

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN Y
TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO**



**Estado nutricional y control metabólico en
pacientes diagnosticados con diabetes
mellitus tipo 2, del Instituto Nacional de
Oftalmología, Gestión 2018**

**POSTULANTE: Lic. Gloria Libertad Condori Huanca
TUTOR: Dra. Aida Virginia Choque Churqui**

**Trabajo de Grado presentado para optar al Título de
Especialista en Alimentación y Nutrición Clínica**

La Paz – Bolivia

2021

AGRADECIMIENTO

Agradezco al M. Sc Erick Omar Paye Huanca por haberme brindado su apoyo constante y su amplitud por compartir sus conocimientos hacen de éste profesional una persona admirable.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la Lic. Jaqueline Reyes, por su colaboración y apoyo incondicional, quien me incentivo a seguir adelante y concluir con la especialidad.

ACRÓNIMOS

| | | |
|------|---|---|
| ENT | : | Enfermedades no transmisibles |
| DM | : | Diabetes Mellitus |
| OMS | : | Organización Mundial de la Salud |
| IMC | : | Índice de masa corporal |
| INE | : | Instituto Nacional de Estadística |
| LDL | : | Lipoproteínas de baja densidad |
| GLUT | : | Transportadores de glucosa |
| AIT | : | Ataque isquémico transitorio |
| ACV | : | Accidente cerebrovascular |
| EAC | : | Enfermedad arterial coronaria |
| LDL | : | Lipoproteína de baja densidad |
| EVC | : | Enfermedad vascular cerebral |
| GBP | : | Glucemia basal en plasma venoso |
| TTOG | : | Test de tolerancia oral a la glucosa |
| TAG | : | Trastorno de ansiedad generalizada |
| GBA | : | Glucemias basales alteradas |
| HbA | : | Hemoglobina glicosilada |
| PAS | : | Presión arterial sistólica |
| EVC | : | Enfermedad vascular cerebral (EVC) |
| EAC | : | Enfermedad vascular cerebral (EVC) |
| MAV | : | Malformación Arteriovenosa |
| ECG | : | electrocardiograma |
| HDL | : | lipoproteínas de alta densidad. |
| PA | : | Presión arterial |
| GBP | : | Glucemia basal en plasma venoso |
| GBA | : | Glucemias basales alteradas |
| SGLT | : | Proteínas de transporte sodio-glucosa |
| DPP | : | Dipeptidil peptidasa-4 |
| GLP | : | Hormona peptídica que estimula de la producción de insulina |
| TFG | : | Tasa de filtración glomerular estimada |
| CA | : | Circunferencia abdominal |
| IDF | : | Federación Internacional de Diabetes |
| VD | : | Vigilancia de diabetes |
| HTA | : | Hipertensión arterial |
| HDL | : | Lipoproteínas de alta densidad |

| INDICE | Pág. |
|--|-------------|
| RESUMEN | xi |
| ABSTRACT | xii |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. JUSTIFICACIÓN..... | 4 |
| 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 5 |
| 3.1. CARACTERIZACION DEL PROBLEMA..... | 5 |
| 3.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA | 6 |
| 3.3. FORMULACION DEL PROBLEMA..... | 7 |
| 4. OBJETIVOS | 8 |
| 4.1. OBJETIVO GENERAL..... | 8 |
| 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 8 |
| 5. MARCO TEORICO | 9 |
| 5.1. MARCO CONCEPTUAL | 9 |
| 5.1.1. Definición de Diabetes | 9 |
| 5.1.2. Clasificación de la Diabetes | 9 |
| 5.1.2.1. Diabetes Tipo 1 | 9 |
| 5.1.2.2. Diabetes Tipo 2 | 10 |
| 5.1.2.3. Diabetes Gestacional..... | 10 |
| 5.1.2.4. Deterioro de la tolerancia a la glucosa y alteración de la glicemia en ayunas | 11 |
| 5.1.3. Factores de riesgo | 11 |
| 5.1.3.1. Factores de riesgo no modificables..... | 11 |
| 5.1.3.2. Factores de riesgo modificables..... | 12 |
| 5.1.4. Fisiopatología..... | 14 |
| 5.1.4.1. Generalidades | 14 |
| 5.1.4.2. Efectos fisiológicos de la insulina | 14 |
| 5.1.4.3. Fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2..... | 16 |
| 5.1.4.4. Complicaciones | 18 |
| 5.1.4.4.1. Complicaciones crónicas - Microvasculares | 19 |
| 5.1.4.4.2. Complicaciones crónicas – Macrovasculares | 24 |
| 5.1.4.5. La Diabetes Mellitus y sus implicaciones sociales y clínicas | 30 |
| 5.1.5. Diagnóstico | 31 |

