insulinas disponibles ya sea en vial o en dispositivo de lapicero deben conservar en todo momento su cadena de frío; sin embargo pueden perderla una vez abiertas a una temperatura menor a 30°C por un periodo de 28 días.
- Se determinó que las insulinas de acción rápida y regular actúan en la glicemia postprandial, mientras que las de acción intermedia y prolongada actúan en la glicemia basal. Las insulinas premezcladas actúan en ambos casos, ya que contienen una combinación de insulina rápida con insulina intermedia.
- Se planteó, como estrategia educativa al paciente con insulino terapia, un *brochure* con las indicaciones de la correcta aplicación de una dosis de insulina tanto en jeringa como en dispositivo lapicero, y se añadió información sobre el almacenamiento de estas, siendo esta estrategia en su mayoría ilustrada para facilitar el aprendizaje del contenido por parte del paciente.

Para el objetivo específico 3:

- Se determinó que la mayoría de la población diabética del Hospital Metropolitano no se interesa por mantener una adecuada dieta y actividad física.

- Dentro de las prácticas relacionadas a la correcta alimentación destacan el consumo de todas las categorías de alimentos en proporciones indicadas por el profesional correspondiente (nutricionista).
- Se determinó que no hay ningún alimento prohibido para estos pacientes; sin embargo, se intenta eliminar el azúcar de la dieta o sustituirla por edulcorantes.
- Se identificó como principal acción ante una hipoglicemia la implementación de la regla 15/15.
- Se determinó que la práctica de ejercicio físico es uno de los aspectos fundamentales en los pacientes diabéticos, ya que durante su práctica se mejora la sensibilidad de la insulina y se aumenta la captación de glucosa por parte del músculo, provocando una disminución de los valores de glicemia en sangre del paciente.
- Se determinó que la actividad física de los pacientes diabéticos debe oscilar entre tres y cuatro veces por semana durante una hora, principalmente de ejercicio cardiovascular y, con la evolución del paciente, el profesional considera si agrega ejercicios de flexibilidad o de fuerza a la rutina.
- Se determinó que el ejercicio está contraindicado en pacientes que presenten cuadros como hipertensión arterial no controlada, cardiopatías, neuropatía severa, úlceras o pie diabético, retinopatía diabética y en pacientes diabéticos descompensados.

Para el objetivo específico 4:

- Se determinó, por medio del análisis de referentes, que las guías clínicas integrales de seguimiento farmacoterapéutico son un instrumento que mejora el manejo clínico de los pacientes, favoreciendo su salud.
- Se concluye que todos los profesionales de salud partícipes de esta investigación consideran que el desarrollo de una guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico para pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano hace más sencillo el control y manejo de los pacientes.
- Los profesionales de salud involucrados en la investigación afirman que la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico les beneficiaría a ellos también, ya que estandariza la información que se le brinda al paciente y así se obtienen mejores resultados en cuanto a su educación.

- Se determinó que la guía clínica integral propuesta debe abarcar cinco temas principales: el primero de ellos demuestra al profesional de salud el uso adecuado de la guía y el proceso a seguir por parte del paciente, para poder darle seguimiento; el segundo tema proporciona información sobre la diabetes en general, para expandir el conocimiento de los pacientes de su enfermedad; el tercer tema expone aspectos detectados como necesidad en los pacientes con relación a las insulinas; el cuarto se refiere a las prácticas de alimentación y actividad física que deben seguir estos pacientes, y el quinto tema muestra las estrategias que se podrían utilizar en los pacientes para promover y mejorar su adherencia terapéutica.

Recomendaciones

- Se recomienda replicar el presente estudio en otros hospitales del país para una visualización de la necesidad de educación diabetológica en pacientes con insulino terapia.
- Se recomienda realizar investigaciones a futuro donde se estudie la implementación de la guía clínica propuesta para observar el funcionamiento, la utilidad y las posibles mejoras de esta.
- Se recomienda al Hospital Metropolitano habilitar un espacio en el área de Farmacia para realizar el abordaje adecuado a los pacientes con insulino terapia que lo requieran.
- Se recomienda a la jefatura de Farmacia del Hospital Metropolitano crear horarios laborales que les permitan a los profesionales en Farmacia brindar una atención personalizada y detallada con los pacientes con insulino terapia.
- Se recomienda a los profesionales de salud involucrados en la diabetes la cooperación en el desarrollo de estrategias educativas a los pacientes con insulino terapia que frecuentan el hospital.
- Se recomienda a los profesionales de salud involucrados en diabetes promover el uso de nuevos dispositivos electrónicos que se encuentran disponibles en el hospital, para que el paciente no tema utilizarlos.
- Se recomienda a los profesionales involucrados en diabetes efectuar charlas para puntualizar detalles con respecto a prácticas del buen uso de las insulinas, así como prácticas relacionadas con la alimentación y la actividad física.

- Se recomienda a la Universidad Internacional de las Américas impulsar este tipo de investigaciones con otras enfermedades crónicas, para obtener productos beneficiosos para las distintas poblaciones.

REFERENCIAS

- Acosta Ospina, M. F. y Hurtado Amézquita, Y. C. (2020). *Uso de medicación con efecto incretina para control glucémico en pacientes adultos hospitalizados con diabetes mellitus tipo 2 entre 2002 y 2018. Tesis, Universidad del Rosario.*
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). (2018). *Ficha técnica Ozempic 0.25 mg solución inyectable en pluma recargada.*
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). (2020). *Ficha técnica Humulin N 100 UI/ml suspensión inyectable en vial.*
- Agüero M. (2020). Fundación de diabetes juvenil de Chile. ¿Cómo almacenar de forma correcta mi insulina? *Diabetes Chile*. <https://diabeteschile.cl/como-almacenar-insulina/>
- Altamirano, L. M. (2001). Epidemiology and diabetes. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 44(1), 35-37.
- American Diabetes Association. (2020). Addendum. 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care* 2020; 43 (Suppl. 1): S98–S110. *Diabetes Care*, 43(8), 1979-1979.

- American Diabetes Association. (2020). Standards of Medical Care in Diabetes—2020 abridged for primary care providers. *Clinical diabetes: a publication of the American Diabetes Association*, 38(1), 10.
- Andrade, F. C., Muñoz, E. C., Correa, W. T., y Rivera, H. L. (2019). Diabetes gestacional: incidencias, complicaciones y manejo a nivel mundial y en Ecuador. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 3(1), 815-831.
- Arbañil-Huamán, H. C. (2020). Hipoglicemiantes orales en el tratamiento actual de la Diabetes Mellitus tipo 2. *Revista Médica de la fundación Instituto Hipólito Unanue. Diagnóstico*, 59(2), 61-64.
- Aron D.C., y Sood A (2019). Endocrinología y epidemiología clínica basadas en la evidencia. En D. Gardner y D. Shoback (Eds.), *Greenspan. Endocrinología básica y clínica* (10ª ed.). McGraw-Hill.
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2745§ionid=232227891>
- Arellano-Moya, A. y Torres, M. A. (2020). Novedades farmacológicas disponibles en Costa Rica para el manejo terapéutico de la Diabetes Mellitus tipo 2. *Acta Académica*, 67 (Noviembre), 107-144.
- Asociación Mexicana de Diabetes en Jalisco A.C (2017). El círculo azul. *Diabetes Jalisco*.
<http://diabetesjalisco.org/el-circulo-azul/>.
- Bautista, N. (2014). *Proceso de la investigación cualitativa: epistemología, metodología y aplicaciones*. Colombia: Editorial El Manual Moderno.
<https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/71140>.
- Bonilla Carcache, S. D., Dávila Lara, K. O. y Gómez Castillo, F. J. (2021). *Importancia de la Hemoglobina Glucosilada en el diagnóstico de Diabetes Gestacional en el Hospital Alemán Nicaragüense, Septiembre-Diciembre 2019* (Doctoral dissertation). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Bougherara, L., Hanssens, S., Subtil, D., Vambergue, A., y Deruelle, P. (2018). Diabetes gestacional. *EMC-Ginecología-Obstetricia*, 54(1), 1-11.
- Bozzarello, M. y Aguyaro, M. J. (2019). La influencia del diseño de glucómetros en los cambios sobre la percepción del padecimiento de diabetes. En *IV Jornadas Estudiantiles de Investigación en Disciplinas Artísticas y Proyectuales (JEIDAP) (La Plata, 22 y 23 de agosto de 2019)*.

- Bueno Franco, P. (2019). *Intervenciones para mejorar la adherencia al tratamiento: revisión de los resultados publicados. Tesis, Universidad de Sevilla.*
- Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). (2020). *Guía para la atención de la persona con diabetes mellitus tipo 2.*
- Carbajal Mirabal, W. y Pajuelo López, L. J. (2018). *Relación entre la adherencia al tratamiento y la calidad de vida de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del centro de salud Pomalca. Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo.*
- Carreras, G. y Pérez, A. (2016). Tratamiento de la diabetes mellitus (III). Insulinoterapia. *Revista ElSevier. Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(18), 1026-1034.
- Cases, M. M. (2017). Tipos de insulina. *Diabetes Práctica*, 8(Supl Extr 4), 1-24.
- Castro-Apodaca, F. J., Magaña-Ordorica, D., Magaña-Gómez, J. A., Cháidez-Fernández, Y. L. y Peña-García, G. (2018). Manejo insulínico de las hiperglucemias en el paciente hospitalizado. *Actual. nutr*, 95-100.
- Castro López, A. V. (2017). *Etapas de cambio en la adherencia a la insulinoterapia en pacientes diabéticos tipo 2 usuarios de la Unidad de Medicina Familiar No. 7 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Aguascalientes. Tesis, Universidad Autónoma de Aguascalientes.*
- Campos, N. S., Ovares, N. S., y Arens, C. M. (2020). Diabetes mellitus tipo I: retos para alcanzar un óptimo control glicémico. *Revista Médica Sinergia*, 5(09), 1-13.
- Chacón Portillo, M. y Calleros, J. (2018). Anatomía, embriología y fisiología del páncreas. En N. Méndez-Sánchez (Ed.), *Gastroenterología* (3ª ed.). México: McGraw-Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2369§ionid=184731454>
- Clemente Sánchez, S. y Tirado Barea, M. (2016). *Diabetes mellitus en la población española. Descripción de características de salud y factores asociados a partir de la encuesta nacional de salud 2011. Tesis, Universidad Complutense.*
- Cortés Cortés, M. E. e Iglesias León, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación. Tesis, Universidad Autónoma del Carmen.*
- Crizón Díaz, D. P. y Morales Cardona C. A. (2020). Manifestaciones dermatológicas de la diabetes: clasificación y diagnóstico. *Revista Scielo. Iatreia*, 33(3), 239-50. DOI: 10.17533/udea.iatreia.58.

- Cruz, M. L., Ledezma, J. C., y Campos, A. S. (2019). Empoderamiento del paciente diabético, una estrategia de salud para el control de la enfermedad. *Journal of Negative and No Positive Results*, 4(3), 295-303.
- Cuatenco, A. C., Vergara, E. G. y Mora, S. T. (2020). Hablemos de diabetes (segunda parte). *Latindex. RD-ICUAP*, 6(17), 43-66.
- Cubero Alpízar, C. y Rojas Valenciano, L. P. (2017). Comportamiento de la diabetes mellitus en Costa Rica. *Revista Scielo. Horizonte sanitario*, 16(3), 211-220.
- De La Cruz, H. D. y Solis Maza, Y. J. (2021). Estudio y diseño de un refrigerador utilizando Celdas Peltier y energía solar para almacenar medicamentos termolabiles. *Tesis, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*.
- Del Castillo, C. C. y Olivares Orozco, S. (2014). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/39410?page=132>
- De Salud, R. (2019). *PROCEDIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICACIÓN POR VÍA SUBCUTÁNEA*.
- De Vicente Aguilera, I. I., Betancourt, M. O., Rodríguez, L. A., Gallardo, S. B., Guifarro, M. A. y Turcios, M. Á. (2019). Metformina: Uso clínico y actualización. *REV MED HONDUR*, 87(1).
- Díaz Naya, L. y Delgado Álvarez, E. (2016). Diabetes mellitus. Criterios diagnósticos y clasificación. Epidemiología. Etiopatogenia. Evaluación inicial del paciente con diabetes. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(17), 935–946. doi:10.1016/j.med.2016.09.001
- Diéguez Castillo, C. (2021). *Pancreatitis crónica: correlación de perfiles metabólicos con su diagnóstico y estudio de la pérdida de función pancreática*.
- Drugs.com (2021). Plumas para insulina. *Drugs.com*. https://www.drugs.com/cg_esp/plumas-para-insulina-aftercare-instructions.html
- Eggleton, J. S. y Jialal, I. (2019). *Thiazolidinediones*.
- Elizondo, D. C., Amador, K. A., Ureña, F. S., Robledo, A. y de Microbiología, D. (2020). FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR. *Revista Ciencia & Salud: Integrando Conocimientos*, 4(1).
- Espinosa Brito, A. D. (2017). Viejas y nuevas implicaciones de la relación médico-paciente y del método clínico. *Revista Cubana de Medicina*, 56(2), 150-154.

- Flores, P. S. D. (2019). CONOCIMIENTO SOBRE EL MÉTODO DÁDER DE SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO EN FARMACIAS COMUNITARIAS DEL PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE SUCRE. *Bio Scientia*, 2(4), 1-10.
- Flores Villa, A. Y. (2018). *Circuito de ejercicios aeróbicos para mejorar la resistencia cardiorespiratoria en pacientes del club de diabéticos del Hospital General Docente Riobamba en el periodo 2017–2018* (Tesis). Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.
- Food and Drug Administration. (2017). Información sobre el almacenamiento de insulina el cambio entre productos durante una emergencia. *Food and Drug Administration*. <https://www.fda.gov/drugs/emergency-preparedness-drugs/informacion-sobre-el-almacenamiento-de-insulina-y-el-cambio-entre-productos-durante-una-emergencia>
- Frohnert B. I., Chase P. H. y Rewers M. (2020). Diabetes mellitus. En W. Hay Jr., M. Levin, M. Abzug y M. Bunik (Eds.), *Diagnóstico y tratamiento pediátricos* (25ª ed.). México: McGraw-Hill.
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2933§ionid=249030334>
- Gabbai, F. B. y Baranzini, E. R. (2018). Los inhibidores del cotransportador SGLT2 en el control del daño cardiovascular y renal asociado a la diabetes: un nuevo paradigma en el tratamiento del paciente diabético. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 16(S1), 60-67.
- Gamarra-González, D. A. (2020). Papel de la inhibidores de la absorción de la glucosa SGLT2 en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. *Diagnóstico*, 59(2), 69-76.
- Garber, A. J., Handelsman, Y., Grunberger, G., Einhorn, D., Abrahamson, M. J., Barzilay, J. I. y Umpierrez, G. E. (2020). Consensus statement by the American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm–2020 executive summary. *Endocrine Practice*, 26(1), 107-139.
- Garcés, T. E., Ortega, F. Z., Cuberos, R. C., Sánchez, M. C., Martínez, A. M., y Cortés, J. P. (2018). Actividad física y autoconcepto: dos factores de estudio en adolescentes de zona rural. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 13(2), 203-210.
- Giraldo, A. y Elenit, M. (2018). *Eficacia de la insulina NPH versus la insulina glargina en el tratamiento de pacientes diabético tipo I*. Tesis, Universidad Privada Norbert Wiener.

- Girbés Borrás, J., Escalada San Martín, J., Mata Cases, M., Gómez-Peralta, B., Artola Menéndez, S., Fernández García, D. y Menéndez Torre, E. (2018). Consenso sobre tratamiento con insulina en la diabetes tipo 2. *Endocrinol. diabetes nutr.*, 1-8.
- Godinez, A. V., López, A. Q., Moreira, T. P., Rodríguez, E. R. y Reyes, A. L. (2019). Insulinoterapia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Archivos del Hospital Universitario "General Calixto García"*, 7(3), 411-424.
- Gómez Peralta, F., Escalada San Martín, F. J., Menéndez Torre, E., Mata Cases, M., Ferrer García, J. C., Ezkurra Loiola, P. y Girbés Borrás, J. (2018). Recomendaciones de la Sociedad Española de Diabetes (SED) para el tratamiento farmacológico de la hiperglucemia en la diabetes tipo 2: Actualización 2018. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. doi:10.1016/j.endinu.2018.08.004
- Gómez Salas, G., Quesada Quesada, D., y Monge Rojas, R. (2020). Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población urbana de Costa Rica entre los 20 y 65 años agrupados por sexo: resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud. *Nutrición Hospitalaria*, 37(3), 534-542.
- González, C. (2020). *Síntesis y acción antidiabética de ácidos 4-arilamidofenoxiacético*. Tesis, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- González Volio, M. (2018). *Impacto de la valoración por endocrinólogo en control metabólico de pacientes diabéticos tipo 2 referidos por primera vez al Servicio de Endocrinología del Hospital San Juan de Dios durante el año 2015*. Tesis, Universidad de Costa Rica.
- Gracia, V. D. y Olmedo, J. (2017). Diabetes gestacional: conceptos actuales. *Ginecología y obstetricia de México*, 85(6), 380-390.
- Grajeda Álvarez, J. F. (2017). *Evaluación de biguanidas como catalizadores en la ruptura de un sustrato modelo de ARN (2-hidroxipropil p-nitrofenil fosfato) en mezclas de DMSO-agua*. Tesis, Universidad de Sonora.
- Gutiérrez-Rodelo, C., Roura-Guiberna, A., y Olivares-Reyes, J. A. (2017). Mecanismos moleculares de la resistencia a la insulina: una actualización. *Gaceta médica de México*, 153(2), 214-228.
- Guamán, C., Acosta, W., Álvarez, C., y Hasbum, B. (2021). Diabetes y enfermedad cardiovascular. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 36(1).

- Gygliola-Ormachea, P. B., Tarquino-Flores, G., Chambi-Gutiérrez, E., Averanga-Conde, K. y Salcedo-Ortiz, L. (2020). Determinación de glucosa: El uso de glucómetros como prueba rápida de análisis. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 11(1), 38-48.
- Hedrington, M. S. y Davis, S. N. (2019). Considerations when using alpha-glucosidase inhibitors in the treatment of type 2 diabetes. *Expert opinion on pharmacotherapy*, 20(18), 2229-2235.
- Hermida Cazar, X. A. (2018). *Valoración de la técnica de autoaplicación de insulina en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 que acuden a la casa de la diabetes en la ciudad de Cuenca periodo septiembre 2017-febrero 2018* (Tesis).
- Hernández Rodríguez, J., Domínguez, Y. A. y Mendoza Choqueticlla, J. (2018). Efectos benéficos del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Cubana de Endocrinología*, 29(2), 1-18.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Herrera Andino, C. P. (2019). *Relación entre los factores sociodemográficos y la adherencia al tratamiento farmacológico en los pacientes adultos mayores con Diabetes mellitus Tipo 2 del Centro de Salud N° 1 Ibarra, Ecuador de abril a junio 2019*. Tesis, Universidad Católica del Ecuador.
- Ibarra, M. C., Amell, G. L. y Orostegui, M. A. (2018). Lipohipertrofia: conocimiento y educación al tratamiento con insulina en la diabetes mellitus. *Revista Med de la Facultad de Medicina*, 26(1), 64-71.
- Iglesias-Fernández, M. N. (2021). *Dificultades en los cuidados de las personas con enfermedades crónicas: Diabetes mellitus tipo 2: estado de la cuestión*. *Revista Prisma Social*, (32), 446-475.
- Ize-Ludlow, D., Cedillo, M. y Lifshitz, F. (2009). Nutrición y diabetes. En M. Pombo, L. Audí, M. Bueno, R. Calzada, F. Cassorla, C. Diéguez, ... R. Tojo. (Eds.), *Tratado de endocrinología pediátrica*, (4^a ed.). México: McGraw-Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1508§ionid=102972884>
- Jalili, M., y Niroomand, M. (2018). Diabetes mellitus tipo 2. En J. Tintinalli, J. Stapczynski, O. Ma, D. Yealy, G. Meckler y D. Cline. (Eds.), *Tintinalli. Medicina de urgencias*. (8^a ed.).

McGraw-Hill.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2329§ionid=201010458>

Kennedy, M. y Masharani, U. (2019). Hormonas pancreáticas y medicamentos antidiabéticos. En

B. Katzung (Ed.), *Farmacología básica y clínica* (14ª ed.). México: McGraw-Hill.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2734§ionid=228197590>

Leiva, Y. P., Solera, D. R., Calvo, F. G. y Jensen, M. L. (2016). Aspectos importantes a incorporar en una aplicación móvil para la adherencia al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en Costa Rica según pacientes y profesionales de salud. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 18(2), 155-170.

León Lucero, C. R. (2019). *Prevalencia y factores de adherencia a insulino terapia en diabéticos mayores de 30 años en el Hospital homero Castanier Crespo, Azogues 2019. Tesis, Universidad Católica de Cuenca.*

Lombo Caceido, J. C., Soto Morales, A. M. y Bastidas Sánchez, C. V. (2019). *Educación para la auto administración segura de insulina en adultos con Diabetes Mellitus*. Universidad del Tolima. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/111430?page=21>.

López Rico, I. (2020). *Implementación de un Sistema Personalizado de Dosificación en pacientes ancianos con Diabetes Mellitus II no adherentes a medicación y mal control de la enfermedad: Efecto sobre la adherencia y niveles de Hemoglobina glicada tras un año de seguimiento.*

Luján, D., Guatibonza-García, V., Pérez-Londoño, A. y Mendivil, C. O. (2020). COVID-19 y fisiopatología de la diabetes. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*, 7(2S), 67-71.

Maidana, G. M., Zully, V., Samaniego, L., Acosta, P., Mastroianni, P. y Lugo, G. B. (2017). Intervenciones farmacéuticas en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2. *Ars Pharmaceutica*, 58(1), 21-28.

Martínez-Domínguez, G. I., Martínez-Sánchez, L. M., Lopera-Valle, J. S. y Vargas-Grisales, N. (2016). La importancia de la adherencia terapéutica. *Revista venezolana de endocrinología y metabolismo*, 14(2), 107-116.

Martínez Ruiz, H. (2012). *Metodología de la investigación*. Cengage Learning. <https://elibro.net/es/lc/bibliouia/titulos/39957>

- Masharani, U. (2017). Diabetes mellitus e hipoglucemia. En M. Papadakis, S. McPhee y M. Rabow. (Eds.), *Diagnóstico clínico y tratamiento*. McGraw-Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2197§ionid=174407823>
- Masharani, U. y German, M.S. (2019). Hormonas pancreáticas y diabetes mellitus. *Greenspan. Endocrinología básica y clínica*. (10^a ed.). México: McGraw-Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2745§ionid=232232796>
- Mateo Antonio, V. M. y Ocampo Estrada, L. G. (2017). *Percepción que tiene las personas con diabetes mellitus sobre la aplicación de insulina*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Mayo Clinic. (2020). *Análisis de azúcar en sangre. Por qué, cuándo, y cómo*. Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/diabetes/in-depth/blood-sugar/art-20046628>
- Medline Plus. (2020a). Aplicar una inyección de insulina. *Medline Plus*: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000660.htm>
- Medline Plus. (2020b). Examen de glucemia en el hogar. *Medline Plus*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000324.htm>
- Medline Plus. (2020c). Exámenes y chequeos para la diabetes. *Medline Plus*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000082.htm>
- Medline Plus. (2020d). Insulina y jeringas: Almacenamiento y seguridad. *Medline Plus*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000962.htm>
- Medline Plus. (2020e). Maneje su glicemia. *Medline Plus*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientimages/000265.htm>
- Medina-Pérez, E. A., Sánchez-Reyes, A., Hernández-Peredo, A. R., Martínez-López, M. A., Jiménez Flores, C. N., Serrano-Ortiz, I. y Cruz-González, M. (2017). Diabetes gestacional. Diagnóstico y tratamiento en el primer nivel de atención. *Medicina interna de México*, 33(1), 91-98.
- Meneses Pinto, A. G. y Tarambís Recalde, P. E. (2019). *Análisis de patrones de adherencia terapéutica en pacientes adultos con migraña, en los servicios de consulta externa Centro de Salud N° 1 MSP-Imbabura, en el período 2018*.

- Mínguez, P. (2018). *Mecanismo de acción de los péptidos insulíntrópicos GIP y GLP-1 (incretinas): papel desempeñado en la diabetes* (Tesis de Doctorado). Universidad Complutense.
- Ministerio de Salud. (2018). *Análisis de la situación de salud*.
- Molina, J. V., Santander, C. M., Quezada, C. R., Montesdeo, C. D., Encalada, A. S., Gavilánez, M. C. y Barros, J. C. (2019). Técnica de aplicación de insulina y su relación con lipodistrofia en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 1. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(1), 1-5.
- Monleón I. y Guerrero, D. (2019). *Proyecto de un glucómetro* (Tesis). Universitat Politècnica de Catalunya.
- Montero, M., Moldón, Y. R., Duque, R. R. y Escofet, S. N. (2020). Mecanismos moleculares de la secreción de insulina. *Correo Científico Médico*, 24(2).
- Montesinos, B. M. (2020). *Estudio fitoquímico de coreopsis mutica biodirigido por la actividad sobre α -glucosidasas y estudios de citotoxicidad*. Tesis, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Morantes Caballero, J. A., Londoño Zapata, G. A., Rubio Rivera, M., y Pinilla Roa, A. E. (2017). Metformina: más allá del control glucémico. *Médicas UIS*, 30(1), 57-71.
- Mujica, F. G. (2016). Drogas antidiabéticas diferentes de la insulina. Mecanismos de acción. *Vitae: Academia Biomédica Digital*, (66), 1.
- Mujica, F. G. (2017). Insulina. Estructura, síntesis, secreción, depuración y degradación (Revisión). *Vitae: Academia Biomédica Digital*, (71), 1.
- Nanjan, M. J., Mohammed, M., Prashantha Kumar, B. R. y Chandrasekar, M. (2018). Thiazolidinediones as antidiabetic agents: A critical review. *Bioorganic Chemistry*, 77, 548–567. doi:10.1016/j.bioorg.2018.02.009
- Naranjo, G. B., Campos, F. C. y Fallas, M. G. (2021). Insulinización práctica en la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Médica Sinergia*, 6(1), e628-e628.
- Navarro-Solano, J. y Chen-Ku, C. H. (2018). Actualización del efecto de los antihiperlipemiantes en la función renal en diabetes mellitus tipo 2. *Acta Médica Costarricense*, 60(2), 6-14.
- Ochoa, H. I., Sánchez, M. C., Saltos, K. C. y Arteaga, F. G. (2019). Insulinoterapia en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *RECIAMUC*, 3(2), 875-894

- Organización Mundial de la Salud. (08 de junio 2020). Panorama general de diabetes. *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
- Ortega Cerda, J., Sánchez Herrera, D., Rodríguez Miranda, Ó. A., y Ortega Legaspi, J. M. (2018). Adherencia terapéutica: un problema de atención médica. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 16(3), 226-232.
- Ortiz Vásquez, J. y Wehinger Wehinger, S. (2019). *Relación entre la secreción de insulina estimulada por glucosa y los inhibidores de la vía de las Mapk* (Tesis de Doctorado). Universidad de Talca, Chile.
- Pajuelo Ramírez, J., Bernui Leo, I., Sánchez González, J., Arbañil Huamán, H., Miranda Cuadros, M., Cochachin Henostroza, O. y Baca Quiñonez, J. (2018). Obesidad, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes. *Anales de la Facultad de Medicina*, 79(3), 200-205.
- Palmezano Díaz, J. M., Figueroa Pineda, C. L., Rodríguez, R., Plazas Rey, L., Corredor Guzmán, K., Pradilla Suárez, L. P. y Cocha Díaz, J. P. (2018). Características clínicas y sociodemográficas de pacientes con diabetes tipo 1 en un Hospital Universitario de Colombia. *Medicina interna de México*, 34(1), 46-56.
- Pando Álvarez, R. M. (2020). Sulfonilureas, su uso actual en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. *Diagnóstico*, 59(1), 16-22.
- Patiño Plata, J. A. (2019). *Adherencia al tratamiento en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2: Una intervención cognitivo-conductual*. (Tesis de Maestría en Psicología).
- Pérez, L., Pérez, R. y Seca, M. V. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Editorial Maipue. <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/138497?page=1>
- Pérez, C. (2018). *Uso de lista de cotejo como instrumento de observación*. Manuscrito inédito, Vicerrectoría académica, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile.
- Plazas, L. (2020). Cómo medir el azúcar en sangre en casa. *Enfermería en Buenos Aires*. <https://enfermeriabuenosaires.com/tecnica-de-medicion>
- Powers, A. C. y D'Alessio, D. (2019). Páncreas endocrino y farmacoterapia de la diabetes mellitus y la hipoglucemia. En L. Brunton, B. Chabner y B. Knollmann (Eds.), *Goodman & Gilman: Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica* (13^a ed.). México: McGraw-Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2457§ionid=200158263>

- Powers, A. C., Niswender, K. D. y Evans-Molina, C. (2018). Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología. En *Harrison. Principios de Medicina Interna* (20ª ed.) México: McGraw-Hill.
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2461§ionid=213018745>
- Powers, A. C., Niswender, K. D. y Rickels, M. R. (2018). Diabetes mellitus: control y tratamiento. En J. Jameson, A. Fauci, D. Kasper, S. Hauser, D. Longo y J. Loscalzo. (Eds.). *Harrison. Principios de Medicina Interna* (20ª ed.). México: McGraw-Hill.
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2461§ionid=213018835>
- Pozo, M. D. y Robles, J. G. (2003). El concepto de Necesidad Humana Básica, como aproximación a la definición del cuidado. *Index de enfermería: información bibliográfica, investigación y humanidades*, 12(43), 23-27.
- Quetglas González, L. R. (2018). *Actividad física para escolares diabéticos teóricamente fundamentada*.
- Quintero Medrano, S. M., García Benavente, D., Valle Leal, J. G., López Villegas, M. N. y Jiménez Mapula, C. (2018). Conocimientos sobre diabetes gestacional en embarazadas de un Hospital Público del Noroeste de México. Resultados de una encuesta. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 83(3), 250-256.
- Ramírez Boza, K. S. (2018). *Prevalencia de hipoglicemias moderadas y severas que ameritan consulta u hospitalización en el Hospital Nacional de Niños" Dr. Carlos Sáenz Herrera" en el período de abril del 2014 a abril 2015 en pacientes con DM tipo 1 que utilizan análogos de insulina vs insulina convencional. Tesis, Universidad de Costa Rica*.
- Ramos Mejía, J. L., Robles, V., Suquinagua, J., y Terán, C. (2018). Factores para la adherencia terapéutica en personas con hipertensión y diabetes. *FACSALUD-UNEMI*, 2(3), 25-33.
- Red, G. (2018). *Adherencia terapéutica en personas con diabetes*.
- Reis, P, Marcon, S., Teston, E., Nass, E., Ruiz, A. ... Francisqueti V. (2020). Educational intervention on insulin knowledge and management at home. *Acta Paul Enferm; eAPE20190241*.
- Reyes Sanamé, F. A., Pérez Álvarez, M. L., Alfonso Figueredo, E., Ramírez Estupiñan, M. y Jiménez Rizo, Y. (2016). Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo científico médico*, 20(1), 98-121.

- Rico Ardila, D. L. (2018). *Implementación de estrategias integrales de mejoramiento continuo hacia la calidad y seguridad en la atención del paciente hospitalizado mediante la adopción de guías de buenas prácticas clínicas*. Tesis, Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Riobó Serván, P. (2018). Pautas dietéticas en la diabetes y en la obesidad. *Nutrición Hospitalaria*, 35(SPE4), 109-115.
- Rizo Maradiaga, D. S. (2015). *Técnicas de investigación documental*.
- Robles, D. (2016). *Estrategias actuales y perspectivas futuras en la terapia de la diabetes tipo 2*.
- Roca Rodríguez, M. M., Muros de Fuentes, M. T., Piédrola Maroto, G., Quesada Charneco, M., Maraver Selfa, S., Tinahones, F. J. y Mancha Doblas, I. (2016). Lixisenatide in patients with type 2 diabetes and obesity: Beyond glycaemic control. *Atención primaria*, 49(5), 294-299.
- Rodríguez, A. y Milagros, C. (2020). *Nivel de adherencia a guías de práctica clínica y desarrollo de complicaciones en diabéticos*. Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara 2019.
- Rodríguez Lay, E. G. y Michahelles, C. (2018). Análogos de insulina de acción prolongada versus insulina NPH en diabetes mellitus. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 31(3), 104-109.
- Rodríguez, M. (2017). Nutrición y ejercicio en las personas con diabetes. *Revista de la ALAD. Asociación Latinoamericana de Diabetes*, 7(1), 40-49.
- Rojas Rodríguez, R. C. y Villafani Arenas, A. M. (2017). *Factores Asociados al Incumplimiento del Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo II en Adultos Mayores*.
- Romero Frómeta, R., Palomares Pickering, L. y Delgado Gremes, L. (2018). Manejo integral de la diabetes durante el embarazo. *Revista Información Científica*, 97(5), 1054-1064.
- Rosales Palacios, M. M. (2018). *Implementación del programa de atención farmacéutica en pacientes hipertensos*. Centro de salud Miraflores Alto Chimbote.
- Rossaneis, M. A., Haddad, M., Mathias, T. y Marcon, S. (2016). Diferencias entre mujeres y hombres diabéticos en el autocuidado de los pies y estilo de vida. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24.
- Roselló-Araya, M., Guzmán-Padilla, S. y Ramírez-Hernández, F. (2021). Evaluación del control metabólico de personas con diabetes mellitus tipo 2 participantes de una intervención

educativa grupal. Resultados de un análisis de conglomerados. *Población y Salud en Mesoamérica*.

Ruiz-Loscertales, H. (2017). *Los sistemas personalizados de dosificación y su aportación a la seguridad de los pacientes* (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona.

Sánchez Rivero, G. (2007). Historia de la diabetes. *Gaceta médica boliviana*, 30(2), 74-78.

Sánchez Torres, F. A. (2020). *Factores asociados a la adherencia de la insulino terapia en pacientes diabéticos*.

Sanhueza, L., Durruty, P., Toro, E., Moreno, D., y García de los Ríos, M. (2019). Insulina de gludec en pacientes diabéticos tipo 1. Observación a 18 meses. *Rev. chil. endocrinol. diabetes*, 6-10.

Senet, P. (2019). Manifestaciones mucocutáneas de la diabetes. *EMC-Dermatología*, 53(1), 1-8.

Silva, F. C., da Rosa Iop, R., Arancibia, A. V., Gutierrez Filho, J. B., da Silva, R., Machado, M. O. y Moro, R. P. (2017). Ejercicio físico, calidad de vida y salud de diabéticos tipo 2. *Revista de psicología del deporte*, 26(1), 13-25.

Silva Soledispa, D. S. (2018). *Adherencia farmacoterapéutica en pacientes diabéticos mal controlados del área de consulta externa del hospital Alfredo Noboa Montenegro de la ciudad de Guaranda* (Tesis).

Soberón, E. M. y Acosta, Z. (2009). *Fuentes de información para la recolección de información cuantitativa y cualitativa*.

Suárez Loera, J. C. (2018). *Insulina contra sulfonilureas y su asociación con hipoglucemias en el servicio de urgencias de un hospital de segundo nivel en San Luis Potosí*.

Suárez, V., Alva-Díaz, C., Timaná, R., Pimentel, P. y Dongo, V. (2018). Priorización para el desarrollo de guías de práctica clínica en el Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud): análisis multicriterio. *Anales de la Facultad de Medicina*, 79(2), 175-180.

Suca Flores, M. S. (2019). *Características Clínico Epidemiológicas y Calidad de Vida en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 según Tratamiento con Insulina vs Antidiabéticos Orales en el Programa de Diabetes del HHUT, 2019*.

Torres Moscol, R. E. y Lara Cabanillas, N. M. (2018). *Factores de riesgo y su impacto en adherencia al tratamiento con Insulina Glargina en pacientes del Hospital Cayetano Piura-2017*.

- Torres, P. R., Juez, E. M., González, L. G., Barzola, V. R., Vélez, G. S., Torres, A. R. y Nájera, D. M. (2018). Diabetes gestacional: fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y nuevas perspectivas. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(3), 218-226.
- Trujillo Sánchez, J. D. (2019). *Problemas Relacionados a los Medicamentos (PRM) en Adultos Mayores de Consulta Externa, Hospital Las Mercedes-Paita, enero-junio 2018*.
- Tuesca Molina, R., Acosta Vergara, T., Domínguez Lozano, B., Ricaurte, C., Mendoza Charris, H., Flórez-Lozano, K. y Florez-García, V. (2019). Diabetes gestacional: implementación de una guía para su detección en la atención primaria de salud. *Revista médica de Chile*, 147(2), 190-198.
- Valdivia, M. P. (2016). El riñón en la fisiopatología de la diabetes tipo 2 (DM2) Rol de los inhibidores del co-transportador de sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) en el tratamiento de la diabetes mellitus. *Diagnóstico*, 55(4), 200-205.
- Valverde M. I. y Pages P. (2018). Adherencia terapéutica: factores modificadores y estrategias de mejora. *Ars Pharmaceutica*, 59(4), 251-258.
- Vaquero, D. G., Rosa, A. M. y Vida, M. Á. (2017). Abordaje terapéutico de la diabetes mellitus en pacientes ancianos con alteración de la función renal. *Acercamiento multidisciplinar*, 461.
- Velasco, M. B., Rodríguez, D. C., Montalbán, A. R., Jiménez, S. V., y de Valderrama Martínez, I. F. (2017). Actualización en el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neuropatía diabética periférica. *Angiología*, 69(3), 174-181.
- Vera Carrasco, O. (2019). Guías de atención, guías de práctica clínica, normas y protocolos de atención. *Revista Médica La Paz*, 25(2), 70-77.
- Villalba-Arias, J., Almi, J. y Torales, J. (2021). Comprendiendo la conducta del paciente con diabetes: estrategias para mejorar la adherencia terapéutica. *Medicina Clínica y Social*, 5(2), 90-99.
- Viroga, S. (2017). Metformina en la diabetes gestacional, de la contraindicación a la recomendación. *Boletín Farmacológico*, 8(1).
- Zabara Machés, S. (2020). *El papel de los receptores de insulina e IGF-1 astrocitarios en la modulación de la transmisión sináptica en condiciones de hiperglucemia*.
- Zúñiga, A., Franco, V. V., Bucaram, J., González, J. y Cáceres, L. (2020). Antidiabéticos orales y su interacción con medicamentos modificadores de enfermedad. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 107-111.

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista a los Farmacéuticos que Laboran en el Hospital Metropolitano, Sede San José

En esta sección se presentará un cuestionario de 13 preguntas elaborado por la estudiante María Fernanda Alvarado Sánchez, con el fin de conocer el punto de vista de los farmacéuticos que laboran en el Hospital Metropolitano. La información brindada colaborará en los diversos temas de interés que se abordarán en el análisis de resultados, esto como parte del proceso investigativo y como una fuente de sustento para el estudio. La entrevista será grabada y posteriormente transcrita.

Guía de preguntas

¿De qué manera haría la atención más personalizada o cuáles métodos emplearía para mejorar la atención farmacéutica del Hospital Metropolitano en los pacientes diabéticos?

Según su experiencia, en relación con la adherencia terapéutica de los pacientes con insulinoterapia, ¿cuáles son las principales necesidades o dificultades que usted ha notado que ocurren con mayor frecuencia con respecto a la terapia farmacológica (insulinoterapia), y cuáles podrían ser las posibles causas de las dificultades detectadas?

¿Cuáles considera usted que son las consecuencias más graves o peligrosas que el paciente podría experimentar si no se adhiere a su tratamiento y qué es necesario que conozca?

Con base en el contacto que ha tenido con los pacientes diabéticos, ¿considera que conocen bien su enfermedad y los medicamentos que consumen?

¿Con qué frecuencia ha tratado con un paciente diabético tipo 1 joven (niño o adolescente) y con una gestante diabética?