| | | |
|------------|---|----|
| 5.1.5.1. | Criterios diagn3sticos | 31 |
| 5.1.5.2. | M3todos diagn3sticos | 32 |
| 5.1.5.2.1. | Glucemia basal en plasma venoso (GBP) | 32 |
| 5.1.5.2.2. | Test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) | 32 |
| 5.1.5.2.3. | Hemoglobina glicosilada (HbA _{1c}) | 33 |
| 5.1.5.3. | Tratamiento | 33 |
| 5.1.5.3.1. | Educaci3n | 34 |
| 5.1.5.3.2. | Plan alimentario | 34 |
| 5.1.5.3.3. | Actividad F3sica | 34 |
| 5.1.5.3.4. | Tratamiento farmacol3gico | 35 |
| 5.1.6. | Medidas para el control de complicaciones micro y macrovasculares | 37 |
| 5.1.5.4. | Control Gluc3mico – Hemoglobina glucosilada y glucosa en ayunas | 37 |
| 5.1.5.5. | Perfil lip3dico: Colesterol LDL, Colesterol HDL, triglic3ridos | 38 |
| 5.1.5.6. | Control de Presi3n arterial | 38 |
| 5.1.5.7. | Estado Nutricional | 38 |
| 5.1.5.8. | Circunferencia de cintura | 39 |
| 5.2. | MARCO REFERENCIAL | 42 |
| 6. | VARIABLES | 48 |
| 6.1 | Operacionalizaci3n de Variables | 49 |
| 7. | DISEÑO METODOL3GICO | 52 |
| 7.1 | Tipo y diseño de estudio | 52 |
| 7.2 | Área de Estudio | 52 |
| 7.3 | Universo y muestra | 52 |
| 7.3.1 | Unidad de observaci3n o de an3lisis | 52 |
| 7.3.2 | Unidad de informaci3n | 52 |
| 7.3.3 | Criterios de inclusi3n y exclusi3n | 52 |
| 7.4 | Aspecticos 3ticos | 53 |
| 7.5 | M3todos e Instrumentos | 53 |
| 7.5.1 | M3todo: | 53 |
| 7.5.2 | Instrumentos de recolecci3n de datos | 53 |
| 7.6 | Procedimientos para la recolecci3n del dato | 54 |
| 7.6.1 | An3lisis de los datos | 54 |

| | | |
|-----|-----------------------|----|
| 8. | RESULTADOS | 55 |
| 9. | DISCUSIÓN..... | 65 |
| 10. | CONCLUSIONES | 67 |
| 11. | RECOMENDACIONES | 68 |
| 12. | BIBLIOGRAFÍA | 69 |
| 13. | ANEXOS | 78 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| | |
| Figura 1 Temporalidad en la aparición de DM2; el fenotipo diabético progresa a medida que las funciones de las células β declinan | 17 |
| Figura 2: Complicaciones crónicas de la diabetes, micro y macrocirculatorias | 18 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Cuadro 1 Clasificación de neuropatías periféricas diabéticas somáticas | 23 |
| Cuadro 2 Cuadro clínico – Enfermedad arterial periférica | 27 |
| Cuadro 3 Estadio evolutivo de las complicaciones crónicas | 29 |
| Cuadro 4 Criterios diagnósticos de DM 2 | 32 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1 Clasificación del peso corporal según el Índice de Masa Corporal (IMC) | 39 |
| Tabla 2 Clasificación del estado nutricional en la población con edad..... | 39 |
| Tabla 3 Puntos de corte circunferencia de cintura | 40 |
| Tabla 4 Metas para el tratamiento y cuidado de la diabetes | 41 |
| Tabla 5 Características generales de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 | 55 |
| Tabla 6 Estado nutricional según índice de masa corporal y perímetro abdominal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 | 56 |
| Tabla 7 Diagnóstico nutricional en función de riesgo de comorbilidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 | 57 |
| Tabla 8 Resultados de control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 | 58 |
| Tabla 9 Resultados según parámetros de normalidad del control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 | 59 |
| Tabla 10 Estado nutricional y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos tipo 2... | 60 |
| Tabla 11 Estado nutricional y glicemia en pacientes con diabetes | 61 |
| Tabla 12 Estado nutricional y colesterol en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 | 62 |
| Tabla 13 Estado nutricional y presión arterial sistólica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 | 63 |
| Tabla 14 Estado nutricional y presión arterial diastólica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2..... | 64 |

RESUMEN

Objetivos: Determinar el estado nutricional y el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, del Instituto Nacional de Oftalmología de la ciudad de La Paz, Gestión 2018.

Material y métodos: Es un estudio de serie de casos realizado en el Instituto Nacional de Oftalmología, la muestra se conformó por 40 paciente diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 de ambos sexos de 35 a 85 años, las variables de estudio fueron estado nutricional (parámetros: Índice de masa corporal, circunferencia de cintura) y control metabólico (glicemia en ayunas, hemoglobina glucosilada, colesterol, presión arterial sistólica y diastólica). Los datos fueron consignados en una ficha de recolección de datos de uso propio del investigador.

Resultados: El 32.5% de pacientes tuvo un diagnóstico nutricional de normalidad, el 52.5% presentó sobrepeso y obesidad. El 47,5% se encontró en bajo riesgo de comorbilidad; así mismo referente a los resultados de estas pruebas, se hallaron valores elevados con más frecuencia en hemoglobina glicosilada y glicemia 62,5%, valores elevados de colesterol 52.5%; en contraste se hallaron principalmente valores normales en los resultados de presión arterial sistólica 60% y diastólica 65% de casos.