En los casos que ha tratado a los grupos de pacientes mencionados anteriormente, ¿cuál es la terapia que normalmente le indica el médico o endocrinólogo? (Hipoglicemiantes no insulínicos o insulina)

En su práctica profesional, del 100% de sus pacientes con *diabetes mellitus*, ¿cuál es el porcentaje de pacientes que utilizan...?

-Insulina (dos tipos diferentes o un solo tipo)

-Insulina en combinación con otro hipoglicemiante oral

¿Cuáles son los hipoglicemiantes no insulínicos que con mayor frecuencia ha observado que el médico o endocrinólogo indica en conjunto con la insulina?

¿Con qué frecuencia en proporción numérica (%) brinda atención a pacientes que utilizan bombas de insulina, los dispositivos pen (lapiceros) o las inyecciones simples subcutáneas?

¿Cree usted que los pacientes con insulino terapia conozcan e implementen adecuadamente el sistema de rotación a la hora de la aplicación de las dosis subcutáneas de insulina? ¿Alguna vez un paciente le ha consultado por presentar lipohipertrofia?

Según las observaciones de las consultas de los pacientes, ¿considera que el almacenamiento de las insulinas en los hogares de los pacientes es adecuado, o pueden existir errores de almacenamiento que conlleven a la pérdida del medicamento?

¿En alguna ocasión ha tenido la posibilidad de detectar si los pacientes con insulino terapia siguen una adecuada alimentación y actividad física?

¿Qué opina sobre la implementación de una guía integral de seguimiento farmacoterapéutico que sea liderada por el farmacéutico para llenar la carencia de conocimiento que podrían tener estos pacientes?

Anexo 2. Respuestas de la Entrevista Realizada a la Dra. Nidia Carmona Castro, Farmacéutica del Hospital Metropolitano, Farmacéutica Hospitalaria, sobre su Opinión en Distintos Temas Relacionados a la *Diabetes Mellitus*, de Importancia para este Estudio

Pregunta 1: ¿De qué manera haría la atención más personalizada o qué métodos emplearía para mejorar la atención farmacéutica del Hospital Metropolitano en los pacientes diabéticos?

“Hacerlo más personalizado. Creo que también ocuparíamos estructura para tener un ambiente donde yo pueda estar con el paciente solamente, donde yo le pueda dar una atención personalizada; digamos, un cubículo o un consultorio donde yo pueda tener una entrevista con el paciente, ver la condición, ver qué es lo que necesita, cuál es el seguimiento que yo tengo que darle. Ese sería el primer paso que deberíamos darle, y también es ideal que sean los mismos médicos que nos refieran a pacientes, porque eso es la forma de nosotros saber qué tan adherente es el paciente a un tratamiento o no, que eso lo valora el médico también. Nosotros a simple vista no lo vamos a saber, sí ocupamos como un trabajo que vaya de la mano con los médicos propiamente”.

Pregunta 2: Según su experiencia, en relación con la adherencia terapéutica de los pacientes con insulino terapia, ¿cuáles son las principales necesidades o dificultades que usted ha notado que ocurren con mayor frecuencia con respecto a la terapia farmacológica (insulino terapia), y cuáles podrían ser las posibles causas de las dificultades detectadas?

“Talvez desconocimiento de los tratamientos, de cómo aplicarlos, en qué hora aplicarlos. También hay dispositivos nuevos que talvez ya no es la insulina simple, no es el frasquito que llenan y sacan. Hay otros que actualmente hay diferentes tipos de tratamientos para diabetes que ya es un poco más complejo para el paciente, entonces ahí es donde a veces se les complica un poco como utilizarlo o no saben si lo están poniendo bien, la cantidad correcta; entonces, siento que eso es lo que a veces falla, y que por miedo a cometer un error no lo utilizan hasta que vuelven a la cita y le dijeron al médico que no lo utilizaron porque no estaban seguros de cómo era el funcionamiento del equipo”.

“Las principales causas vendrían por parte del médico, pero también por parte nuestra, que a veces no todos talvez tienen la parte de educación del paciente, de preguntarle si es la primera vez que está usando el dispositivo, si sabe cómo es o si el médico le comentó cómo usarlo de forma general. Todo ese tipo de cositas creo que es una iniciativa que nosotros como farmacéuticos

tenemos que hacer, en el momento en que estamos despachando el medicamento según la indicación del médico, pues darle esa atención al paciente”.

Pregunta 3: ¿Cuáles considera usted que son las consecuencias más graves o peligrosas que el paciente podría experimentar si no se adhiere a su tratamiento y qué es necesario que conozca?

“Es que son bastantes. Primero, si, ya sea por falta de adherencia, el paciente puede entrar en un coma diabético, dependiendo del estado, de qué tan regulado esté. Por supuesto, complicaciones que se van asociando a su enfermedad, pérdida de la visión, algunas celulitis que se pueda generar que sea de un difícil manejo para el paciente, que es muy común, y que uno lo pueda ver. El paciente llega con ese piecito con una celulitis muy avanzada y vamos a hacer exámenes y vemos que su control de glicemia está malísimo, entonces eso también perjudica al paciente en su evolución, y a veces, por más que el paciente sepa, cree que no es cierto, que también eso pasa mucho, que el médico puede ser que los asuste un poquito y ellos digan ‘No, a mí no me va a pasar’, ‘No, eso es muy poco probable’, entonces también hay que saber cómo entrarle al paciente, porque no es solo decirle que le puede dar, sino realmente concientizar a esa persona de lo que le pueda pasar”.

Pregunta 4: Con base en el contacto que ha tenido con los pacientes diabéticos, ¿considera que conocen bien su enfermedad y los medicamentos que consumen?

“No. El 100% desconoce cuál es el estado de su enfermedad y cómo usar los medicamentos, pero la gran mayoría desconoce”

Pregunta 5: ¿Con qué frecuencia ha tratado con un paciente diabético tipo 1 joven (niño o adolescente) y con una gestante diabética?

“De los que se reciben, un 20% están en esta categoría”.

Pregunta 6: En los casos que ha tratado a los grupos de pacientes mencionados anteriormente, ¿cuál es la terapia que normalmente le indica el médico o endocrinólogo? (Hipoglicemiantes no insulínicos o insulina).

“Que, visto, que se me viene a la mente ahorita insulinas como tal, insulina simple, insulina lechosa, y tratamientos orales, pero ahorita no se me viene uno en específico a la mente”.

Pregunta 7: En su práctica profesional, del 100% de sus pacientes con *diabetes mellitus*, ¿cuál es el porcentaje de pacientes que utilizan...?

-Insulina (dos tipos diferentes o un solo tipo).

-Insulina en combinación con otro hipoglicemiante oral.

“Deay, está como un 50% 50%, siento yo. Un 50% utiliza solo insulinas, o combinado con hipoglicemiantes orales”.

Pregunta 8: ¿Cuáles son los hipoglicemiantes no insulínicos que con mayor frecuencia ha observado que el médico o endocrinólogo indica en conjunto con la insulina?

“Dentro de esos la metformina, como Jardiance Duo, Trayenta Duo, que son comunes de ver la prescripción; Vocanamet, que es otra que no solamente es metformina, sino que es una combinación de”.

Pregunta 9: ¿Con qué frecuencia en proporción numérica (%) brinda atención a pacientes que utilizan bombas de insulina, los dispositivos pen (lapiceros) o las inyecciones simples subcutáneas?

“Bastante. Mensualmente, un 90%. Es bastante frecuente recibir pacientes todos los meses o uno nuevo o tratamientos, ya, pues pacientes que han sido crónicos. Las bombas de insulina no las tienen en el hospital, el que he recibido más que todo son pacientes hospitalizados que lo llegan a usar o donde nosotros podemos verlo, pero pacientes ambulatorios no, ninguno. Personalmente, nunca la he visto. Sí la he visto en internet y demás cómo, se utiliza y de funcionamiento y demás, pero no he tenido la oportunidad”.

Pregunta 10: ¿Cree usted que los pacientes con insulino terapia conozcan e implementen adecuadamente el sistema de rotación a la hora de la aplicación de las dosis subcutáneas de insulina? ¿Alguna vez un paciente le ha consultado por presentar lipohipertrofia?

“No todos. Diría que sí lo hagan, talvez un 70% de los pacientes, porque sí, otros sé y conozco que me dicen ‘Yo no sabía que hay que rotar’, por ejemplo, o ‘No sé qué tan necesario sea, es que a mí me duele mucho en tal parte, entonces casi siempre me lo aplico en donde no me duele, donde me duele menos’. Entonces sí, no son todos los pacientes”.

Pregunta adicional: Si algún paciente le consultara por una lipohipertrofia, ¿qué recomendación le daría?

“Pues, una cosa es lo que nos diga el paciente y habría que ver qué tan severo es el cuadro. Ahí diría que lo principal que sea valorado por el médico, porque yo no sé qué tan avanzado o qué tenga como tal, porque yo me puedo imaginar muchas cosas pero la realidad será otra, entonces creo que sí sería lo correcto que sea valorado por un médico”.

Pregunta 11: Según las observaciones de las consultas de los pacientes, ¿considera que el almacenamiento de las insulinas en los hogares de los pacientes es adecuado, o pueden existir errores de almacenamiento que conlleven a la pérdida del medicamento?

“Puede haber errores sí, porque incluso la gente llega a veces pacientes nuevos sin una hielarita, sin un dispositivo en qué manejarlos, porque no saben que se tiene que manejar en cadena de frío; entonces, si es un paciente nuevo, pues uno lo capta y le da la indicación, pero si ya ha llevado varios meses con ese tratamiento, sí, no sabemos cuál haya sido el almacenamiento que le haya dado. Sí me han tocado pacientes en que nos dicen: ‘Es que la vez pasada se me congeló’ – ‘¿Y por qué fue?’ – ‘Porque no lo guardamos en la refri normal’. Como le dijeron que tenía que estar bien fría, diay, lo metieron al congelador, entonces siento que sí falta como más educación para los pacientes de cómo es el correcto almacenamiento”.

Pregunta adicional: Si un paciente llegara a comprar una insulina y no vive tan largo, ¿se la podría llevar sin necesidad de refrigeración?

“Cierto, correcto, pero hay pacientes que talvez viven en Puntarenas, que tenemos pacientes así, entonces que vienen a consulta con el médico y de paso se quiere llevar sus tratamientos, entonces, en ese caso, diay, no sabemos cuánto va a durar en llegar a su casa y demás; pero sí, uno siempre le pregunta al paciente si vive cerca, más o menos cuánto dura en llegar. Igual hay ciertas insulinas que sabemos que pueden pasar varios días incluso estando fuera, pero obviamente no le vamos a decir eso al paciente para evitar que las dejen afuera por mucho tiempo, o cuando se les olvida”.

Pregunta adicional: ¿Es verdad que el frasquito que está en uso sí podía permanecer a temperatura ambiente y los demás sí deben refrigerarse?

“Pues depende de cada uno, porque todos son diferentes; digamos, una insulina simple o lechosa sí puede permanecer hasta 28 días, que es lo que se dice por prospecto fuera, o a una temperatura ambiental menor a 25°; pero no todos, porque ya los lapiceros y ese tipo ya tiene una estabilidad un poco distintas, entonces ahí es donde hay que ver cuál es, para poder nosotros hablar con el paciente, y si se puede eso que usted dice; pero yo no se lo voy a decir al paciente, porque no sabemos cuánto tiempo va a pasar o que los cambie, como usted me dice, que deja el que no es y, diay, pasaron dos meses sin que los haya usado, y cuando lo va a usar ya no sabemos si va a funcionar o no”.

Pregunta 12: ¿En alguna ocasión ha tenido la posibilidad de detectar si los pacientes con insulino terapia siguen una adecuada alimentación y actividad física?

“Sí se detecta y sí se puede detectar, y si he visto de un 50% 50%, porque incluso uno tiene conocidos cercanos en donde usted ve que tiene sus tratamientos de insulina, pero su alimentación sigue siendo la misma, como si no tuviera ninguna enfermedad asociada a la diabetes, o que creen que solo con el tratamiento pueden a la libre consumir, o sea, seguir consumiendo la misma alimentación que tienen; entonces sí siento que es un 50% 50%, los pacientes en que sí se cuidan en la alimentación y aquellos en que no”.

Pregunta 13. ¿Qué opina sobre la implementación de una guía integral de seguimiento farmacoterapéutico que sea liderada por el farmacéutico para llenar la carencia de conocimiento que podrían tener estos pacientes?

“Considero que es sumamente importante que exista esa guía porque, como le comentaba al inicio, el trabajo integral, o sea, yo le puedo dar mi parte de educación y el médico por su parte pues lo que corresponda, pero sí considero que debe haber una guía o un protocolo de manejo para tener más éxito en la terapia del paciente y estandarizar qué es lo que le vamos a decir a ese paciente que llega a nuestra farmacia, qué decir, qué no decir; que no se nos olviden datos fundamentales que debemos decirle en el momento que estemos despachando medicamento, que no sea solamente una venta, ¿verdad? Saber toda la educación que está detrás de ese medicamento, propiamente de la educación, como le digo, que a veces son dispositivos nuevos, o que no es el lapicero común que nosotros tenemos, sino que la graduación es distinta, que eso nos va a generar que el paciente se ponga menos dosis o más dosis de la que le corresponde. Entonces sí, creo que es de suma importancia que exista esa guía para poder garantizar pues el éxito del tratamiento de estos pacientes”.

Anexo 3. Respuestas de la Entrevista Realizada a la Dra. Melissa Castillo, Farmacéutica del Hospital Metropolitano, Farmacéutica Hospitalaria sobre su Opinión en Distintos Temas Relacionados a la *Diabetes Mellitus*, de Importancia para Este Estudio

Pregunta 1: ¿De qué manera haría la atención más personalizada o qué métodos emplearía para mejorar la atención farmacéutica del Hospital Metropolitano en los pacientes diabéticos?

“Lo que es atención farmacéutica en el Hospital en realidad, más que todo nosotros, lo hacemos con consulta externa. A nivel de hospitalizados nos basamos mucho con enfermería, que es un equipo más interdisciplinario. No nos basamos únicamente nosotros solos, pero lo que siempre hay que tomar en cuenta a la hora de realizar la atención farmacéutica, ¿verdad? Es que el paciente esté enterado de que es su enfermedad, de cómo la vamos a abarcar, cómo la vamos a ahondar, y qué es lo que le afecta y lo que es beneficioso, ¿verdad? Y que ellos estén anuentes también a trabajar con nosotros, porque, por ejemplo, nosotros le podemos decir: ‘Ocupamos dieta saludable, ocupamos hacer ejercicio’, muchas cosas, y si ellos no están de acuerdo, es mucho más difícil llegar al objetivo. Entonces, siempre la atención farmacéutica va a ir tanto de la mano del paciente como el profesional de la salud. Podría realizarse sesiones semanales con los pacientes, que es lo que generalmente se busca en una atención farmacéutica, y explicarles en qué se basa su enfermedad y en qué se basa su tratamiento”.

Pregunta 2: Según su experiencia, en relación con la adherencia terapéutica de los pacientes con insulino terapia, ¿cuáles son las principales necesidades o dificultades que usted ha notado que ocurren con mayor frecuencia con respecto a la terapia farmacológica (insulino terapia), y cuáles podrían ser las posibles causas de las dificultades detectadas?

“Okey, bueno, la aplicación de la insulina en sí, las unidades a veces, a la hora de cargar las jeringas, todo eso muchas veces en adulto mayor cuesta mucho, o la adherencia es baja debido a la dificultad que es para ellos, ¿verdad? Muchas veces no tienen algún familiar o alguna enfermera que les asista para realizar lo que es la medicación, ¿verdad? Entonces muchas veces se les complica más de la cuenta o aplican mal, llenan mal la jeringa, que es lo que más se les complica, siento yo”.

“En este caso, ya habría que hacer alguna manera de explicarles a ellos frecuentemente, como te digo, sesiones semanales de atención farmacéutica es lo más óptimo, porque así usted está con el paciente y le explica cómo se llena el producto, si hay alguna manera de facilitar la aplicación

o si tienen alguna duda, todo eso se ve en atenciones semanales. Entonces todo eso puede ahondarse. También me ha pasado, por ejemplo, que hay gente no vidente que necesita aplicarse insulina, ¿verdad? Entonces para ellos es todavía más difícil porque no ven las divisiones de la jeringa o las insulinas, entonces para eso también hay que hacer distintos métodos o ver cómo se adapta los instrumentos, cómo se adaptan las jeringas, qué se le pone a las jeringas, alguna manera de que ellos con su tacto puedan hacerlo; entonces, todo eso se puede ir viendo a lo largo de la atención farmacéutica”.

Pregunta 3: ¿Cuáles considera usted que son las consecuencias más graves o peligrosas que el paciente podría experimentar si no se adhiere a su tratamiento y que es necesario que las conozca?

“Bueno, así como puede haber una alza de la glucosa, ¿verdad? Puede haber también una baja de la glucosa por una mala aplicación, comas diabéticos, o sea, pueden haber muchos factores que nos afecten. ¿Qué es lo que pasa? Que la diabetes muchas veces es una enfermedad silenciosa, por decirlo así, porque no nos damos cuenta hasta que ya estamos mal; o sea, me siento mareada, entonces dicen: ‘Ah no, puede ser la presión’, ‘Me siento que tengo mucha sed: ah, di, no, hidrátate’; o sea, los síntomas principales, poliuria, polidipsia, polifagia, todas esas cosas son síntomas en realidad muy comunes a lo largo de la vida, ¿verdad? De cualquier enfermedad. Entonces, muchas veces no le damos el correcto cuidado y el correcto tratamiento, y siento que también eso nos afecta un poco, ¿verdad?”.

Pregunta 4: Con base en el contacto que ha tenido con los pacientes diabéticos, ¿considera que conocen bien su enfermedad y los medicamentos que consumen?

“No, no en realidad. Bueno, hay pacientes que sí se dan a la tarea de investigar y de ver qué es lo que ellos tienen, pero muchas veces ellos ni si quiera recuerdan qué tabletas están tomando; muchas veces llegan a la farmacia, ya sea de comunidad; uno le pregunta: ¿es diabético o hipertenso? Y: ‘Ah, sí, soy diabético’ - ¿Y qué toma?’ – ‘Ah no, una blanca que tiene tal cosa’; o sea, uno mismo ve que no les interesa saber qué es lo que tienen, entonces también para uno como consulta externa como farmacéutico cuesta mucho ahondar, porque tenemos que ver; bueno, ‘me duele tal cosa’, nosotros, okey, ahí hay que ver qué es lo que él está tomando, o ver si hay alguna interacción, algún tipo que nos afecte, algún tipo del tratamiento, ¿verdad? Entonces todo eso es importante. Por eso, hacerle, como te decía, hincapié, en explicarle al paciente todo su tratamiento, qué es la diabetes en sí, qué efectos le pueden afectar a él mismo, y como si él está solo o él está

en un lugar que no puede tener la atención adecuada, que él mismo sepa cómo en algún momento abarcar su enfermedad también”.

Pregunta adicional: Si tuviera que decirlo en porcentaje, ¿cuál sería el porcentaje que conoce y cuál que no conoce?

“Deay, podríamos decir que un 30% talvez es el interesado en cumplir con en basarse qué es lo que tiene, qué enfermedad tiene, porque, bueno, igual haciéndolo a nivel de Latinoamérica, porque talvez a nivel europeo sí se preocupan un poco más, pero los latinoamericanos somos muy tranquilos, muy relajados: ‘Di, no, ahí me estoy tomando la pastilla todos los días’, no saben ni qué pastilla es, no saben ni qué nivel de azúcar tienen; se la toma a veces en la mañana, a veces en la noche, a veces a medio día, entonces en sí nosotros tenemos una cultura muy tranquila y más, o sea, no le damos la importancia a la salud que requiere. Entonces sí siento que sí es un porcentaje bajo el que se adhiere al tratamiento y el que lo hace de manera correcta”.

Pregunta 5: ¿Con qué frecuencia ha tratado con un paciente diabético tipo 1 joven (niño o adolescente) y con una gestante diabética?

“Okey, a nivel hospitalario en realidad casi es una de las principales comorbilidades con que entran los pacientes, diabetes e hipertensión; son las dos principales, en realidad. Casi siempre cuando esté por eso tiene que tener una dieta adecuada, todo eso; pero en niños ya se está viendo muy evidenciado, antes nosotros veíamos que eso era una enfermedad de adulto mayor o de adulto joven, pero ahora, claramente por todo lo que está sucediendo, comidas rápidas, falta de ejercicio, sedentarismo, están aumentado mucho los casos de diabetes en niños pequeños. ¿A qué le podemos deber esto? Yo, personalmente, siento que es muchas veces la familia, más que todo, ¿por qué? Porque tienen hábitos que no son los correctos, y un niño hace lo que los papás le dicen; en este caso, si los papás comen todos los días hamburguesas, el niño va a comer hamburguesas; si los papas hacen ejercicio diario y le inculcan salud y comer vegetales, el niño va a hacer esto, porque un niño está al cuidado de los padres; entonces, ahí es donde nosotros vemos evidenciado que más que todo es por la familia que se ven estos problemas desde etapas muy pequeñas”.

Pregunta adicional: ¿En el hospital propiamente sí ha tenido la oportunidad de tratar a pacientes que sean niños diabéticos?

“En cirugía, digamos, porque nosotros lo vemos más que todo a nivel hospitalario, en cirugía se da muy poco, porque casi siempre los niños que van ya tienen un diagnóstico, digamos, no centralizado en diabetes; pero consulta externa sí se ve bastante, que vienen papas con los niños

y uno les dice: ‘Bueno, tal jarabe’ – ‘Ay no, es que él es diabético’, entonces ya hay que empezar a buscar alternativas, porque casi siempre los jarabes pediátricos tienen azúcar; la mayoría, o sea, cuesta mucho encontrar. ¿Por qué? Porque a los niños no les gustan los jarabes, entonces, ¿cómo hacemos que se los tomen? Di, echémosle azúcar para que no le sepan; entonces cuesta mucho encontrar jarabes que no tenga azúcar. Cuando nosotros nos dicen ‘es un niño diabético’, tenemos que empezar a buscar opciones, en realidad, ¿Por qué? Porque, digamos, tal vez un antibiótico nosotros decimos: ‘Uy, qué madre, queremos darle tal’, pero todos tienen azúcar, entonces hay que buscar una opción alternativa que también nos sirva para la infección que el niño tiene y que no tenga azúcar”.

Pregunta adicional: ¿Y en el caso de gestantes diabéticas?

“En gestantes, también, di, se busca opciones, ¿verdad? Porque di, los tratamientos casi siempre, pero ya en adultos siempre se recomienda buscar, di, bueno, que no nos afecte, ver el caso y que tenga la menor cantidad de aditivos que pueda haber en el tratamiento”.

Pregunta 6: En los casos que ha tratado a los grupos de pacientes mencionados anteriormente, ¿cuál es la terapia que normalmente le indica el médico o endocrinólogo? (Hipoglicemiantes no insulínicos o insulina).

“La terapia farmacológica. Bueno, en niños casi siempre se busca iniciar por un régimen; digamos, si está iniciando el paciente no farmacológico, en realidad siempre empezamos por dieta, ejercicio, ¿verdad? Evitando de primera entrada iniciar con tratamientos farmacológicos por ser niños, ¿verdad? Y en la diabetes, cuando es gestacional, verdad ya hay que tener un poco más de cuidado, porque hay que, no te puedo decir: ‘Bueno, empezamos con metformina’, ¿por qué? Porque abarca muchas cosas. Si es únicamente diabetes gestacional, tenemos que trabajarlo de una manera que una vez que ya haya dado a luz y haya pasado todo la paciente no continúe con una diabetes, porque muchas veces ese es el inicio para que continúe toda la vida con diabetes, entonces hay que iniciar un régimen de todo tipo de tratamiento farmacológico, tanto farmacológico como un equipo interdisciplinario, ya sea nutricionista, médico general; en este caso, el ginecólogo, para que nos ayude; no solo esté disminuyendo la alimentación, porque en este caso obviamente ella tiene un bebé y hay que suplirle los requerimientos nutricionales al bebé, ¿verdad? Entonces es todo un comité interdisciplinario que tiene que ver, desde abarcar el tratamiento farmacológico, hasta la salud del paciente y del bebé”.

Pregunta 7: En su práctica profesional, del 100% de sus pacientes con *diabetes mellitus*, ¿cuál es el porcentaje de pacientes que utilizan...?

-Insulina (dos tipos diferentes o un solo tipo).

-Insulina en combinación con otro hipoglicemiante oral.

“Vamos a ver. Podemos decir que de un 100% que sean pacientes diabéticos, podemos decir que por lo menos un 50% utiliza terapia combinada, digamos de dos insulinas, el resto del 50% se basa ya sea no insulina directamente, pero sí tratamiento farmacológico, ya sea tabletas, ¿verdad? Y el otro 25% sí insulinas solitas, talvez una sola aplicación de unidades”.

Pregunta adicional: ¿Entonces no es común ver terapias de insulina acompañadas de hipoglicemiantes orales?

“No, casi no. Casi siempre, digamos, si en realidad los que más se utilizan son la combinación, casi siempre tratan de evitar utilizar dos tipos de insulina, eso sí, en el hospital. ¿Por qué pasa esto? Porque ellos casi siempre evitan. Es que como son adultos mayores, evitan que estén inyectándose constantemente por el error de medicación que se da”.

Pregunta 8: ¿Cuáles son los hipoglicemiantes no insulínicos que con mayor frecuencia ha observado que el médico o endocrinólogo indica en conjunto con la insulina?

“Casi siempre los hipoglicemiantes orales que utilizamos serían como sulfonilureas, que bueno, esos los mezclamos bastante. Lo que son bueno, la metformina, siempre se utiliza mucho, ¿verdad? Es uno de los fármacos principales que se utiliza a nivel oral, entonces casi siempre se utiliza bastante. La glibenclamida es la que más he visto como en combinación. Más que todo sí, esos”.

Pregunta 9: ¿Con qué frecuencia en proporción numérica (%) brinda atención a pacientes que utilizan bombas de insulina, los dispositivos pen (lapiceros) o las inyecciones simples subcutáneas?

“Bueno, es que nosotros en realidad no le damos atención directamente a esos pacientes. Como te digo, Enfermería es el que se encarga directamente de hacer esos requerimientos, porque nosotros a nivel hospitalario casi siempre nos basamos en Enfermería para todas esas atenciones”.

Pregunta adicional: Con respecto a las bombas de insulina, ¿ha tenido la oportunidad de ver alguna?

“Verlas, sí. Sí las hemos visto, pero como te digo, nosotros no le damos la atención al paciente en este caso”.

Pregunta 10: ¿Cree usted que los pacientes con insulino terapia conozcan e implementen adecuadamente el sistema de rotación a la hora de la aplicación de las dosis subcutáneas de insulina? ¿Alguna vez un paciente le ha consultado por presentar lipohipertrofia?

“Eso es un tema que siempre se les indica al paciente en atención, y Enfermería también lo recalca bastante. A nivel práctico, gracias a Dios, los pacientes sí son muy conscientes de esto, y sí rotan, pero también se ve que hay un porcentaje que no lo hace; mínimo, pero sí hay un porcentaje que no lo hace. A nivel, yo puedo hablar del Hospital Metropolitano, que sí se le da mucho énfasis en este tema”.

“Vieras que no, nunca nos han preguntado por lipohipertrofia. Como te digo. talvez a Enfermería sí se los han hecho. Como ellos están más en contacto con ellos, puede que a ellos sí, pero a nosotros en consulta externa no. Cuesta mucho que los pacientes lleguen consultando, porque, como te decía, muchas veces ellos no están enterados de todos lo que conlleva su enfermedad”.

Pregunta adicional: Si se presentara un paciente con lipohipertrofia, ¿qué recomendación le daría usted?

“Okey. Bueno, la lipohipertrofia siempre causa como altibajos, entonces es gente que ya ha vivido mucho tiempo con diabetes tipo 1 y tipo 2 o con algún tipo de diabetes. Son insulino dependientes, ¿verdad? Entonces casi siempre lo que buscamos es como, este, di, explicarles la hinchazón que se genera, todas esas cosas que se generan, ¿verdad? Todo eso es por una mala aplicación. Entonces, tratar como de ya sea con algún profesional de Enfermería o nosotros mismos, darles un *brochure* de información y en cómo se aplica este tratamiento, ¿verdad?”.

Pregunta 11: Según las observaciones de las consultas de los pacientes, ¿considera que el almacenamiento de las insulinas en los hogares de los pacientes es adecuado, o pueden existir errores de almacenamiento que conlleven a la pérdida del medicamento?

“No, claramente eso sucede. Es muy muy frecuente que siempre lo hagan de una manera poco correcta, ¿verdad? Lo guardan talvez pegando a la pared y ya se congelaron las insulinas; otras veces lo guardan en la puerta, entonces, al momento de estar abriendo y cerrando, abriendo y cerrando, ya perdió la cadena de frío. Este, todo eso hay que explicárselo siempre al paciente. Si ellos pudieran tener una refri directamente solo para insulinas, eso es lo mejor, es el caso óptimo.

Ahora venden unas refrietas también o unas hieleras especializadas tanto para el transporte como a la hora de almacenamiento; entonces, si una persona es insulinodependiente, hay que dejarle claro la importancia del almacenamiento de este producto”.

Pregunta adicional: ¿Existen algunas insulinas que sí se pueden mantener fuera?

“Sí, exacto. Hay unas que sí se pueden mantener fuera, pero siempre durante el traslado, digamos, una vez que sale de la farmacia, siempre debe mantenerse en cadena de frío hasta abierta; entonces, durante ese trayecto también es importante especificarle al paciente”.

Pregunta adicional: ¿Es verdad que en ocasiones el paciente puede tener el frasco de insulina que está en uso a temperatura ambiente, y los que se encuentran cerrados sí deben permanecer en refrigeración?

“Exacto. Eso sucede porque, una vez abierto el producto, hay insulinas que se pueden mantener a temperatura ambiente, pero mientras el producto no esté abierto, siempre debe mantener su cadena de frío”.

Pregunta 12: ¿En alguna ocasión ha tenido la posibilidad de detectar si los pacientes con insulino terapia siguen una adecuada alimentación y actividad física?

“Así como yo verificarlo, di, no, porque yo tendría que estar con el paciente, ¿verdad? Para poder verificar que él haga su rutina correcta; sin embargo, eso se puede ver observado en los exámenes; entonces, uno ve; si ve que los exámenes van mejorando, si ve que este el paciente está más sano, ha tal vez disminuido su peso, ha mejorado su actividad física; todo eso es donde lo podemos ver observado, este, en cómo va mejorando con sus exámenes, más que todo”.

Pregunta 13. ¿Qué opina sobre la implementación de una guía integral de seguimiento farmacoterapéutico que sea liderada por el farmacéutico para llenar la carencia de conocimiento que podrían tener estos pacientes?

“Okey, eso sería excelente, ¿por qué? Porque si a nosotros como farmacéuticos, digamos, cuando estábamos estudiando como estudiantes se nos complicaba entender todos los medicamentos, todos los que se utilizan para la diabetes, porque son una infinidad de productos; si a nosotros se nos complicaba, que íbamos a dedicarnos directamente a esto, ¿cómo le va a pedir usted a un paciente que entienda también todo lo que conlleva su enfermedad? Entonces, teniendo por lo menos una guía o un protocolo, podemos todo lo que es el comité interdisciplinario, en este caso, de un paciente; porque, di, un paciente diabético necesita distintos profesionales de la salud, desde un nutricionista, un entrenador, un terapeuta físico, este, un médico general, un farmacéutico,

todos estos que estamos involucrados en un paciente con diabetes; entonces, que llevemos una guía y un protocolo sería lo más óptimo para llegar a los resultados esperados”.

Pregunta adicional: ¿Conoce el funcionamiento del sistema *Freestyle*?

“Ajá, sí lo conozco. El *freestyle* es un dispositivo que está compuesto un sensor y un lector. El lector es una pantalla que puede guardar los distintos niveles de glucosa a lo largo del día, ya sea que lo tome ‘n’ cantidad de veces y se pasa por el sensor, que este sensor debe estar pegado a la parte visible del brazo, ¿verdad? Este sensor tiene que cambiarse cada 15 días, aproximadamente, y este lo que se busca es como que sea una mayor adherencia al tratamiento del paciente, ¿verdad?, Que sea mucho más sencillo, ya sea niño o adulto mayor, que son los casos más complicados de tomar la glicemia, ¿verdad? Por el pinchazo que conlleva y todo; entonces, eso es la manera más accesible, para que el paciente tenga sus niveles óptimos”.

“Uno puede tomar la glicemia la cantidad de veces que usted lo crea necesario. Lo puede guardar, él tiene como una computadora, entonces vos ahí podés estar chequeando y revisando, digamos, si lo ocupa tomar dos veces al día, ahí va a estar el número de veces que lo tomaste. Si por alguna razón aumentó, puedes estar en constante monitoreo, ver cómo estoy, qué me afectó, cosas así. Una vez que usted pase el lector, digamos, por el sensor, ahí marca ya el rango de glicemia que tiene en ese momento”.

Anexo 4. Respuestas de la Entrevista Realizada al Dr. Ángel Montero Cubillo, Farmacéutico del Hospital Metropolitano, Farmacéutico Hospitalario, sobre su Opinión en Distintos Temas Relacionados a la *Diabetes Mellitus*, de Importancia para este Estudio

Pregunta 1: ¿De qué manera haría la atención más personalizada o qué métodos emplearía para mejorar la atención farmacéutica del Hospital Metropolitano en los pacientes diabéticos?

“Okey, haría algún tipo de horario de atención fuera del horario laboral; bueno, del horario de jornada continua que a veces tengo; es decir, programaría un tipo de día libre que tenga para realizar la atención farmacéutica a este tipo de pacientes, dado que cuando estoy trabajando, usualmente con todo el recargo del hospital y demás, sería muy difícil sentarme y hablar con un paciente, abordar todas las dudas, medicamentos y demás; entonces, buscaría como algún tipo de cita programada un día que, por decirle así, esté libre, designado solamente para eso”.

Pregunta 2: Según su experiencia, en relación con la adherencia terapéutica de los pacientes con insulino terapia, ¿cuáles son las principales necesidades o dificultades que usted ha notado que ocurren con mayor frecuencia con respecto a la terapia farmacológica (insulino terapia), y cuáles podrían ser las posibles causas de las dificultades detectadas?

“Okey, este, las necesidades o dificultades que muchas veces tienen los pacientes es un poco adherencia, ya sea más que todo pacientes con insulina, como vos lo decías, por el simple hecho de estarse inyectando todos los días, eso en el paciente llega a causar como fatiga, pereza y como, no sé, como ganas de no hacerlo por un día, porque se vuelve, cuando estarse punzando todos los días a veces hasta tres veces al día; talvez alguna alternativa sea utilizar, talvez, dependiendo del criterio médico y de la condición del paciente, insulinas de vida media un poco más largas, para disminuir la cantidad de veces que el pacientes se tenga que inyectar en un día”.

Pregunta 3: ¿Cuáles considera usted que son las consecuencias más graves o peligrosas que el paciente podría experimentar si no se adhiere a su tratamiento y que es necesario que las conozca?

“Muchas veces, al paciente solamente se le indica que tiene que inyectarse en la mañana 10 unidades y en la tarde 12 unidades; sin embargo, no se le dice al paciente que el no inyectarse la insulina y tener hiperglicemias y todo eso tiene también complicaciones a nivel nervioso, a nivel neurológico, este, a nivel cardiaco, que son en muchos casos problemas que comprometen mucho la salud del paciente. No se les indica que una azúcar muy alta puede tener problemas a nivel

cardiaco, e incluso un mal abordaje podría poner al paciente en *shock*; entonces, siempre es bueno educar al paciente y explicarle los beneficios del tratamiento que va a obtener, y también los problemas o las consecuencias que puede llegar a sufrir si no cumple el tratamiento como es indicado. Por eso, también es bueno un seguimiento farmacoterapéutico, como sería la atención, para evacuar el paciente dudas. También, desde el médico hasta la farmacia, de estar siempre atentos a cualquier inquietud que tenga el paciente. Pero sí, siempre sería bueno explicarles que, di, no sé, por lo general los pacientes diabéticos, si no se cuidan, pueden tener elevaciones del azúcar repentinas que los puede hacerse sentir muy mal, y pueden incluso llegar hasta a estar hospitalizados un cierto tiempo hasta que se logren estabilizar”.

Pregunta 4: Con base en el contacto que ha tenido con los pacientes diabéticos, ¿considera que conocen bien su enfermedad y los medicamentos que consumen?

“Algunos sí lo conocen, otros simplemente piensan que es para el azúcar y listo, y que se lo pueden tomar de vez en cuando. También lo digo por pacientes, familiares o conocidos que piensan que con solo tomarse la metformina en la mañana, en el almuerzo y en la tarde, ya van a estar regulados; sin embargo, no tiene un hábito de consumo disminuido de azúcar o carbohidratos que al fin y al cabo favorecen al momento del azúcar en sangre; entonces, muy pocos conocen. También va a depender mucho del médico que los haya abordado. En la farmacia uno trata de explicarles qué debe tomar, cómo debe tomarlo, por qué y también algunas recomendaciones en general para favorecer que el tratamiento sea más efectivo, porque de nada te sirve inyectarse 10 unidades de insulina en la mañana para una dieta normal, cuando usted llega y se inyecta 10 unidades y va y se toma una agua dulce con una cajeta; o sea, no va a ser las mismas 10 unidades que iba a requerir. Entonces, siempre es bueno tener como ese contacto con el paciente y brindar un poco de recomendaciones”.

Pregunta adicional: Del 100%, ¿qué cantidad considera que conoce y qué cantidad no conoce?

“Yo consideraría que, talvez, un 20% conoce a fondo el padecimiento que tiene y la necesidad de los medicamentos. Un 80% no lo conoce porque hay poca adherencia. Muchas el conocer y no conocer va de mano con la adherencia. Una persona que piensa que es cuando se sienta mal que tiene que inyectarse, o que la pastilla se la va a tomar de día por medio porque él se siente bien. Talvez físicamente él se vea bien, se sienta bien, pero puede que tenga el azúcar súper elevada y no se dan cuenta hasta que ya tienen algún problema más a fondo”.

Pregunta 5: ¿Con qué frecuencia ha tratado con un paciente diabético tipo 1 joven (niño o adolescente) y con una gestante diabética?

“Diabetes tipo 1 vieras que no, nunca me ha tocado un paciente así, o niños. O sea, sí he escuchado casos de niños, pero nunca he tenido la oportunidad de relacionarme con alguna persona así; y con gestantes diabéticas tampoco, no he tenido como ese tipo de roces”.

Pregunta 6: En los casos que ha tratado a los grupos de pacientes mencionados anteriormente, ¿cuál es la terapia que normalmente le indica el médico o endocrinólogo? (Hipoglicemiantes no insulínicos o insulina).

No aplica.

Pregunta 7: En su práctica profesional, del 100% de sus pacientes con *diabetes mellitus*, ¿cuál es el porcentaje de pacientes que utilizan...?

-Insulina (dos tipos diferentes o un solo tipo).

-Insulina en combinación con otro hipoglicemiante oral.

“La mayoría de pacientes o tiene uno o tienen el otro. Cuesta mucho ver un paciente que tenga terapia combinada de insulina e hipoglicemiantes, porque prácticamente cuando ya se da el paso de insulina es básicamente porque los hipoglicemiantes no están logrando su objetivo, si no me equivoco. Tendría que revisarlo, porque no recuerdo muy bien. En las guías del manejo de diabetes, creo que la insulina es el último escalón, el último paso que se da para pacientes con diabetes. Se intenta siempre con todas las alternativas de hipoglicemiantes, y ya si eso no resulta, se pasa a algún tipo de insulina”.

Pregunta adicional: De los que solamente utilizan insulina o solamente usan hipoglicemiantes orales, ¿cuáles son los que se ven más?