Conclusiones: El 67,5% tuvo un diagnóstico de alteración en su estado nutricional en su mayoría presentaron sobrepeso, mismos que en función al riesgo de comorbilidad presentaron un riesgo incrementado. Es decir que a mayor nivel de alteración del estado nutricional mayor riesgo de comorbilidad. Se puede apreciar que existe un mal control metabólico ya que 6 de cada 10 pacientes presentaron valores elevados de HbA1c y glicemia. En relación al colesterol en sangre 5 de cada 10 presentan parámetros anormales.

Palabras clave: Estado nutricional, control metabólico.

ABSTRACT

Objectives: To determine the nutritional status and metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus, from the National Institute of Ophthalmology of the city of La Paz, management 2018.

Material and methods: It is a case series study carried out at the National Institute of Ophthalmology, the sample consisted of 40 patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus of both sexes aged 35 to 85 years, the study variables were nutritional status (parameters: Mass index body, waist circumference) and metabolic control (fasting blood glucose, glycosylated hemoglobin, cholesterol, systolic and diastolic blood pressure). The data were recorded in a data collection sheet for the researcher's own use.

Results: 32.5% of patients had a normal nutritional diagnosis, 52.5% had overweight and obesity. 47.5% were found to be at low risk of comorbidity; Likewise, regarding the results of these tests, elevated values were found more frequently in glycosylated hemoglobin and glycemia 62.5%, elevated cholesterol values 52.5%; in contrast, normal values were mainly found in the results of systolic blood pressure 60% and diastolic 65% of cases.

Conclusions: 67.5% had a diagnosis of alteration in their nutritional status, most of them were overweight, which, depending on the risk of comorbidity, presented an increased risk. In other words, the higher the level of alteration of the nutritional status, the greater the risk of comorbidity. It can be seen that there is poor metabolic control since 6 out of 10 patients had elevated HbA1c and glycemia values. In relation to blood cholesterol, 5 out of 10 have abnormal parameters.

Key words: Nutritional status, metabolic control.

1. INTRODUCCIÓN

La diabetes es una grave enfermedad crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina (una hormona que regula el nivel de azúcar, o glucosa, en la sangre), o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce. En salud pública es de las cuatro enfermedades no transmisibles (ENT) seleccionadas para intervenir con carácter prioritario. En las últimas décadas han aumentado sin pausa el número de casos y la prevalencia de la enfermedad (1).

A nivel mundial se estima que una de cada diez personas -62 millones- viven con diabetes en las Américas. El número se triplicó desde 1980, y la enfermedad es actualmente la cuarta causa de muerte en la región, después del infarto, el accidente cerebrovascular y las demencias. Si no se toman medidas, se estima que casi 110 millones de personas tendrán diabetes para 2040 (2).

En Bolivia (2016) hay aproximadamente 135.124 personas con diabetes, Santa Cruz es el departamento con mayor incidencia de la enfermedad, con 35.300 casos; seguido de La Paz, con 15.495 y; Cochabamba, con 13.453. Entre los factores de riesgo para contraer esta patología se cuentan: el tipo de dieta, la actividad física, el sobrepeso, la obesidad, el sedentarismo, la presión arterial alta, el colesterol, además de la predisposición genética, el 90% de los casos de diabetes en Bolivia es del tipo II y afecta a personas mayores de 35 años, varones y mujeres indistintamente. Buena parte del aumento se debe a que la diabetes ya no es considerada una enfermedad que afecta principalmente a los adultos mayores (3).

La diabetes está asociada a un incremento del riesgo de muerte prematura; así, cada año, cerca de 4 millones de muertes son atribuidas directamente a la DM lo que constituye el 6,8% de la mortalidad global por todas las causas, el 80% de las muertes por DM se producen en países en vías de desarrollo (4).

La hiperglicemia crónica causa disfunción endotelial y acelera el desarrollo de aterosclerosis en combinación con los efectos adversos de los productos finales de la glicación avanzada. En consecuencia, los diabéticos tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones macrovasculares como enfermedad isquémica coronaria, enfermedad cerebrovascular y complicaciones microvasculares como retinopatía, nefropatía y neuropatía (4).

Se ha registrado que la mayoría de los pacientes con diabetes mellitus 2 continúan con los mismos hábitos alimentarios que han tenido desde antes de ser diagnosticados y muchas veces esto se ha dado por falta de educación nutricional y por poco interés de los pacientes diabéticos en el tratamiento nutricional. Lo cual causa un importante impacto socioeconómico en el país, siendo una importante causa de hospitalización prolongada, ausentismo laboral, discapacidad y mortalidad producto de las complicaciones agudas y crónicas.

Es por ello que el presente trabajo se centró en los pacientes diabético tipo 2 atendidos en el Instituto Nacional de Oftalmología, ya que se cuenta con las historias clínicas y los exámenes complementarios necesarios para realizar el estudio, como ser la hemoglobina glicosilada, que proporciona información del grado de control de la glicemia entre los 3 a 4 meses previos, además de otros factores de riesgo cardiovascular, como la presión arterial, lípidos sanguíneos o el índice de masa corporal; así como la valoración del perímetro abdominal, a partir del cual se clasificara el riesgo de comorbilidad.