“Casi siempre los que más se ven son pacientes con hipoglicemiantes orales. Los de insulina ya son pacientes que prácticamente no frecuentan mucho el hospital, ellos casi siempre ya llevan tiempito con la insulina, entonces ellos ni si quiera van, ellos mandan a comprar las insulinas que ocupan y listo. Los que más frecuentemente se ven en el mostrador en la farmacia y así, son pacientes con hipoglicemiantes orales”.

Pregunta 8: ¿Cuáles son los hipoglicemiantes no insulínicos que con mayor frecuencia ha observado que el médico o endocrinólogo indica en conjunto con la insulina?

“No recuerdo haber visto un tratamiento así”.

Pregunta 9: ¿Con qué frecuencia en proporción numérica (%) brinda atención a pacientes que utilizan bombas de insulina, los dispositivos pen (lapiceros) o las inyecciones simples subcutáneas?

“Vieras que esos pacientes, como le decía, sé llegan, porque ya traen tratamiento crónico, ¿verdad? A largo plazo. Muchas veces la duda de ellos es cómo hace para administrarse la insulina, cómo hace para cargar el lapicero, son como las preguntas más frecuentes que ellos realizan. No sé si es por ahí la pregunta que va”.

Pregunta adicional: Las bombas de insulina que funcionan de manera continua, ¿las ha utilizado alguna vez?

“No, vieras que nunca he visto una de esas”.

Pregunta 10: ¿Cree usted que los pacientes con insulino terapia conozcan e implementen adecuadamente el sistema de rotación a la hora de la aplicación de las dosis subcutáneas de insulina? ¿Alguna vez un paciente le ha consultado por presentar lipohipertrofia?

“A ellos se les indica que deben rotar el sitio de aplicación. Puede ser, como lo veíamos en ‘Comunitaria’, a favor de las manecillas del reloj sucesivamente, pero ya queda en ellos si lo realizan de esa forma o no. Uno esperaría que sí, porque, ¿quién se quiere inyectar donde ya se inyectó hace 8 horas más o menos? ¿12 horas? Entonces uno esperaría que sí que si realicen la rotación de la aplicación de las insulinas”.

“Ningún paciente me ha consultado por lipohipertrofia”.

Pregunta adicional: Si llegara el caso de que algún paciente le consulte por lipohipertrofia, ¿qué recomendación le daría?

“¿Eso es como alguna hipertrofia a nivel muscular? La recomendación que talvez yo le daría, porque talvez no estoy muy al tanto del tema, por decirlo así, podría ser que cambie la zona de aplicación, que utilice alguna otra zona distinta a la que ya estaba utilizando, y que sería bueno que vaya donde el médico, a ver qué le soluciona con respecto a lo que le está sucediendo”.

Pregunta 11: ¿Según las observaciones de las consultas de los pacientes, considera que el almacenamiento de las insulinas en los hogares de los pacientes es adecuado, o pueden existir errores de almacenamiento que conlleven a la pérdida del medicamento?

“La mayoría de veces uno le explica al paciente que debe estar refrigerado y demás. Ya queda en él cumplir esa indicación. Uno le da todas las especificaciones: que lo almacene en la

refri, en la parte de debajo de la refri, que no se puede congelar, entonces uno siempre hace la aclaración, la explicación, y ya depende más del paciente si lo cumple o no”.

Pregunta adicional: ¿Hay algunas insulinas que se pueden almacenar a temperatura ambiente? ¿Me podría dar algún ejemplo de las insulinas de ese tipo?

“Sí, creo, creo, que la Apidra o Toujeo, pero incluso en el prospecto indica que días después de abierta se puede mantener a temperatura ambiente. De hecho, fíjese en el prospecto, siempre en la última parte del prospecto de ellas indica que una vez abierta o que ya se está utilizando la insulina, puede mantenerse a temperatura ambiente”.

Pregunta 12: ¿En alguna ocasión ha tenido la posibilidad de detectar si los pacientes con insulino terapia siguen una adecuada alimentación y actividad física?

“Algunos sí se cuidan, otros piensan que no, que ya no hay solución a la condición que ellos tienen; sin embargo, no piensan que tal vez una buena alimentación y actividad física puede llevar a que quizás la aplicación de insulina disminuya, ya sea en frecuencia o en cantidad; entonces, si hay personas que se van cuidando incluso uno las observa y se ven bien físicamente bien, con un peso ideal y demás; en cambio, hay otras que no se cuidan, porque si usted tiene una buena alimentación y trata de hacer ejercicio y demás, evidentemente su peso y su condición física va a mejorar, entonces muchas veces se va más que todo por la perspectiva”.

Pregunta adicional: Según su perspectiva, ¿son más los que se cuidan o los que no se cuidan?

“Yo pensaría que son más los que no se cuidan, tal vez un 60%-70%, porque si se cuidaran no hubieran llegado a inyectarse”.

Pregunta 13. ¿Qué opina sobre la implementación de una guía integral de seguimiento farmacoterapéutico que sea liderada por el farmacéutico para llenar la carencia de conocimiento que podrían tener estos pacientes?

“Pienso que sería algo muy provechoso, porque, bueno, esto va de mano mucho con la atención farmacéutica. En atención farmacéutica existen maestrías y demás en los cuales es porque funcionan mucho en los pacientes, es decir, muchas veces ellos se confunden en horarios, ya sea pacientes insulino dependientes o que usen hipoglicemiantes; entonces, una buena atención farmacéutica donde usted le explique a paciente: ‘Vea la metformina, la va a tomar en la mañana, esta la va a tomar en la tarde’, y usted le haga un esquema individualizado, aborde también los demás medicamentos que toma y le ayude a evacuar todas las dudas, tendrían mejores resultados

que simplemente usted llega y le da una caja de metformina y le dice: ‘Tome, tómela cada ocho horas’. Entonces, una terapia individualizada o seguimiento, siento que pacientes que tengan problemas de adherencia y demás, va a tener los resultados significativos”.

Pregunta adicional: ¿Ha visto el sistema de *Freestyle* en Costa Rica?

“Sí, claro. Nosotros lo manejamos. De hecho, nosotros fuimos de las primeras farmacias en tenerlo, y realmente, bueno, yo pienso que es un método de seguimiento muy efectivo, porque, digamos, el paciente llega y se coloca el sensor, y el mismo emite la señal al lector, que es el aparato que usualmente conocemos como un telefonito pequeñito, y él genera gráficos, genera el estado de la glicemia en 24 horas continuas; entonces, ahí vos podés ver, por ejemplo, el seguimiento de toda la curva de glicemia del paciente durante el día, en qué momento la tuvo más alta, o entonces, por ejemplo, un paciente que se está inyectando, no sé, 18 unidades en la tarde, vemos que en el seguimiento se le baja mucho, podríamos tomar una decisión y reajustar la dosis”.

“Es como que vos te pegués un *sticker* en el brazo, y ahí lo andás durante 14 días. Él no se quita, se pega una única vez y ahí lo anda todo el día. Realmente es pequeñito y no es incómodo. Se puede mojar, se puede uno bañar tranquilo y todo, hacer ejercicio si gusta, y la verdad es que la gente sí lo utiliza bastante. Más que todo es una inversión, claramente, pero vieras que sí es algo muchísimo más innovador y te ayuda mucho porque, digamos, eso de estarse punzando dos veces al día, mentira que un paciente diabético lo hace, menos que le va a doler, evidentemente, por más suavcito, por más buena mano, por más que sea en el dedo, le va a doler; entonces, con ese dispositivo, dí, es algo muy bueno, realmente”.

Anexo 5. Entrevista a la Nutricionista que Labora en el Hospital Metropolitano, Sede San José

En esta sección se presentará un cuestionario de 13 preguntas elaborado por la estudiante María Fernanda Alvarado Sánchez, con el fin de conocer aspectos importantes de nutrición. La información brindada colaborará en los diversos temas de interés que se abordarán en el análisis de resultados, esto como parte del proceso investigativo y como una fuente de sustento para el estudio. La entrevista será grabada y posteriormente transcrita.

Guía de preguntas

¿Con qué frecuencia los pacientes diabéticos con insulino terapia acuden a su servicio para intentar mejorar su estilo de vida en cuanto a alimentación y actividad física?
Con base en el contacto que ha tenido con los pacientes diabéticos, ¿considera que conocen bien su enfermedad?
¿Con qué frecuencia ha tratado con un paciente diabético tipo 1 joven (niño o adolescente) y con una gestante diabética?
¿Cuáles son las principales indicaciones que le realiza a estas dos categorías de pacientes?
En su práctica profesional, del 100% de sus pacientes con <i>diabetes mellitus</i> , ¿cuál es el porcentaje de pacientes que utilizan...? -Insulina (dos tipos diferentes o un solo tipo) -Insulina en combinación con otro hipoglicemiente oral
¿En alguna ocasión ha intervenido con el médico de control del paciente para sugerir un ajuste de dosis de insulina debido a algún fracaso en su dieta o actividad física?
¿En qué se basa usted para definir si un plan alimenticio es o no adecuado para un paciente con insulino terapia?
Generalmente, cuando usted trata a pacientes con insulino terapia, ¿se obtienen buenos resultados fácilmente o se puede dificultar conseguir los objetivos que se desean?
¿Cuáles podrían ser alimentos más favorables para los pacientes diabéticos que para otros pacientes y cuáles estarían estrictamente prohibidos en pacientes con insulino terapia?
De manera muy generalizada, ¿cuál sería un esquema de alimentación saludable para un paciente diabético con insulino terapia? (ejemplos de alimentos que debe consumir y tiempos de alimentación)

¿Qué alimentos recomienda en caso de que el paciente presente una hipoglicemia repentina?

¿Qué tipo de actividad física (tipo de ejercicios) recomienda en estos pacientes y por cuánto tiempo diario? ¿Hay alguna condición donde esté contraindicado completamente el ejercicio en los pacientes con insulino terapia?

¿Qué opina sobre la implementación de una guía integral de seguimiento farmacoterapéutico que sea liderada por el farmacéutico, para llenar la carencia de conocimiento que podrían tener estos pacientes?

Anexo 6. Respuestas de la Entrevista Realizada a la Dra. María Fernanda Argueta Muñoz, Nutricionista del Hospital Metropolitano, sobre su Opinión de Distintos Temas Relacionados a la *Diabetes Mellitus*, de Importancia para este Estudio

Pregunta 1: ¿Con qué frecuencia los pacientes diabéticos con insulino terapia acuden a su servicio para intentar mejorar su estilo de vida en cuanto a alimentación y actividad física?

“Muy frecuente. Bastante bastante frecuente. De hecho, digamos, ya con el tratamiento en sí, este básicamente es por referencia, digamos, de algún médico; pero si no fuera así, la mayoría sí acude, pues obviamente por preocupación propia, ¿verdad? De que sí quieren saber cómo comer y cómo complementan la alimentación con esta parte de la terapia de insulinas”.

Pregunta 2: Con base en el contacto que ha tenido con los pacientes diabéticos, ¿considera que conocen bien su enfermedad?

“Pues, en realidad, no. A algunos sí hay que reforzarles muchos conocimientos, y pues por eso estamos nosotros, ¿verdad? Básicamente para darle como educación nutricional. Pero sí, muchos llegan sin saber el tema realmente, es como un mundo nuevo para ellos, ¿verdad? Entonces, unos sí se ajustan bastante, otros sí lo toman como con más calma; de hecho, muchos entran hasta como en negación, ¿verdad?”.

Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia ha tratado con un paciente diabético tipo 1 joven (niño o adolescente) y con una gestante diabética?

“En realidad, atiendo más adultos, no tanto niños ni adolescentes o adulto joven. Realmente son muy muy pocos los pacientes, digamos que el promedio puede ir mayor a 45-50 años. En el caso de gestantes diabéticas, sí tengo bastantes. De hecho, acá los ginecólogos me refieren mucho paciente con diabetes gestacional, entonces esas sí, sí las estamos controlando, sí son más frecuentes, de hecho”.

Pregunta 4: ¿Cuáles son las principales indicaciones que le realiza a estas dos categorías de pacientes?

“Vamos a ver. Es que el tratamiento en sí tiene varios enfoques, ¿verdad? Entonces todos estos factores se manejan de manera integral. Entonces, lo primero que tenemos que abordar es un chequeo médico, por ejemplo, el tratamiento debe ir enfocado con, por ejemplo, nutrición; el médico general o endocrino, la terapia farmacológica, ¿sí me explico? Siempre tiene que ir como todos de la mano. De ahí, digamos, ya en mi campo nos enfocamos sobre todo en la parte de

alimentación, en la dieta, que ya la dieta se divide en, por ejemplo, manejar los horarios de comida, las cantidades o porciones de los alimentos, eh, cómo combinar los alimentos; por ejemplo, si está llevando tratamiento oral o si es insulino dependiente. O sea, toda la parte de educación nutricional la vemos en la parte esta verdad de dieta, pero va de la mano con las recomendaciones de hidratación, actividad física, el buen dormir, el manejo del estrés, y pues obviamente revisar si hay factores verdad genéticos que nos puedan estar afectando o complicando también la enfermedad”.

Pregunta 5: En su práctica profesional, del 100% de sus pacientes con *diabetes mellitus*, ¿cuál es el porcentaje de pacientes que utilizan...?

-Insulina (dos tipos diferentes o un solo tipo)

-Insulina en combinación con otro hipoglicemiante oral

“Okey. En realidad, como un porcentaje, así como tal no lo manejamos, pero sí hay muchísimo más pacientes con tratamiento oral que insulino dependiente, sí se ve muchísimo más. No deja de ser frecuente los que utilizan insulina, pero es mucho más frecuente los que llevan tratamiento oral. También he visto tratamientos mezclados. Sí. Definitivamente también hay mixtos”.

Pregunta 6: ¿En alguna ocasión ha intervenido con el médico de control del paciente para sugerir un ajuste de dosis de insulina debido a algún fracaso en su dieta o actividad física?

“De momento, no. O sea, te soy sincera, de momento no ha habido ninguna complicación. Sí, digamos, que a veces el paciente ya me refiere, qué sé yo, que tiene picos muy diversos o que han tenido síntomas, que no se sienten bien y que ya tienen tiempo prolongado, digamos; entonces sí, yo les refiero que otra vez vayan al especialista, ¿verdad? Al endocrino o su médico de cabecera general, pero sí los refiero inmediatamente, ¿verdad? En ese caso. Pero de momento no ha habido así alguna complicación que tengamos que intervenir en eso”.

Pregunta 7: ¿En qué se basa usted para definir si un plan alimenticio es o no adecuado para un paciente con insulino terapia?

“Vamos a lo mismo. Tenemos que obviamente evaluar al paciente, porque las dietas, si son personalizadas, ¿verdad? Entonces obviamente tenemos que enfocar la dieta con las dosis de insulina o los tratamientos orales; pero si va muy personalizado, o sea, el plan realmente tiene que ser muy personalizado de acuerdo a los gustos preferencias, de acuerdo a la actividad física de ese paciente, porque di tengo pacientes deportistas que son diabéticos, por ejemplo, o sea en sí el plan

va muy muy personalizado, entonces hay que evaluar muy bien la parte clínica, bioquímica, dietética de cada paciente. Este es un tratamiento muy muy personalizado.”

Pregunta 8: Generalmente, cuando usted trata a pacientes con insulino terapia, ¿se obtienen buenos resultados fácilmente, o se puede dificultar conseguir los objetivos que se desean?

“En realidad, si son pacientes bien disciplinados, comprometidos, ¿verdad? Con la dieta, el tratamiento, o sea, los resultados por sí solos se van dando, ¿verdad? Sí se van viendo que pérdida de peso, que regulación de la glicemia. El paciente refiere sentirse mejor, no hace tanto hipoglicemias en la mañana; o sea, en realidad sí, sí se ven resultados, pero si el paciente obviamente lleva todos los factores que te mencioné antes en un equilibrio, ¿verdad? Tanto el dormir, hidratación, dieta, ejercicio y pues obviamente la terapia farmacológica que va de la mano”.

Pregunta 9: ¿Cuáles podrían ser alimentos más favorables para los pacientes diabéticos que para otros pacientes y cuáles estarían estrictamente prohibidos en pacientes con insulino terapia?

“Bueno, pues alimentos ricos en fibra, ricos en proteína y ricos en grasas saludables. Entonces, por ejemplo, ¿qué alimentos me ayudan a regular estas glicemias? Yo envío mucho o me enfoco mucho en alimentos integrales, alimentos como leguminosas, frijoles, garbanzos, lentejas, frutas con cáscara, que en esto sí podemos regular mucho, ¿verdad? El consumo de frutas. Porque la población sí tiene muchos mitos en relación a las frutas, y a veces se abusan con estos alimentos. Pero básicamente alimentos ricos en fibra, ¿verdad? Y estos acompañados de hidratación. Luego, alimentos ricos en proteína, es todo lo que sean carnes magras, lácteos descremados, quesos descremados bajos en grasa, yogurt, huevo, todo lo que sean productos de alto valor biológico en proteínas. Y lo que son altos en, o sea, no altos pero moderados en grasa, me refiero a grasas saludables; por ejemplo, el consumo de aceite de oliva, semillas, aguacate, esto sí, de forma más moderada pero sí tienen que incluirse en la dieta.”

“En mi opinión, no hay alimentos prohibidos. O sea, realmente todas las nutricionistas manejamos esto muy a criterio personal, nunca deberíamos decirle a los pacientes que hay un alimento malo o bueno porque en realidad es simplemente ir sabiendo escoger los alimentos, ¿verdad? ¿En qué momento debo consumirlos? Obviamente, para mí el azúcar está casi que eliminado, ¿verdad? Sería como el único producto que no recomendamos verdad, el azúcar, frituras en diabéticos, ¿verdad? Y en cualquier persona que quiera llevar un estilo de vida saludable,

¿verdad? Pero alimento como más perjudicial o mal, por así decirlo, para un paciente diabético, no deberíamos, como, mencionarlo así, sino que hay alimentos que le pueden afectar un poquito más, ¿verdad?”.

Pregunta adicional: En el caso de las frutas que usted mencionó ahora, ¿sí hay un límite de consumo para pacientes diabéticos?

“Pues, cuando hacemos el plan de alimentación calculamos alrededor de dos porciones de fruta o máximo tres, y tiene que ser frutas ricas en fibra, ¿verdad? Como te dije, con cáscara preferiblemente. Hay otras frutas que tienen, por ejemplo, índice glicémico alto, entonces estas frutas que tienen índice glicémico alto nosotras por lo general les decimos que las acompañen con frutas con cáscara, o del todo que las eviten un poco; por ejemplo, está el banano, la sandía, la papaya, la manga madura, okey, este tipo de frutas tienen un índice glicémico un poquito más alto, ¿verdad? Entonces, esas es mejor acompañarlas con frutas que tengan cáscara como manzana, fresas, todas las que tengan cascarita verdad, guayaba, melocotón, ¿verdad? Que tengan fibra.”

Pregunta 10: De manera muy generalizada, ¿cuál sería un esquema de alimentación saludable para un paciente diabético con insulino terapia? (ejemplos de alimentos que debe consumir y tiempos de alimentación)

“El plan siempre es muy personalizado porque tenemos que enfocarlo a cada persona. Hay que evaluar a cada persona, entonces, el cálculo de la dieta sí es súper individualizado. Eso es de cada paciente, ¿verdad? Y según gustos, según tolerancia, según situación socioeconómica, cultural; o sea, todos los datos, digamos, del paciente, tenemos que tomarlos en cuenta al momento de hacer una dieta, y como te digo, obviamente hay que enfocarlo en la patología, ¿verdad? Recomendaciones muy básicas para la diabetes, pero si el plan se hace en el momento o se calcula en el momento con el paciente”.

Pregunta 11: ¿Qué alimentos recomienda en caso de que el paciente presencie una hipoglicemia repentina?