Los resultados permitirán identificar si existe un adecuado estado nutricional y control metabólico en casos de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Además, los resultados orientaran la intervención terapéutica, asociándola a la educación alimentaria nutricional permitiendo replantear las estrategias preventivas asociadas a la diabetes y contribuir en la mejora de la respuesta de los servicios de salud en la atención integral de dicha enfermedad.

En este sentido, el objetivo del estudio fue determinar el estado nutricional y el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, del Instituto Nacional de Oftalmología 2018.

¹ Cuba. Ministerio de Salud Pública. Consejo Científico. RE, Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. O, Gutiérrez Simón O, Garay Padrón R, Águila Moya O. Revista Cubana de medicina. [Internet]. Vol. 50, Revista Cubana de Medicina. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas; 2011 [cited 2019 Aug 9]. p. 29–39. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232011000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

² Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial Sobre la diabetes. 2016; Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf;jsessionid=684DEB9BDD80CEB8253249A8D14037E9?sequence=1>

³ Pérez RM. Sistema Experto y uso de Lógica Proposicional. UTEPSA Investig [Internet]. 2018;5–38. Available from: [http://www.utepsa.edu/v2/Descargas/Investigacion/Sistema Experto y uso de Lógica Proposicional para el diagnóstico preventivo de la diabetes tipo 2 para determinar la potencial existencia de la enfermedad.pdf](http://www.utepsa.edu/v2/Descargas/Investigacion/Sistema%20Experto%20y%20uso%20de%20L%C3%B3gica%20Proposicional%20para%20el%20diagn%C3%B3stico%20preventivo%20de%20la%20diabetes%20tipo%202%20para%20determinar%20la%20potencial%20existencia%20de%20la%20enfermedad.pdf)

⁴ Ramos W, Lopez T, Revilla L, More L, Huamaní M, Pozo M. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. Revista Peruana de medicina experimental y salud pública [Internet]. 2014 [cited 2019 Aug 15];09–15. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es

2. JUSTIFICACIÓN

Una de las enfermedades más recurrentes de las últimas décadas es la Diabetes Mellitus 2, aunque se considera una enfermedad metabólica, guarda una estrecha relación con los hábitos alimentarios. Siendo evidente que las causas del desarrollo de esta enfermedad, tanto en niños como en adultos, se da debido a una falta de información y a su vez por el alto consumo de dietas ricas en carbohidratos con alto Índice Glucémico que son absorbidos rápidamente, resultando en un incremento de la demanda de secreción de insulina, provocando hiperglicemia y un aumento en la hemoglobina glicosilada.

En la actualidad, la prevalencia mundial de la diabetes mellitus tipo 2 en personas mayores de 18 años ha aumentado de 4,7% (108 millones de personas) en 1980 a 8,5% (422 millones de personas) en 2014 y este aumento ha sido más rápido en los países de ingresos medianos y bajos (6).

El tratamiento de esta enfermedad se centra en el control de la dieta para asegurar un óptimo estado nutricional y lograr el adecuado control metabólico y prevenir complicaciones. Para ello la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un ciclo anual de pruebas físicas, clínicas y bioquímica (2), como ser la hemoglobina glicosilada, que facilita información del grado de control de la glicemia entre los 3 a 4 meses previos, también de otros factores de riesgo cardiovascular, como ser la presión arterial, colesterol o el cálculo del índice de masa corporal (IMC) como diagnóstico del estado nutricional; así como la valoración del perímetro abdominal, a partir del cual se clasifica el riesgo de comorbilidad (7).

Este trabajo es de vital importancia porque sus resultados permitirán identificar si se está realizando un adecuado control metabólico en casos de diabetes mellitus tipo 2 y orientarán la intervención terapéutica.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. CARACTERIZACION DEL PROBLEMA

La diabetes es una enfermedad crónica que durante su progresión se asocia al desarrollo de complicaciones que contribuye a la mayor parte de la morbilidad de los pacientes diabéticos, y son en gran medida las responsables de una importante disminución de su calidad de vida, razón por la cual se considera uno de los problemas de salud más importantes a nivel mundial, que ocasionan la mayor proporción de costo en salud (2).

A nivel mundial, la OMS estima que más de 346 millones de personas tienen diabetes, y se estima que el dato se duplicará para el año 2030 si la tendencia actual continúa (8).

En el año 2017, China se situó a la cabeza del ranking con aproximadamente 114 millones de afectados por esta enfermedad. A este país le siguen India, con más de 73 millones y Estados Unidos, con alrededor de 30 millones de enfermos de diabetes, el número de fallecimientos a nivel mundial provocados por la diabetes fue de aproximadamente cuatro millones de personas, lo que representa un ligero descenso respecto a años anteriores (5).

El Instituto Nacional de Estadística (INE) informó que, a nivel nacional, en el período 2016 se presentaron 138.124 casos de personas con esta enfermedad, respecto al período 2015, cuando se observaron 98.100, la más común es la de Tipo 2. Santa Cruz es el departamento con mayor incidencia de la enfermedad, con 61.689 casos; seguido de La Paz, con 18.865 y; Cochabamba, con 18.009 (9). En el país cinco millones setecientos cuarenta y tres mil personas son susceptibles a adquirir diabetes, enfermedad crónica que es la cuarta causa de mortalidad en el mundo (10).