“Con eso manejamos la regla 15/15, que llamamos. Eso es, digamos, cuando se le baja el azúcar, lo ideal sería que el paciente tenga a mano algún producto, por ejemplo, un jugo que tenga 15 g de carbohidratos, y a los 15 minutos posterior, hacerse la medición de la glicemia para ver si ya está, si ya está controlada, por así decirlo; pero se utiliza esa regla 15/15, entonces 15g de carbohidrato, digamos, se le bajó el azúcar, entonces, consumir 15 g de carbohidrato ya sea de jugo, agua de azúcar, ¿verdad? A veces no recomendamos porque la gente dice confites o caramelos,

pero uno no sabe, ¿verdad? Qué síntomas va a tener el paciente con una hipoglicemia, y puede ser que incluso con un confite, si el paciente esta como descompensado, más bien sea peligroso que se atragante entonces recomendamos esto verdad 15 g de carbohidrato ya sea de algún jugo, esperar 15 minutos y tomarse otra vez la glicemia.”

Pregunta 12: ¿Qué tipo de actividad física (tipo de ejercicios) recomienda en estos pacientes y por cuánto tiempo diario? ¿Hay alguna condición donde este contraindicado completamente el ejercicio en los pacientes con insulino terapia?

“Pues, en realidad, en cuanto a actividad física también va a depender mucho del paciente, ¿verdad? En realidad, no hay como alguna restricción, a menos que sea un paciente cardiópata, ¿verdad? Que tenga una restricción ya médica. La indicación médica entonces nosotros no podemos pasar por alto eso, pero por lo general recomendamos por lo menos de 3-4 veces a la semana 1 hora principalmente de cardio, ¿verdad? dependiendo de la contextura de cada paciente, y el objetivo pues ahí se va viendo qué tipo de ejercicios de fuerza se pueden incluir, pero de momento sería como, como cardio, ¿verdad? O mezclados, se puede hacer mixto, funcionales y así”

Pregunta 13: ¿Qué opina sobre la implementación de una guía integral de seguimiento farmacoterapéutico que sea liderada por el farmacéutico para llenar la carencia de conocimiento que podrían tener estos pacientes?

“Uy, eso sería para mí fenomenal. Realmente es necesario, yo siento que eso es súper importante, ¿verdad? Que, que se maneje de manera integral, que el paciente sepa que esta enfermedad se debe llevar de forma integral con otros especialistas llámese endocrino, nutricionistas, el tratamiento farmacológico todo eso debe ir de la mano todo realmente, entonces es importante que el paciente se eduque de una forma integral, ¿verdad? y esto mejore sus resultados a nivel patológico. Pero sí, Sí me parece importantísimo que se lleve a cabo, sería una buena iniciativa”.

Anexo 7. Entrevista al (a) Endocrinólogo que Labora en el Hospital Metropolitano, Sede San José

En esta sección se presentará un cuestionario de 18 preguntas elaborado por la estudiante María Fernanda Alvarado Sánchez, con el fin de conocer aspectos importantes del tratamiento de insulinoterapia. La información brindada colaborará en los diversos temas de interés que se abordarán en el análisis de resultados, esto como parte del proceso investigativo y como una fuente de sustento para el estudio. La entrevista será grabada y posteriormente transcrita.

Guía de preguntas

Según su experiencia, en relación con la adherencia terapéutica de los pacientes con insulinoterapia, ¿cuáles son las principales necesidades, dificultades y causas que usted ha notado que ocurren de forma frecuente con respecto a la terapia farmacológica (insulinoterapia)?
¿Cuáles considera usted que son las consecuencias más graves o peligrosas que el paciente podría experimentar si no se adhiere a su tratamiento y que son necesarias de advertir en el paciente con insulinoterapia?
¿Qué estrategias podría proponer para mejorar la adherencia terapéutica en los pacientes con insulinoterapia?
Con base en el contacto que ha tenido con los pacientes diabéticos, ¿considera que conocen bien su enfermedad y los medicamentos que consumen?
¿Con qué frecuencia ha tratado a pacientes diabéticos tipo 1 y gestantes diabéticas?
En los casos que ha tratado a estos dos grupos de pacientes, ¿cuál es la terapia farmacológica que normalmente les indica?
¿Cuáles métodos diagnósticos utiliza generalmente para detectar la diabetes tipo I?
En su práctica profesional, del 100% de sus pacientes con <i>diabetes mellitus</i> , ¿cuál es el porcentaje de pacientes que utilizan...?
-Insulina (dos tipos diferentes o un solo tipo)
-Insulina en combinación con otro hipoglicemiente oral
¿En qué se basa para elegir el mejor hipoglicemiente de acompañamiento a la insulina?
¿En un diabético tipo 2, a la hora de comenzar la insulinoterapia, ¿cómo procede para realizar el ajuste de dosis en caso de que fuera necesario?
En sus pacientes crónicos, generalmente, ¿qué tan distantes son las citas de control?

¿Cree usted que los pacientes con insulino terapia conocen e implementan adecuadamente el sistema de rotación a la hora de la aplicación de las dosis de insulina?

¿Alguna vez un paciente le ha consultado por presentar lipohipertrofia? ¿Qué solución les brinda en ese caso?

¿En qué ocasiones les recomienda o les prescribe el uso del dispositivo de infusión continua a los pacientes que frecuentan su consultorio?

Según las observaciones de las consultas de los pacientes, ¿considera que el almacenamiento de las insulinas en los hogares de los pacientes es adecuado, o pueden existir errores de almacenamiento que conlleven a la pérdida del medicamento?

¿En alguna ocasión ha tenido la dificultad de que los pacientes con insulino terapia sigan una adecuada alimentación y actividad física? Generalmente, ¿cuáles son las causas que los llevan a eso?

¿Qué opina sobre la implementación de una guía integral de seguimiento farmacoterapéutico que sea coordinada por el farmacéutico para llenar la carencia de conocimiento que podrían tener estos pacientes?

¿De qué manera se podría hacer la atención farmacéutica más personalizada o cuáles métodos sugiere que se empleen para mejorarla en los pacientes diabéticos?

Anexo 8. Respuestas de la Entrevista realizada al Dr. Luis Alejandro Chávez Solano, Endocrinólogo del Hospital Metropolitano, sobre su Opinión de Distintos Temas Relacionados a la *Diabetes Mellitus*, de Importancia para Este Estudio.

Pregunta 1: Según su experiencia, en relación con la adherencia terapéutica de los pacientes con insulinoterapia, ¿cuáles son las principales necesidades, dificultades y causas que usted ha notado que ocurren de forma frecuente con respecto a la terapia farmacológica (insulinoterapia)?

“Usualmente, es un tema de educación. Cuando llegan a la consulta hay mucho problema de educación previa, no saben cómo se lo tienen que poner y los horarios, ni la diferencia entre una insulina a la otra, ¿verdad? Qué hacer cuando tiene una hipoglicemia. Entonces, como mucho, tema de educación previa, ese es el problema principal”.

Pregunta adicional: ¿Cómo cree usted que podríamos mejorar esto?

“Ah, es que lo que pasa es que, así como va el tratamiento adecuado, hay que enseñarle al paciente cómo usar los tratamientos, y siempre en diabetes la educación es muy importante, porque muchas veces ya con solo educar a la persona, ya con solo eso se solucionarían un montón de cosas y habrían muchísimos más pacientes en metas terapéuticas y bien compensados, y con mejor calidad de vida; entonces, muchas veces los pacientes vienen con una lista de que les dan el tratamiento y ya”.

Pregunta adicional: Las hipoglicemias es en el caso de que el paciente use un exceso de insulina, ¿pero en el caso de que no lo utilice del todo?

“Usualmente, hipoglicemias. Las hipoglicemias severas es lo más problemático”.

Pregunta 2: ¿Cuáles considera usted que son las consecuencias más graves o peligrosas que el paciente podría experimentar si no se adhiere a su tratamiento y que son necesarias de advertir en el paciente con insulinoterapia?

“Ah, bueno, si es porque no se lo pone, entonces lo que puede suceder es complicaciones crónicas y agudas de diabetes. Entonces, si son complicaciones agudas, pueden terminar con un estado hiperosmolar o con una cetoacidosis diabética, pero usualmente el principal problema son complicaciones crónicas, ¿verdad? Retinopatía, nefropatía, aumento de riesgo cardiovascular, neuropatía diabética, y también hay riesgo de úlceras y amputaciones, y todo eso porque, digamos, los pacientes que no se ponen bien el tratamiento. Usualmente no es que sea común que lleguen a emergencias todos descompensados, a veces sí, a veces llegan, pero sí hay pacientes obviamente

que llegan así, pero para este grueso, el grueso anda alto, pero no tanto para tener una complicación aguda; entonces, el problema son las complicaciones crónicas”.

Pregunta 3: ¿Qué estrategias podría proponer para mejorar la adherencia terapéutica en los pacientes con insulinoterapia?

“Lo mejor que se puede hacer es que siempre haya un seguimiento estricto, y ahí donde más puede ayudar es que existiera una enfermera, ¿verdad? O un educador en diabetes, especialmente una enfermera. Tal vez una enfermera que esté encima de los pacientes, ¿verdad? Un control más, digamos, más directo con el paciente, una conversación más directa con los pacientes; citas más seguidas, digamos, mensuales, con medición de glicemias; eh, con, ¿cómo se llama? Refrescar conceptos, eh, eso es muy importante. Lo otro que ayuda mucho es el tema de automonitoreo, ¿verdad? Que muchas veces los pacientes no tienen automonitoreo, que eso también es tema de la educadora. Pero bueno, el automonitoreo es importante, entonces el tema de automonitoreo con el glucómetro, ¿verdad? U otro dispositivo para medir la glicemia, porque hay otros, es muy fuerte para el tema del control del paciente”.

Pregunta 4: Con base en el contacto que ha tenido con los pacientes diabéticos, ¿considera que conocen bien su enfermedad y los medicamentos que consumen?

“Cuando yo los conozco, no. La mayoría llega sin saber muchas cosas, nada más saben que tienen el azúcar alto y ya”.

Pregunta 5: ¿Con qué frecuencia ha tratado a pacientes diabéticos tipo 1 y gestantes diabéticas?

“Ahí en San José vieras que los tipo 1 son muy poquitos, y gestantes igual. La mayoría que se ven ahí son tipo 2”.

Pregunta adicional: Si tomáramos a los pacientes como el 100% de sus consultas, ¿qué porcentaje serían diabéticos tipo 1 y qué porcentaje serían gestantes diabéticas?

“Menos del 5%, en San José menos del 5%, ahí casi no”.

Pregunta 6: En los casos que ha tratado a estos dos grupos de pacientes, ¿cuál es la terapia farmacológica que normalmente le indica?

“En tipo 1 tiene que ser insulina, y a alguno ahí uno le podrá poner un SGLT2, ¿verdad? Aparte de la insulina, pero solamente es insulina, y en algunos inhibidores de SGLT2; y en las gestantes, usualmente se manejarán con una dosis basal de insulina nada más, y a veces solo metformina o a veces con dieta nada más”.

Pregunta 7: ¿Cuáles métodos diagnósticos utiliza generalmente para detectar la diabetes tipo I?

“Hay que usar en anti GAD, el anti insulina, y usualmente también se pide péptido C de insulina, para ver que los niveles estén bajos; o sea, glucosa con péptido C insulina, y se pide también el anti GAD y el anti insulina, se le puede pedir al hospital”.

“Son anticuerpos contra el páncreas. El anti GAD y el anti insulina son anticuerpos contra el páncreas, contra los islotes, entonces si están elevados son, digamos, diagnóstico de diabetes tipo 1, son orientativos generalmente a diabetes tipo 1. Se pueden hacer en niños o en adultos. Es que, lo que pasa es que, digamos, hay adultos que hacen lo que se llama ‘diabetes tipo LADA’, que es como parecida a la tipo 1, que es como la tipo 1 pero es más lenta. Se puede parecer al principio a la tipo 2, entonces normalmente son LADA, y el diagnóstico igual, se hace porque es igual, autoinmune, igual a la tipo 1, solo que más tardada; entonces, se hace igual el anti GAD y el anti insulina. Eso es diagnóstico para diabetes autoinmune en general, de anti GAD y anti insulina. Hay otros, digamos, pero digamos que los que uno pide y tienen posibilidades son esos 2”.

Pregunta 8: En su práctica profesional, del 100% de sus pacientes con *diabetes mellitus*, ¿cuál es el porcentaje de pacientes que utilizan...?

-Insulina (dos tipos diferentes o un solo tipo)

-Insulina en combinación con otro hipoglicemiante oral

“Yo diría que, de los que yo tengo ahí, talvez como un 15%; o sea, que solo usen insulina, talvez como un 10%, y talvez como un 30% combinado, y el otro 60% están sin insulina; o sea, la mayoría no usan insulina, solo usan combinado o como un 10% insulina”.

Pregunta 9: ¿En qué se basa para elegir el mejor hipoglicemiante de acompañamiento a la insulina?

“Lo que pasa es que estás viéndolo al revés, porque primero se elige el hipoglicemiante y después se elige la insulina; o sea, en diabetes tipo 2 la insulina es el medicamento de cuarta línea, entonces uno, o sea, obviamente hay muchos pacientes que ya vienen insulinizados de la Caja, entonces uno les mete un oral pero los factores son muchos, o sea, eso depende de la edad del paciente, de la historia, de efectos adversos del pacientes; digamos, si el paciente tiene un historial de que tiene efectos adversos a metformina, que es lo más común; la edad del paciente, comorbilidades, si tiene problema muscular, si tiene nefropatía; eh, nivel de potencia que yo

necesito para bajarle la glicemia a ese paciente; o sea, cuánta potencia ocupo; comorbilidades. Entonces, son varios factores, esos especialmente. Ah, y el precio también es muy importante”.

Pregunta 10: En un diabético tipo 2, a la hora de comenzar la insulino terapia, ¿cómo procede para realizar el ajuste de dosis en caso de que fuera necesario?

“Bueno, es que eso si ya el paciente, ¿está hablando que el paciente ya está con insulina o que le voy a empezar yo la insulina? Usualmente, depende del peso y depende de la glicosilada que el paciente esté manejando. Se puede pasar un poquito más arriba o un poquito más abajo”.

Pregunta adicional: ¿Y generalmente usted les agenda citas más seguidas para ver la evolución?

“Usualmente, cuando se inicia insulina yo les deajo cita un mes. Ellos me mandan glicemias, yo les pido que me manden glicemias dentro de una semana, y les deajo cita en un mes, y usualmente se empieza como 0.2-0.3 unidades por kilo, entre 0.1 y 0.3 unidades por kilo de basal, dependiendo de cómo esté el paciente y todo, en esos rangos más o menos”.

Pregunta adicional: En el caso de los pacientes con obesidad muy marcada, ¿puede variar la dosis?

“Es que la dosis inicial debería de ser peso dependiente, ya después uno los ajustes los va haciendo. Uno va haciendo, digamos, ajustes, ¿verdad? Pero la dosis debería de ser peso dependiente, ¿verdad? Entonces, entre 0.1 y 0.3 unidades por kilo, que ya uno lo hace automático, porque ya más o menos uno sabe que eso puede ser como 14 unidades, 18 unidades, 20 unidades, ¿verdad? Más o menos. Uno ahí ya lo hace y le deja un número así de redondo de una vez, más o menos, entonces eso depende. Pero usualmente uno termina poniendo entre 10 y 20 unidades, más o menos, porque si uno ve uno puede empezar con 10, lo que pasa es que a veces uno empieza más alto, porque está muy arriba. Uno generalmente, cuando yo empiezo basal, empiezo como entre 10 y 20, usualmente. Usualmente es en ese rango porque más o menos es lo que va a ser 0.1-0.3 unidades por kilo, eso depende de cómo sea la glicosilada”.

Pregunta 11: En sus pacientes crónicos, generalmente, ¿qué tan distantes son las citas de control?

“Bueno, la, usualmente, el primer control cuando venimos es al mes, pero yo se las deajo a 3-4 meses; pero como los pacientes, como quedan agendados así como tal, porque es privado, el paciente llega cuando quiera. A veces llegan como a los seis meses, eso es muy común, que los pacientes lleguen cada seis meses; eso es común, muy frecuente. Hay pacientes que llegan cada

seis meses, inclusive hay pacientes que llegan hasta más largo, ocho meses, o hay pacientes que llegan una vez al año, pero están muy estables, entonces quieren llegar; o sea, no llegan porque están bien, o sea, entonces no llegan, pero uno se las deja como cada tres - cuatro meses, y cada cuatro meses lleva los controles, eh, pero la primera cita, la primera cita yo se las dejo un mes, usualmente, para ver más exámenes y ver cómo, cómo ha estado, porque es un paciente nuevo”.

Pregunta 12: ¿Cree usted que los pacientes con insulino terapia conozcan e implementen adecuadamente el sistema de rotación a la hora de la aplicación de las dosis de insulina?

“Antes de que yo los conozca, sí. Eh, antes de que yo los conozca, no. Después de que yo los conozco, sí yo, yo, yo enfatizo mucho esa parte. Antes de que son, de que sean pacientes míos, es muy común que no roten”.

Pregunta 13: ¿Alguna vez un paciente le ha consultado por presentar lipohipertrofia? ¿Qué solución les brinda en ese caso?

“No consultan por eso, pero es parte de la historia, entonces cuando ya yo los reviso ahí ya se ven las pelotas, entonces sí lo comentan mucho. Es frecuente que lo tengan, pero no es algo que sea como la consulta principal del paciente, es como algo normal”.

“Tienen que inyectarse en otro lado, tienen que dejar de usar eso unos seis meses”.

Pregunta 14: ¿En qué ocasiones les recomienda o les prescribe el uso del dispositivo de infusión continua a los pacientes que frecuentan su consultorio?

“No, porque usualmente los pacientes que están en el hospital no pueden comprar eso. O sea, yo sí tengo pacientes que lo han comprado, pero ahí en San José no, porque es que ahí no, la gente que va ahí no puede comprar eso. Eso es lo que pasa, es muy caro, cuesta ocho mil dólares”.

Pregunta 15: Según las observaciones de las consultas de los pacientes, ¿considera que el almacenamiento de las insulinas en los hogares de los pacientes es adecuado, o pueden existir errores de almacenamiento que conlleven a la pérdida del medicamento?

“No, no. Está muy en la mente de la gente que la insulina va en la refri, inclusive la gente, la gente no sabe que la jeringa cargada uno se la puede llevar al trabajo y le dura varias horas, inclusive días, pero la refri la gente lo tiene muy metido, más bien hasta más de la cuenta”.

Pregunta 16: ¿En alguna ocasión ha tenido la dificultad de que los pacientes con insulino terapia sigan una adecuada alimentación y actividad física? Generalmente, ¿cuáles son las causas que los llevan a eso?

“Ah, sí, todo el tiempo. Es muy común que no lo hagan, es muy común que, igual tienen periodos. O sea, es muy común que, digamos, se portan bien y cuando ya están bien otra vez aflojan, y así, eso es muy intermitente. Hay que estar diciéndoles que aflojaron y que todo eso pasa muchas veces. En los que uno ve en privados no tanto, pero sí se ve de vez en cuando que las personas, eh, como que aflojen intermitentemente. Es más fácil que hagan dieta a que hagan ejercicio, eso sí, ¿verdad? Es más común que se apeguen a una dieta ahí mínima, y que no estén tan mal en la dieta, que hagan ejercicio es más difícil”.

Pregunta 17: ¿Qué opina sobre la implementación de una guía integral de seguimiento farmacoterapéutico que sea coordinada por el farmacéutico para llenar la carencia de conocimiento que podrían tener estos pacientes?

“Deay, no, está bien. O sea, cualquier cosa que sea por información para el paciente de educación, pues es bueno”.

Pregunta 18: ¿De qué manera cree usted que en el área de Farmacia se puede hacer la atención farmacéutica más personalizada, o qué métodos sugiere que se empleen para mejorarla en los pacientes diabéticos?