Las causas de estas muertes son debidas a las complicaciones crónicas de la diabetes por recurrentes hiperglicemias que pueden en su mayoría estar relacionadas con una alimentación inadecuada, estas complicaciones pueden ser retinopatía, nefropatía, ateromatosis, accidentes cerebrovasculares y neuropatías (8).

A nivel mundial, no se conoce la cantidad de diabéticos que tiene adecuado control metabólico. En 2014 en una revisión de datos de 19 países que incluyó 25 639 diabéticos se encontró que 44,5% tenía adecuado control de hemoglobina glucosilada (A1C), 35,2% de presión arterial (PA) y 51,4% colesterol-LDL (11).

En Bolivia, no existen cifras del porcentaje de paciente diabéticos que tienen un adecuado control metabólico. Por lo cual el año 2016 el Programa de Enfermedades No Transmisibles del Ministerio de Salud realizó la validación de la Norma nacional para el manejo de pacientes con diabetes con la finalidad de establecer procedimientos para la prevención, tratamiento y control de esa enfermedad (12).

3.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La diabetes es un trastorno metabólico crónico de gran alcance epidemiológico, se estima que la Retinopatía Diabética es la tercera causa de ceguera irreversible en el mundo, pero la primera en personas de edad productiva (16 a 64 años) en países en vías de desarrollo, generando grandes pérdidas económicas. Debido al mal control glucémico, hemoglobinas glicosiladas elevadas, sostenidas por años, tiempo de evolución de la enfermedad, como también la presencia de hipertensión e hipercolesterolemia (13), una detección precoz y tratamiento adecuado, pueden logra el retraso en la aparición de complicaciones micro y macro vasculares que condicionan la evolución de la enfermedad (14).

Por ello la presente investigación se centró en el estado nutricional y el control metabólico de los pacientes diabéticos tipo 2 del Instituto Nacional de Oftalmología de la ciudad de La Paz Bolivia durante la gestión 2018.

3.3. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál será el estado nutricional y el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, del Instituto Nacional de Oftalmología, Gestión 2018?

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el estado nutricional y el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, del Instituto Nacional de Oftalmología de la ciudad de La Paz, Gestión 2018.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las variables sociodemográficas: edad, sexo, estado civil, nivel de instrucción y tiempo de enfermedad.
- Determinar el estado nutricional según índice de masa corporal
- Determinar el riesgo de comorbilidad a través de circunferencia de cintura.
- Caracterizar los valores de hemoglobina glucosilada, glicemia en ayunas y colesterol en sangre.
- Caracterizar los valores de presión arterial.

5. MARCO TEORICO

5.1. MARCO CONCEPTUAL

5.1.1. Definición de Diabetes

La diabetes se define como una enfermedad crónico-degenerativa, ocasionada por diversos factores, y entre sus diferentes tipos se toman en cuenta factores como la predisposición hereditaria, los factores ambientales y de estilos de vida, así como se caracteriza por hiperglucemia crónica (altos niveles de azúcar en sangre por periodos prolongados) debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas (15).

Por crónico degenerativa se entiende que la diabetes es una enfermedad que no es curable, si no es diagnosticada y tratada de manera oportuna, adecuada, integral y se mantiene un buen control, puede afectar a los demás órganos y altera las funciones metabólicas normales del organismo, ocasionando un deterioro anormal o prematuro. Esto ocasiona una serie de complicaciones de gran costo e impacto en la salud de la persona, así como discapacidad o muerte (15).

5.1.2. Clasificación de la Diabetes

5.1.2.1. Diabetes Tipo 1

También llamada insulino dependiente o de inicio en la infancia), es una enfermedad autoinmune que se caracteriza por una producción deficiente o nula de insulina desde la infancia temprana o adolescencia y, por lo tanto, se requiere la administración diaria de esta hormona (esto se logra mediante inyecciones o bombas de infusión). Este tipo de diabetes no está asociado con la obesidad o los malos hábitos de alimentación. Los síntomas son similares, pues consisten en excreción excesiva de orina, sed y hambre constante, pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma súbita o de manera gradual, sin embargo, debido a la

carencia de insulina, la falta de acceso a oportuno tratamiento en esta enfermedad puede ser mortal (15).

5.1.2.2. Diabetes Tipo 2

La diabetes tipo 2 (también llamada no insulino dependiente), se debe a una utilización ineficaz de la insulina en el organismo. Esta representa 90 % de los casos mundiales y se debe, en gran medida, a un peso corporal excesivo, los hábitos de alimentación inadecuados y a la inactividad física. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse sólo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones. Hasta hace poco, este tipo de diabetes sólo se observaba en adultos, pero debido al incremento en las tasas de obesidad infantil alrededor del mundo, en la actualidad también se está manifestando en menores (16).

El papel que juega la ingesta de azúcares está relacionado en forma directa con el riesgo de diabetes tipo 2 y una cantidad importante de los azúcares que se consumen provienen de la extensa oferta de bebidas azucaradas, principalmente refrescos y jugos industrializados. Estudios afirman que el uso de fructosa en bebidas endulzadas aumenta el riesgo de diabetes mellitus hasta en 87 % y el consumo general de bebidas carbonatadas presenta un riesgo aproximado de 24 % (15).

5.1.2.3. Diabetes Gestacional

La diabetes gestacional es un estado hiperglucémico (con altos niveles de azúcar en sangre), que aparece o se detecta por vez primera durante el embarazo. Sus síntomas son similares a los de la diabetes de tipo 1 y 2, pero suele diagnosticarse mediante las pruebas prenatales, más que por síntomas del paciente. Esto se puede deber a una mala alimentación previa y durante el embarazo, o por algunas hormonas que se liberan durante este proceso que pueden llegar a bloquear las funciones de la insulina (17).

Todas las mujeres embarazadas deben recibir una prueba oral de tolerancia a la glucosa entre las semanas 24 y 28 del embarazo para detectar la afección. Las mujeres que tengan factores de riesgo para este tipo de diabetes pueden realizar este examen más temprano en la gestación. Las madres con diabetes gestacional también tienen mayor riesgo de sufrir hipertensión durante el embarazo (15).

5.1.2.4. Deterioro de la tolerancia a la glucosa y alteración de la glicemia en ayunas

El deterioro de la tolerancia a la glucosa y la alteración de la glicemia en ayunas son estados de transición entre la normalidad y la diabetes, se corre mayor riesgo de progresar hacia la diabetes de tipo 2, aunque esto no es inevitable (16).

5.1.3. Factores de riesgo

5.1.3.1. Factores de riesgo no modificables

- **Edad:** La prevalencia de DM2 aumenta a partir de la mediana edad, y es mayor en la tercera edad (18).
- **Raza/etnia:** El riesgo de desarrollar DM2 es menor en individuos de raza caucásica que en hispanos, asiáticos, negros y grupos nativos americanos (indios, alaskeños, hawaianos, etc.), que además presentan una evolución más rápida a diabetes mellitus (DM) (18).
- **Antecedente de DM2 en un familiar de primer grado:** Los individuos con padre o madre con DM2 tienen entre dos y tres veces (cinco o seis si ambos padres presentan la condición) mayor riesgo de desarrollar la enfermedad (18).
- **Antecedente de DM gestacional:** Las mujeres con antecedentes de DM gestacional tienen alrededor de 7,5 veces mayor riesgo de DM2 en comparación con las mujeres sin la condición (18).
- **Síndrome del ovario poliquístico:** Este síndrome se ha asociado a alteraciones en la regulación de la glucosa en diferentes poblaciones; en

Estados Unidos hasta un 40 % de las mujeres con síndrome del ovario poliquístico tiene alterada su regulación de la glucosa a los 40 años, y un metaanálisis reveló aproximadamente tres veces mayor riesgo de DM gestacional en las mujeres con dicho síndrome, odds ratio de 2,94 (intervalo de confianza [IC] del 95 %: 1,70-5,08) (18).

5.1.3.2. Factores de riesgo modificables

- **Obesidad, sobrepeso y obesidad abdominal:** La obesidad (índice masa corporal [IMC] ≥ 30 kg/m²) y sobrepeso (IMC de 25-30 kg/m²) aumentan el riesgo de intolerancia a la glucosa y DM2 en todas las edades. Actúan induciendo resistencia a la insulina. Más del 80 % de los casos de DM2 se puede atribuir a la obesidad, y su reversión también disminuye el riesgo y mejora el control glucémico en pacientes con DM establecida. En el Nurses' Health Study el riesgo relativo (RR) ajustado por edad para DM fue 6,1 veces mayor para las mujeres con IMC >35 kg/m² que para aquellas con IMC < 22 kg/m². Un aumento de 1 cm en el perímetro de cintura eleva el riesgo de DM2 y de glucemia basal alterada en un 3,5 y un 3,2 %, respectivamente. Los estudios que tratan de discernir la importancia relativa del perímetro de cintura en comparación con el IMC respecto al riesgo de desarrollar DM2 no han mostrado una importante ventaja de uno sobre el otro (18).
- **Sedentarismo:** Un estilo de vida sedentario reduce el gasto de energía y promueve el aumento de peso, lo que eleva el riesgo de DM2. Entre las conductas sedentarias, ver la televisión mucho tiempo se asocia con el desarrollo de obesidad y DM. La actividad física de intensidad moderada reduce la incidencia de nuevos casos de DM2 (RR: 0,70; IC del 95 %: 0,58-0,84), independientemente de la presencia o ausencia de intolerancia a la glucosa, como han demostrado diversos estudios (18).
- **Tabaquismo:** El consumo de tabaco se asocia a un mayor riesgo de DM2 (cuantos más cigarrillos, mayor riesgo) (RR: 1,4; IC del 95 %: 1,3-

1,6), según un metaanálisis de 25 estudios que analizan la relación. Dejar de fumar puede reducir el riesgo de DM. El beneficio es evidente cinco años después del abandono, y se equipara al de los que nunca fumaron después de 20 años (18).