“Sí, sí se puede mejorar, porque muchas veces uno se da cuenta como que el paciente, se lo pongo así, se supondría, se supondría que yo veo la receta, la llevo a la farmacia y ahí le, le ponen el *sticker*, y el paciente se va a la casa sabiendo cómo se la tiene que poner; pero eso no pasa muchas veces; entonces, yo veo pacientes que se ponen a hacer en la mañana y ya uno les explica en la cita y les hace la receta, y obviamente la capacidad de retención de las personas es muy variada, entonces hay pacientes que se les olvida todo lo que yo le dije, digamos, de los, de los horarios, pero yo, pero se supondría que la farmacia le deberían poner un *sticker* que diga: ‘Vea, aquí dice cómo se la tiene que poner’, y todo, ¿verdad? Pero eso yo sé que no pasa así, como muy así, porque a cada rato me pasan preguntando que a qué hora se ponen el medicamento, o que si el medicamento es dos veces al día o una vez al día. Digamos que son dos pastillas juntas en la mañana, pero se las pueden tomar cada 12 porque se las pueden tomar juntas, entonces uno en la consulta sí les dice eso, lo que pasa es que, bueno, los, muchas de esas cosas que le dice uno al paciente se le olvidan, muchas de las consultas de diabetes uno tiene que decir todo en la primera cita porque después se

le olvidan las cosas, entonces usted dice unas cosas en un cita y en otras dice otras, entonces con el tema de los medicamentos yo creo que Farmacia ahí en el metro pueden hacer mejor, por ejemplo, porque podría haber más educación, o no, no educación, sino que como son medicamentos crónicos, y que además debe ser importante porque son medicamentos crónicos que en teoría va a estar viniendo a comprarlos de vez en cuando, ¿verdad? Entonces va a ser muchas ventas. Entonces yo creo que sería bueno que al paciente ahí de una vez le digan: ‘Bueno, este medicamento se toma dos veces al día, y vea, aquí se lo pusimos en el *sticker*, vea que aquí se lo estamos poniendo, para que usted se acuerde, y aquí esta tal cosa’, y le expliquen bien cómo lo tiene que tomar, y decirles cuáles se pueden tomar juntas y cuáles no. Usualmente, todo se puede tomar junto, casi no hay nada que no se pueda tomar junto, pero eso, creo que eso sí podría ser mejor, porque sí me pasaba que el paciente después me escribe que cómo era y yo me pongo a pensar: ¿Y di, pero, ¿entonces?’.

Anexo 9. Hoja de Cotejo para la Implementación de Fuentes Secundarias y Terciarias en la Investigación

Indicadores	Cumple	No cumple
¿El año de publicación no menor a cinco años de antigüedad? (2016 en adelante)		
¿El título de la investigación se adapta a los aspectos en estudio?		
¿Delimita la parte del conocimiento a investigar?		
¿Se identificó por palabras clave como ejercicio en diabetes, dieta en pacientes con insulino terapia, actividad física en diabetes, alimentación en diabetes, aplicación de una dosis de insulina, almacenamiento de insulina, insulina en jeringa, insulina en lapicero?		
¿Contenido de aporte importante y conforme a los objetivos de la investigación en proceso?		
Se encuentra disponible en idioma español o inglés		
¿Se describe con claridad el contenido?		
¿Cuenta con esquemas, tablas, mapas conceptuales para sintetizar y facilitar el entendimiento de los resultados?		
¿Es proveniente de una fuente confiable?		
¿Cuenta con lista de referencias?		

Anexo 10. Propuesta de Estrategia Educativa (Afiche) al Paciente con Insulinoterapia del Hospital Metropolitano



Anexo 11. Guía Clínica Integral de Seguimiento Farmacoterapéutico a Pacientes con Insulinoterapia del Hospital Metropolitano



Contenido

Introducción.....	1
Objetivos.....	1
Tema 1: Abordaje a pacientes con insulino-terapia con base en la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico.....	2
Algoritmo de seguimiento a pacientes con insulino-terapia	2
Paciente diabético en control.....	2
Tema 2: Generalidades de Diabetes	4
Tipos de diabetes	4
Diagnóstico de diabetes	5
Tema 3: Insulinas	6
Almacenamiento de insulina	7
Aplicación de insulina	9
Uso correcto de los dispositivos de lapicero	9
Uso correcto de la jeringa para la aplicación de la insulina	10
Zonas adecuadas para realizar el sistema de rotación de la aplicación de la insulina ..	11
Lipohipertrofia.....	11
Tema 4: Dieta y Ejercicio.....	12
Recomendaciones de alimentación.....	12
Ejercicios recomendados	14
Tema 5: Adherencia Terapéutica.....	15
Estrategias para promover la adherencia terapéutica	15
Autocontrol glicémico	16
Complicaciones de diabetes mellitus.....	17
Hipoglicemia	18
Referencias	19

Introducción

Se planteó como propuesta esta guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico, ya que como resultado de la investigación realizada anteriormente se determinó que la población diabética con insulino terapia del Hospital Metropolitano presenta diversas dificultades o necesidades en cuanto a los aspectos de la terapia farmacológica y no farmacológica de su enfermedad; entre ellas se pueden mencionar el desconocimiento de la enfermedad como tal y de los medicamentos que utilizan para mantenerla controlada; así como también malos hábitos de alimentación y actividad física que conllevan a un descontrol de la enfermedad. La guía sirve como apoyo a los profesionales de la salud involucrados en la diabetes mellitus debido a que abarca la información principal que se debe abarcar con los pacientes diabéticos con insulino terapia del Hospital Metropolitano. Además se pretende que la guía sea coordinada o gestionada por el farmacéutico ya que este profesional de la salud a lo largo de su preparación profesional y experiencia en la misma adquiere destrezas y habilidades de importancia para el trato de los pacientes y también para la educación con respecto a los distintos fármacos disponibles para el tratamiento de la misma.

Objetivos

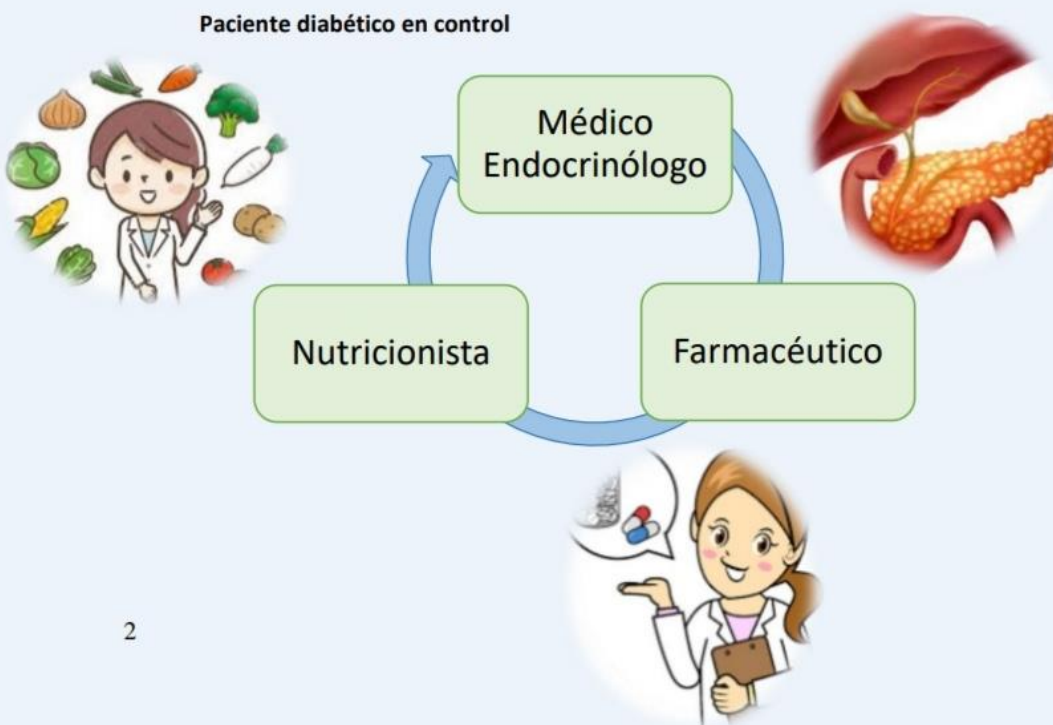
1. Mejorar la educación diabetológica del paciente con insulino terapia del Hospital Metropolitano de manera integral en cuanto a su terapia farmacológica, dieta y actividad física; esto por medio de la correcta atención farmacéutica a estos pacientes.
2. Estandarizar la información que se le brinde al paciente con insulino terapia del Hospital Metropolitano para que no surjan errores o confusiones de aplicación del medicamento y almacenamiento de los mismos; esto a través del seguimiento de la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico para un mejor control de la enfermedad.
3. Generar estrategias educativas, conductuales y técnicas por parte de los profesionales de la salud involucrados en la enfermedad para la creación de una mejor adherencia al tratamiento farmacológico de los pacientes con insulino terapia del Hospital Metropolitano.

Tema 1: Abordaje a pacientes con insulino terapia con base en la guía clínica integral de seguimiento farmacoterapéutico

Algoritmo de seguimiento a pacientes con insulino terapia



Paciente diabético en control





Tema 2: Generalidades de Diabetes

Tipos de diabetes

Diabetes

Trastorno metabólico crónico de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Es consecuencia de la insulinoresistencia, añadiéndole a esto el deterioro progresivo de las células beta pancreáticas, y por ende un funcionamiento excesivo del hígado al intentar compensar la falta de glucosa que detecta en el organismo



Tipos de diabetes



Diabetes tipo 1

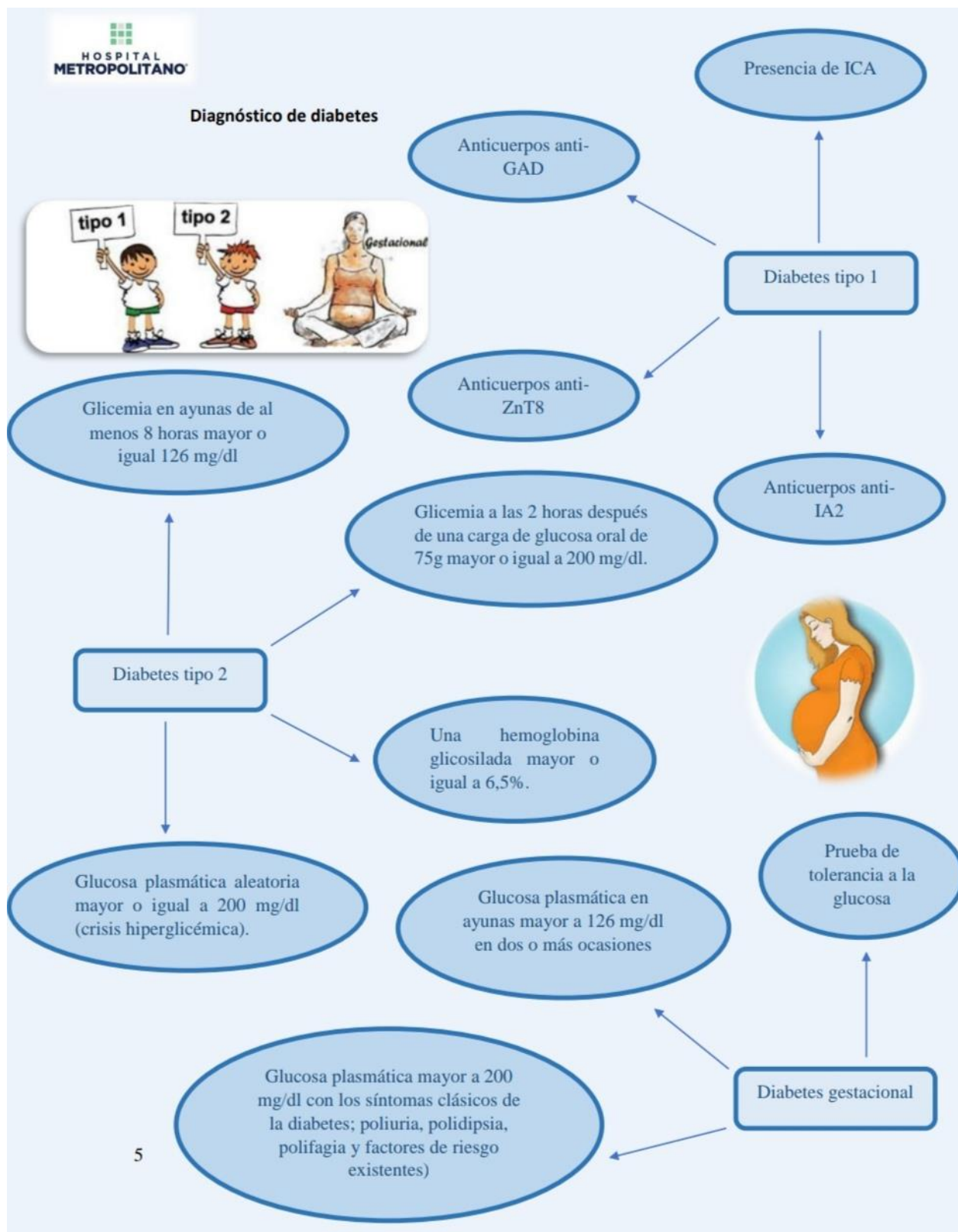
Es el resultado de la interacción entre factores genéticos, ambientales e inmunológicos que como consecuencia generan una destrucción de las células beta del páncreas, y por lo tanto hay deficiencia de insulina.

Diabetes tipo 2

Se caracteriza por alteración en la secreción de insulina, resistencia a la misma, producción excesiva de glucosa hepática, metabolismo anormal de grasa e inflamación sistémica leve.

Diabetes gestacional

Trastorno endocrino que genera un grado de intolerancia ante la glucosa, manifestada por primera vez durante el embarazo. Es una patología de la mujer distinguida por el hallazgo de diabetes tipo II en la madre durante el embarazo.

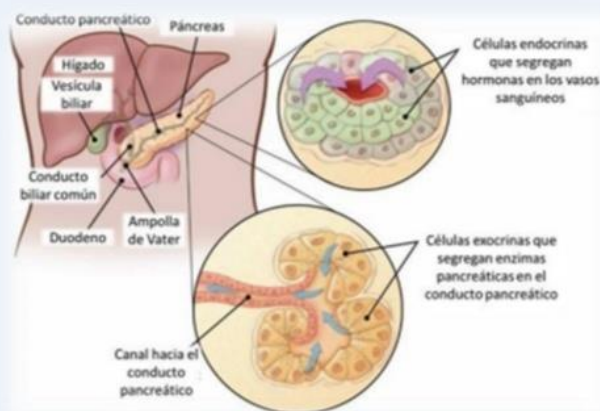


Tema 3: Insulinas

Insulina



Hormona polipeptídica formada por 51 aminoácidos con un peso molecular de 5800 Daltons, su función principal facilitar la captación de glucosa en los tejidos muscular y adiposo, para lograr introducirlo a las células y producir la energía necesaria para el organismo, a la vez que esto suceda de forma adecuada se evitaría entonces el exceso de trabajo por parte del hígado al producir glucosa.



ÓRGANO	EFEECTO
Tejido adiposo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aumenta la síntesis de ácidos grasos y fosfato de glicerol ❖ Intensifica el depósito de triglicéridos ❖ Activa lipasa de lipoproteínas ❖ Inhibe lipasa sensible a hormonas
Músculo	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aumenta la entrada de glucosa ❖ Incrementa la síntesis de glucógeno ❖ Intensifica la captación de aminoácidos ❖ Disminuye el catabolismo proteico ❖ Aminora la liberación de aminoácidos glucogénicos
Hígado	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aumenta la síntesis de proteínas y lípidos ❖ Disminuye la gluconeogénesis ❖ Favorece almacenamiento de glucosa como glucógeno

Almacenamiento de insulina

Se puede almacenar la mayoría de insulinas abiertas a temperatura ambiente por un máximo de 28 días



Se prefiere almacenar los frascos o contenedores de insulina que estén abiertos a temperatura ambiente de 59°F a 86°F (15°C a 30°C)

Se sugiere descartar la insulina a los 28 días de haberla abierto y mantener en el refrigerador todos los frascos y lapiceros cerrados, generalmente a una temperatura entre 36°F a 46°F (2°C a 8°C).

No guardar la insulina en el congelador ni tocando la pared del refrigerador, tampoco en la puerta del refrigerador



En ocasiones puede ser incómoda la aplicación de la inyección de la insulina cuando se encuentra fría, por lo que se puede mantener el vial que está en uso a temperatura ambiente pero protegida de la luz.



No utilizar la insulina congelada



Humalog, Humulin N, Humulin R, Lantus,
Humalog Mix 25 y Apidra



4 semanas sin cadena de frío



Novorapid, Levemir, Tresiba y
Toujeo



6 semanas sin cadena de frío



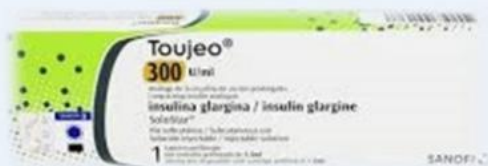
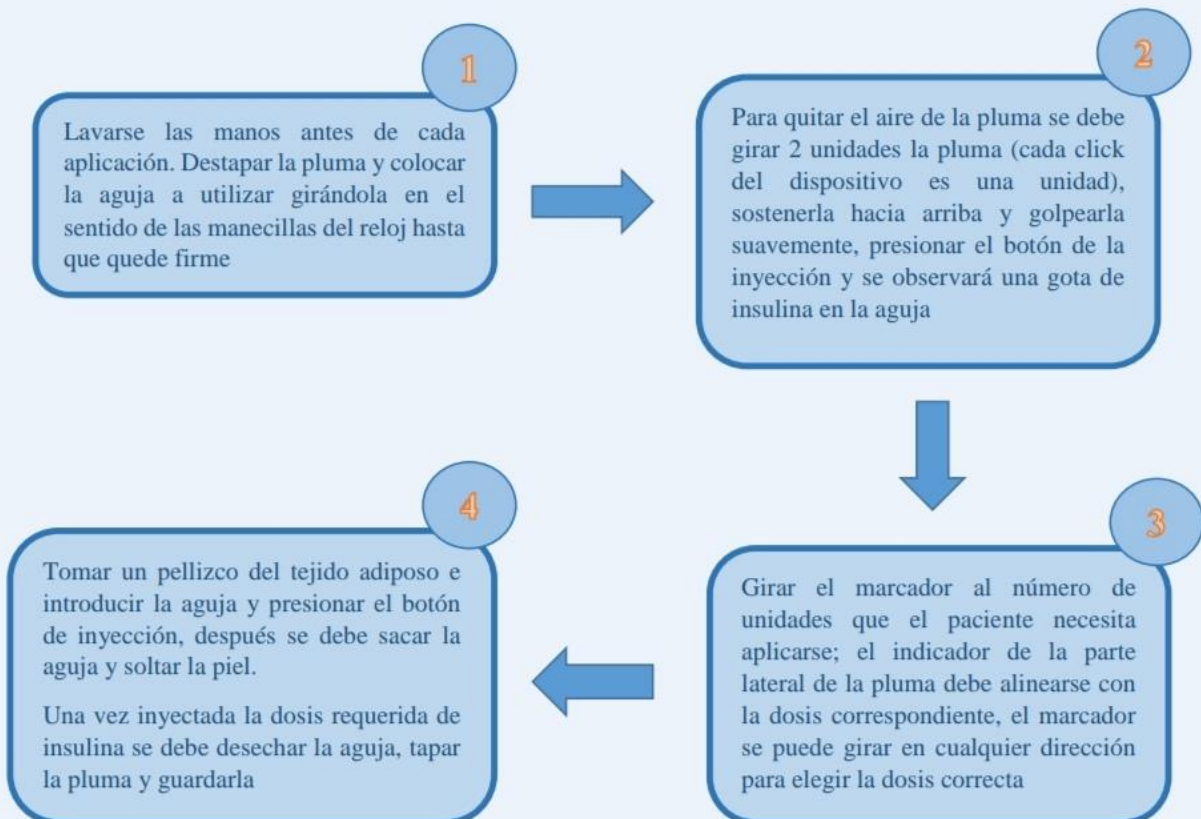
Guardar las plumas con tapa y sin
aguja a temperatura ambiente una
vez abiertas



Verificar la fecha de vencimiento
antes de utilizar la insulina

Aplicación de insulina

Uso correcto de los dispositivos de lapicero



Uso correcto de la jeringa para la aplicación de la insulina



1

Lavarse las manos adecuadamente

2

Verificar que sea la insulina adecuada en caso de que el paciente utilice dos tipos de insulina

3

Revisar que no tenga grumos o alguna apariencia distinta a lo usual

4

Garantizar que no esté vencida

5

Rodar la insulina entre las manos para agitarla de forma suave (solo si es la NPH)

6

Limpiar con alcohol el cierre elastomérico de la insulina y dejarlo secar antes de cargar la jeringa

7

Revisar que la zona de aplicación no tenga una herida expuesta, hematomas o tejido endurecido.