- **Patrones dietéticos:** Una dieta caracterizada por un alto consumo de carnes rojas o precocinadas, productos lácteos altos en grasa, refrescos azucarados, dulces y postres se asocia con un mayor riesgo de DM2 independientemente del IMC, actividad física, edad o antecedentes familiares (RR: 1,6; IC del 95 %: 1,3-1,9). El riesgo fue significativamente mayor (RR: 11,2) entre los sujetos que consumen esta dieta y son obesos (IMC \geq 30 kg/m² frente a $<$ 25 kg/m²). En contraste, aquellos que siguen una dieta caracterizada por mayor consumo de verduras, frutas, pescado, aves y cereales integrales tienen una modesta reducción del riesgo (RR: 0,8; IC del 95 %: 0,7-1,0) (18).
- **Trastornos de regulación de la glucosa:** También llamados prediabetes o estados intermedios de hiperglucemia, incluyen glucemia basal alterada, tolerancia alterada a la glucosa y elevación de la hemoglobina glucosilada, y ya se han definido en apartados anteriores. Su presencia aislada o conjuntamente supone un mayor riesgo de DM2 (18).
- **Condicionantes clínicos asociados a mayor riesgo de DM2:** Los pacientes con enfermedad coronaria e insuficiencia cardíaca avanzada (clase III de la New York Heart Association [NYHA]) tienen mayor riesgo de desarrollar DM (RR = 1,7; IC del 95 %: 1,1-2,6)1,3. La hipertensión arterial, el infarto agudo de miocardio y el ictus también se asocian con mayor riesgo de DM2. En cuanto a la DM inducida por fármacos: los antipsicóticos atípicos olanzapina y clozapina se asocian a un mayor riesgo de desarrollar DM2; entre los fármacos del área cardiovascular, la combinación de β -bloqueantes y diuréticos tiazídicos también se asocia

al desarrollo de DM, al igual que otros fármacos, como glucocorticoides, anticonceptivos orales, ciclosporina, tacrolimús, antirretrovirales (por ejemplo, inhibidores de la proteasa), ácido nicotínico, clonidina, pentamidina y hormonas agonistas de la gonadotropina. Respecto a las estatinas, su uso confiere un pequeño aumento del riesgo de desarrollar DM y el riesgo es ligeramente mayor con tratamiento intensivo frente a moderado (RR: 1,12; IC del 95 %: 1,04-1,22) (18).

- **Otros factores:** Se ha comprobado una relación en forma de U entre el peso al nacer y el riesgo de DM2. Un peso alto o bajo al nacer se asocia similarmente con mayor riesgo de DM2 durante la vida. Los niños prematuros, cualquiera que sea su peso, también pueden estar en mayor riesgo de DM2. La lactancia materna se asocia con una disminución del riesgo de DM: un 15 % de reducción por cada año de lactancia hasta 15 años después del último parto; en las madres con DM gestacional no hay beneficios (18).

5.1.4. Fisiopatología

5.1.4.1. Generalidades

Las células Beta, secretoras de insulina, son el principal componente de los islotes pancreáticos; junto a ellas existen grupos de células alfa productoras de glucagón (hormona hiperglucemiante o de contrarregulación), y células delta que secretan somatostatina (hormona que inhibe tanto la secreción de insulina como la de glucagón), mientras que un pequeño número de células pancreáticas (denominadas células F) se encarga de la producción de polipéptido pancreático (19).

5.1.4.2. Efectos fisiológicos de la insulina

La insulina controla el consumo y la movilización de compuestos energéticos en el estado postprandial, gracias a sus diversos efectos sobre las células sensibles a la hormona. Su efecto central es permitir la entrada de

glucosa a las células, en particular del hígado, tejido graso y músculo, para su utilización ya sea en la vía oxidativa, en la cual da lugar a energía, agua y dióxido de carbono, o no oxidativa, en la que la glucosa es almacenada como glucógeno hepático o muscular (20).

Durante los períodos de ayuno el hígado libera grandes cantidades de glucosa, independientemente de la presencia de insulina, pero después de una comida, la absorción intestinal de carbohidratos hace que las concentraciones de glucosa en sangre aumenten con rapidez estimulando la secreción pancreática de insulina. Gracias a la actividad hormonal, los adipositos, las células musculares y los hepatocitos captan la glucosa sanguínea y al mismo tiempo, se inhibe la secreción de glucagón, de modo que disminuye la liberación hepática de glucosa (20).

Sobre otras formas de moléculas energéticas almacenadas, la insulina tiene un papel predominantemente anabólico o ahorrativo. Es el caso de las proteínas y de los lípidos del tejido graso. Gracias a la acción de dicha hormona, los triglicéridos circulantes se fraccionan por acción de la lipoproteinlipasa liberando glicerol y ácidos grasos libres. A su vez, en el tejido adiposo, la hormona bloquea la ruptura de triglicéridos por parte de la lipasa sensible a hormonas, y favorece la síntesis de los mismos a partir de ácidos grasos y glicerol (efecto lipogénico) (19).

Favorece el transporte de aminoácidos al interior de las células, estimulando de manera indirecta la síntesis de proteínas; tal fenómeno tiene lugar en los hepatocitos, las células del músculo esquelético y los fibroblastos. De otro lado, al menos cuatro diferentes sistemas de transporte de aminoácidos se activan en presencia de insulina y esta hormona disminuye la actividad lisosomal, disminuyendo el catabolismo intracelular de las proteínas en las células musculares y hepáticas (20).