8

Cargar las unidades de aire correspondiente a las unidades de insulina a aplicar, si son dos tipos de insulinas primero introducir el aire en la lechosa y luego en la transparente, para seguidamente cargarla de forma respectiva.

9

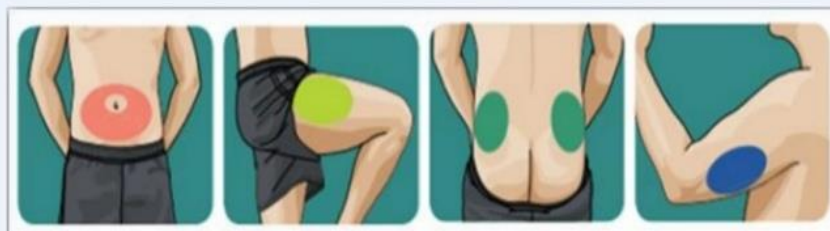
Limpiar la zona de aplicación con una torunda de algodón con alcohol e introduzca la jeringa en un ángulo de 45°

10

Desechar la jeringa una vez utilizada

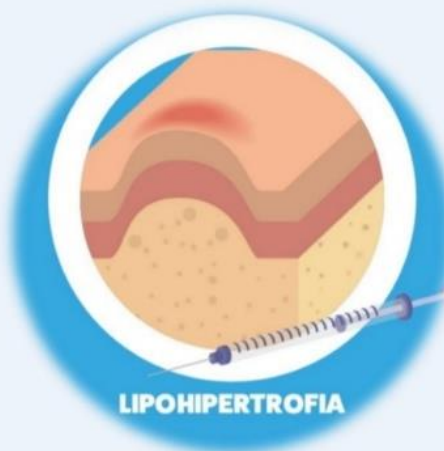


Zonas adecuadas para realizar el sistema de rotación de la aplicación de la insulina



Lipohipertrofia

Se presenta en las zonas de inyección de la insulina y se asocian a errores en la técnica de administración, por lo que se forman nódulos blancos que se vuelven duros. Si se administra la inyección en el lugar en el que se presenta la lipohipertrofia no se va a absorber adecuadamente la dosis de insulina aplicada generando un efecto incompleto y como consecuencia picos hiperglicémicos



El paciente debe definir su propio sistema de rotación para la aplicación de la inyección de insulina, esta rotación lo que pretende es cambiar el lugar de administración de forma matutina, y de este modo evitar complicaciones

Tema 4: Dieta y Ejercicio

Recomendaciones de alimentación

La dieta correcta en los pacientes diabéticos controla 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

No hay necesidad de crear una dieta específica para un paciente diabético, su plan alimenticio se puede basar en el mismo que cumple una persona sana.



Grasas

Se deben consumir grasas saludables como todo tipo de semillas, aceite de oliva, aguacate, el aceite de soya, maíz, canola, atún, macarela, sardina y salmón; evitar consumir en absoluto margarinas, evitar lácteos a menos que sean descremados bajos en grasa, evitar la carne de res y de cerdo y la piel del pollo.



Carbohidratos y fibra

Los carbohidratos deben representar el 50%-60% de la dieta, deben ser principalmente polisacáridos, por ejemplo, arroz, papa u otros granos, harinas, las leguminosas, las frutas y los vegetales. Adicional a esto, el paciente diabético debe consumir un alto porcentaje de fibra en su dieta, generalmente frutas con cáscara como melocotón, fresa, manzana y guayaba; evitar las frutas con altos índice glicémico como mango, papaya, banano, sandía.



Proteínas

Se pueden encontrar en los alimentos de origen animal, las leguminosas y los cereales; normalmente las proteínas deben cubrir de 15%-20 % del valor calórico total de la persona y la ingesta de proteínas debe ser la necesaria para conservar y también fabricar la masa muscular



Se debe sustituir el azúcar simple por edulcorantes para endulzar; los edulcorantes pueden aportar carbohidratos y calorías pero en cantidades muy pequeñas, por lo que no se consideran de aporte irrelevante.

Ejemplos:

- Sacarina
- Aspartame
- Sucralosa
- Derivados de la planta *Stevia rebaudiana*.

Vitaminas y Minerales

La alimentación balanceada de un paciente diabético debe aportar todos los nutrientes necesarios, por lo que se sugiere que la dieta del paciente contenga varios grupos de alimentos; las vitaminas y los minerales se obtienen a partir de los otros grupos alimenticios



No hay alimentos prohibidos para los pacientes diabéticos solo se intenta eliminar el azúcar de su dieta

Ejercicios recomendados

3-4 veces por semana por 1 hora principalmente de ejercicio cardiovascular, conforme avance el tiempo se pueden añadir ejercicios de fuerza. Una opción adicional es realizar caminatas o incluso trote, generalmente por 30 minutos cinco días a la semana o incluso más días si fuera posible.



Los ejercicios de estiramiento o flexibilidad aumentan la capacidad de movimiento y a la vez mejora las articulaciones

Contraindicaciones para realizar el ejercicio físico en los pacientes diabéticos:

- Hipertensión arterial no controlada
- La neuropatía autonómica y periférica severa
- Presencia de úlceras en los pies previamente o actualmente, pie de Charcot
- Retinopatía diabética (preproliferativa o proliferativa)
- Edema macular o la presencia de hemorragia vítrea.
- Pacientes con problemas cardiacos
- Pacientes descompensados, porque puede empeorar el estado metabólico del paciente

Tema 5: Adherencia Terapéutica

Estrategias para promover la adherencia terapéutica

Técnicas



- Simplificar el tratamiento
- Alarmas
- Recordatorios
- Sistema personalizado de dosificación
- Tomar fotos de los medicamentos que utilizan
- Guardar los nombres de sus medicamentos en el bloc de notas del teléfono



Conductuales



- Charlas motivacionales
- Control con psicólogos
- Hablar claro y simplificado (profesionales de salud)
- Empoderar al paciente de su enfermedad
- Inculcar autoconfianza, respeto y pertinencia
- Agradable ambiente de atención



Educativas



- Infografías
- Brochures
- Folletos educativos
- Correos electrónicos
- Whatsapp
- Videos educativos
- Charlas educativas
- Exposiciones
- Opiniones de otros pacientes diabéticos



Autocontrol glicémico

1. Preparar los instrumentos que se utilizarán para tomar la muestra de sangre (la mayoría de kits traen tiras reactivas, agujas pequeñas (lancetas) y un libro de registro en el cual puede ir registrando los valores)

2. Lavarse y secarse las manos, ya que la suciedad y la humedad pueden generar resultados alterados cuando se toma la muestra sanguínea.



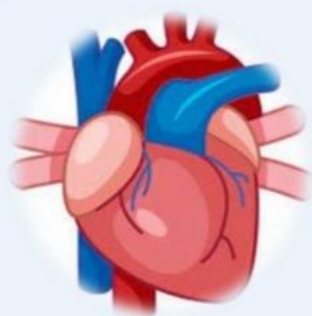
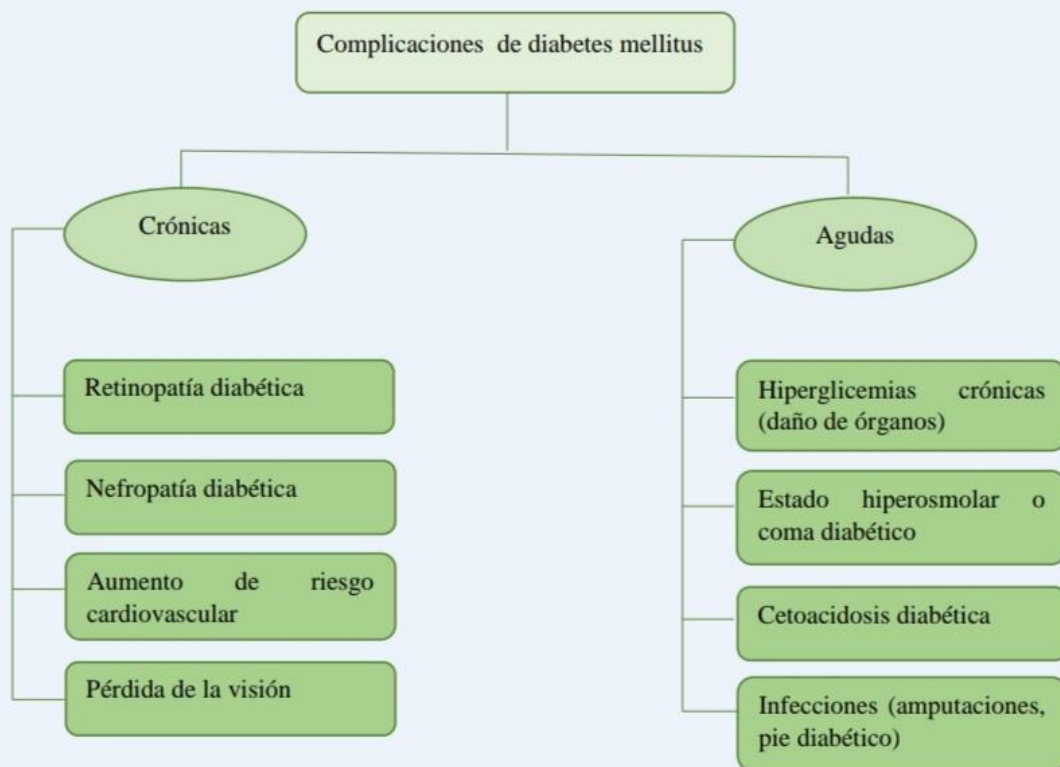
3. Colocar una tira reactiva en el lector antes de proceder a pincharse el dedo (no tocar la parte reactiva de la tira). Las tiras reactivas deben almacenarse de la manera correcta y debe verificarse siempre que no estén vencidas.

4. Pincharse un dedo en la parte lateral con la lanceta perteneciente al kit de prueba (debe ser una gota lo suficientemente grande para que el glucómetro haga bien la medición)



5. Una vez que la gota de sangre se encuentra expuesta, se debe tocar la gota de sangre con el borde de la tira reactiva. Esperar un par de segundos para que el lector arroje el resultado de glicemia. Las tiras reactivas solo se utilizan una vez y deben ser desechadas inmediatamente después de su uso, adicional a esto el paciente debe comprobar que el glucómetro haya quedado limpio para la próxima toma.

Complicaciones de diabetes mellitus



Hipoglicemia

1. Hacer una glicemia en los casos que sea posible o actuar de acuerdo con los síntomas.
2. Consumir de inmediato **15 gramos** de carbohidratos de absorción rápida en alguna de las siguientes opciones:
 - Tres cucharaditas de azúcar o tres sobres de azúcar en $\frac{1}{2}$ vaso con agua.
 - $\frac{1}{2}$ vaso con jugo natural o comercial (no bajos en azúcar).
 - $\frac{1}{2}$ vaso con gaseosa corriente (no bajos en azúcar).
 - Tres cucharaditas de jalea o de miel de abeja.
3. Esperar 15 minutos:
 - Si los síntomas persisten, repetir la regla 15/15 (pasos 1 y 2) hasta dos ocasiones más; de lo contrario, llamar o trasladar a la persona al Servicio de Emergencias.
 - Si disminuyen los síntomas o el nivel de glucosa en sangre es mayor a 80 mg/dl y falta más de una hora para la próxima comida, hacer una merienda (fruta, lácteo o harina). Si está próximo el espacio para el desayuno, el almuerzo o la cena, adelantarlos según corresponda.



Referencias

- Silva Soledispa, D. S. (2018). *Adherencia farmacoterapéutica en pacientes diabéticos mal controlados del área de consulta externa del hospital Alfredo Noboa Montenegro de la ciudad de Guaranda* (Tesis).
- Powers, A. C., Niswender, K. D. y Evans-Molina, C. (2018). Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología. En *Harrison. Principios de Medicina Interna* (20ª ed.) México: McGraw-Hill.
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2461§ionid=213018745>
- Naranjo, G. B., Campos, F. C. y Fallas, M. G. (2021). Insulinización práctica en la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Médica Sinergia*, 6(1), e628-e628.
- Diéguez Castillo, C. (2021). Pancreatitis crónica: correlación de perfiles metabólicos con su diagnóstico y estudio de la pérdida de función pancreática.
- Louvigné, M., Decrequv, A., Donzeau A., Bouhours-Nouet, N. y Coutant, R. (2018). Aspectos clínicos y diagnósticos de la diabetes infantil. *EMC-Pediatría*, 53(1), 1-22.
Doi: 10.1016/s1245-1789(17)88072-0.
- De Seguro Social, C.C. (2020). Guía para la atención de la persona con diabetes mellitus tipo 2.
- Medline Plus. (2020d). Insulina y jeringas: Almacenamiento y seguridad. Medline Plus.
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000962.htm>
- Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). (2020). Guía para la atención de la persona con diabetes mellitus tipo 2.
- Hernández Rodríguez, J., Domínguez, Y. A., y Mendoza Choqueticlla, J. (2018). Efectos benéficos del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Cubana de Endocrinología*, 29(2), 1-18.
- Reyes Sanamé, F. A., Pérez Álvarez, M. L., Alfonso Figueredo, E., Ramírez Estupiñan, M., y Jiménez Rizo, Y. (2016). Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo científico médico*, 20(1), 98-121.
- Quetglas González, L. R. (2018). Actividad física para escolares diabéticos teóricamente fundamentada.
- Valverde M. I. y Pages P. (2018). Adherencia terapéutica: factores modificadores y estrategias de mejora. *Ars Pharmaceutica* (Internet), 59(4), 251-258.
- Ortega Cerda, J. J., Sánchez Herrera, D., Rodríguez Miranda, Ó. A., y Ortega Legaspi, J. M. (2018). Adherencia terapéutica: un problema de atención médica. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 16(3), 226-232.



Red, G. (2018). Adherencia terapéutica en personas con diabetes.

Molina, J. V., Santander, C. M. Quezada, F. C. R., Montesdeo, C. D., Encalada, A. S., Gavilanez, M. C., y Barros, J. C (2019). Técnica de aplicación de insulina y su relación con lipodistrofia en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 1. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica, 38 (1), 1-5.

MedlinePlus (2020). Examen de glucemia en el hogar. MedlinePlus: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000324.htm>.

Torres, W. P. R., Juez, A. E. M., González, J. L. G., Barzola, C. V. R., Vélez, D. G. S., Torres, D. A. R. y Nájera, R. D. M. (2018). Diabetes gestacional: fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y nuevas perspectivas. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica, 37(3), 218-226.


MedlinePlus (2020). Exámenes y chequeos para la diabetes. MedlinePlus: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000082.htm>

Mayo Clinic (2020). Análisis de azúcar en sangre. Por qué, cuándo, y cómo. MayoClinic: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/diabetes/in-depth/blood-sugar/art-20046628>.

Anexo 12. Propuesta de *Brochure* como Estrategia Educativa a los Pacientes con Insulinoterapia que Frecuenten la Farmacia del Hospital Metropolitano


DIABETES MELLITUS

Trastorno metabólico crónico de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas; lo cual va a traducirse en un aumento de la glicemia en sangre




Tipos


Diabetes tipo 1




Diabetes Gestacional



Diabetes tipo 2





INSULINAS

Insulina en vial












No guardar en el congelador

No usar si está congelada

No guardar en la puerta del refrigerador

No usar si presenta grumos o aspecto inusual

Cómo aplicar una dosis de insulina en jeringa?

- 1  Lavado de manos
- 2  Rodar el vial entre las manos (solo con insulina NPH)
- 3  Verificar el tipo de insulina a aplicar. Revisar vencimiento
- 4  Limpiar con alcohol el cierre elastomérico
- 5  Revisar que la zona de aplicación no tenga una herida expuesta, hematomas o tejido endurecido
- 6  Cargar las unidades de aire correspondiente a las unidades de insulina a aplicar
- 7  Introduzca el aire en el vial de insulina
- 8  Cargue la jeringa con las unidades de insulina que requiere
- 9  Limpie la zona de aplicación
- 10  Introduzca la jeringa en un ángulo de 45 grados
- 11  Deseche la jeringa una vez utilizada

Lapiceros

Guardar los cerrados en el refrigerador
Los abiertos se conservan a temperatura ambiente

Cómo aplicar una dosis de insulina en lapicero?

-  Lavado de manos
-  Destape el lapicero
-  Coloque la aguja
-  Gire 2 unidades de insulina (cada click es una unidad)
-  Con la aguja en dirección hacia arriba golpearla suavemente
-  Presione el botón de inyección para que salga una gota de insulina
-  Cargue las unidades a aplicar
-  Cargue las unidades a aplicar
-  Introducir la aguja en un ángulo de 45 grados y presionar el botón de inyección.
-  Desechar la aguja de la pluma
-  Tape y guarde la pluma en un lugar fresco

HOSPITAL METROPOLITANO

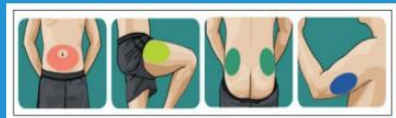
Cómo tomar la glucosa plasmática por medio de un glucómetro?

-  Prepare los instrumentos
-  Lavado de manos
-  Coloque la tira reactiva en el lector
-  Pinchase un dedo en la parte lateral con la lanceta
-  Tocar la gota de sangre con el borde de la tira reactiva
-  Anotar la hora y el valor de la glicemia
-  Desechar la tira reactiva en cada toma
-  Verificar que el glucómetro quede listo para el siguiente uso

Cuáles son las complicaciones si no me adhiero a mi tratamiento?

- Retinopatía diabética
- Riesgo cardiovascular
- Pérdida de la visión
- Cetoacidosis diabética
- Infecciones
- Plé diabético
- Estado hiperosmolar

Sistema de rotación para la aplicación de insulina



- Lunes → Abdomen
 Martes → Muslo derecho
 Miércoles → Glúteo derecho
 Jueves → Brazo derecho
 Viernes → Brazo izquierdo
 Sábado → Glúteo izquierdo
 Domingo → Muslo izquierdo

Dieta y ejercicio

Consumir grasas saludables



Consumir un alto porcentaje de fibra



Realizar actividad física 3-4 veces a la semana por 1 hora



Yoga

Trote

Caminata

REFERENCIAS

Silva Soledispa, D. S. (2018). Adherencia farmacoterapéutica en pacientes diabéticos mal controlados del área de consulta externa del hospital Alfredo Noboa Montenegro de la ciudad de Guaranda.

Powers A.C., Niswender K.D. y Evans Molina C. (2018). Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología. Harrison. Principios de Medicina Interna, 20e. McGrawHill. Obtenido de: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2461§ionid=213018745>.

Medline Plus (2020). Aplicar una inyección de insulina. Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000660.htm>.

Medline Plus. (2020). Insulina y jeringas: Almacenamiento y seguridad. Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000962.htm>.

MedlinePlus (2020). Examen de glucemia en el hogar. Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000324.htm>.

MedlinePlus (2020). Maneje su glicemia. Recuperado de: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientimages/000265.htm>.

Crizón Díaz, D.P., Morales Cardona, C.A. (2020). Manifestaciones dermatológicas de la diabetes: clasificación y diagnóstico. Jul-Sep;33(3):239-50. DOI 10.17533/ udea.iatreia.58.

Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). (2020). Guía para la atención de la persona con diabetes mellitus tipo 2. Recuperado de: <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/3487/Gu%c3%adaDM.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Reyes Sanamé, F. A., Pérez Álvarez, M. L., Alfonso Figueredo, E., Ramírez Estupiñan, M. y Jiménez Rizo, Y. (2016). Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. Correo científico médico, 20(1), 98-121.

Hernández Rodríguez, J., Domínguez, Y. A., y Mendoza Choqueticlla, J. (2018). Efectos benéficos del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus tipo 2. Revista Cubana de Endocrinología, 29(2), 1-18.