5.1.4.3. Fisiopatología de la Diabetes Mellitus tipo 2

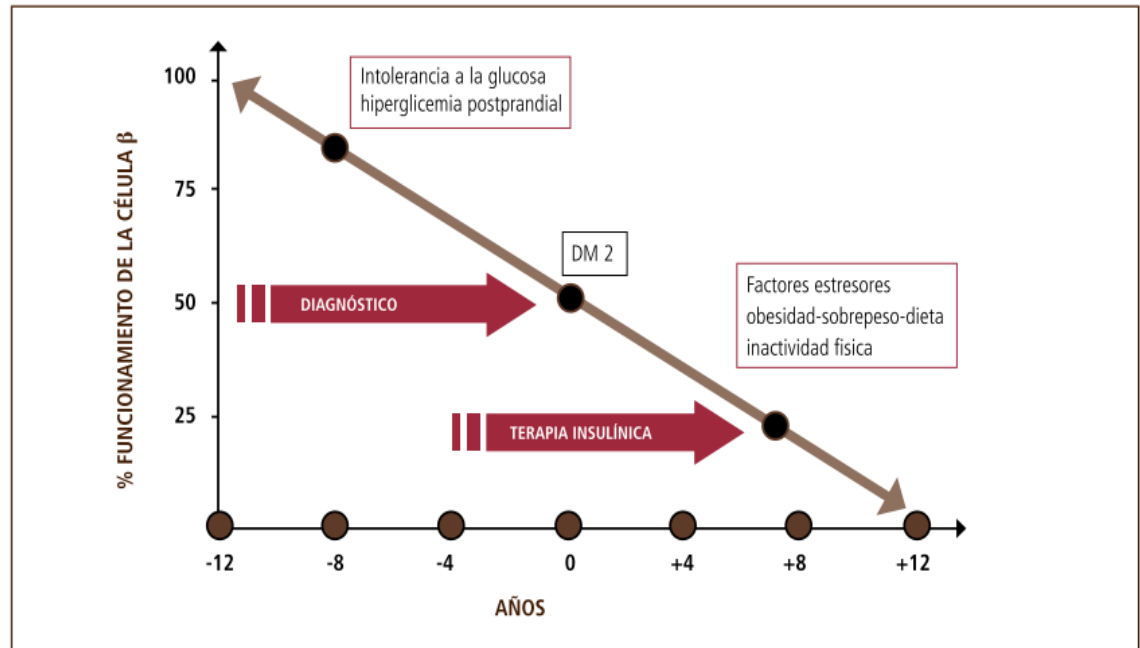
En la diabetes tipo 2 el defecto básico es la resistencia de los tejidos periféricos a la acción de la insulina y en menor grado, una deficiencia relativa de secreción de la hormona. La resistencia a la insulina es el fenómeno primario, mientras que la deficiencia de la secreción, aparece como resultado de la hiperglucemia sostenida y la sobre estimulación persistente de la célula beta (20).

La resistencia a la insulina bien puede estar genéticamente determinada, como es el caso de los sujetos con historia familiar de esta enfermedad, o se presenta como resultado de un exceso de hormonas de contra regulación, o bien por efecto del tratamiento con medicamentos inductores de resistencia a la insulina (20).

Desde el punto de vista del mecanismo fisiopatológico, en la DM2 es posible observar tres fases bien definidas (Figura 1):

- a) Aparición de un estado de resistencia periférica a la insulina, generalmente asociada a valores de normoglicemia.
- b) Una segunda fase asociada a una IR más marcada a nivel de tejidos periféricos (músculo, tejido adiposo) donde existe una sobreproducción de insulina que no alcanza a controlar la homeostasis de glucosa (hiperglicemia postprandial)
- c) Una fase final, asociada a una declinación en el funcionamiento de las células beta pancreáticas, donde disminuye la síntesis de la hormona (los eventos asociados están en plena discusión, uno de ellos es apoptosis por gluco y/o lipotóxica apareciendo la hiperglicemia en ayuno, fenómeno que se traduce como la totalidad del fenotipo DM2 (21).

Figura 1 Temporalidad en la aparición de DM2; el fenotipo diabético progresa a medida que las funciones de las células β declinan



Fuente: Epidemiología y fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. De Pérez F., 2009

Hasta la fecha, han sido postulados diversos mecanismos por los cuales aparece resistencia a la insulina, que comprenden defectos prerreceptor (bien sea porque se produce una molécula de insulina anormal o por la presencia de anticuerpos contra la insulina), defectos del receptor (como resultado de mutaciones específicas) o defectos postreceptor, que implican tanto las mutaciones en las moléculas transportadoras de glucosa, como la síntesis deficiente de transportadores y las alteraciones de translocación de GLUT-4 (20),(22) .

Las mutaciones de los genes que codifican para los distintos transportadores de glucosa son poco comunes y entre ellas han sido identificadas diversas alteraciones de las proteínas GLUT-1, GLUT-2 y GLUT-4 (20).

En los pacientes con cuadros genéticos de resistencia a la insulina (debido a defectos moleculares del receptor insulínico), es posible observar alteraciones importantes del crecimiento, atrofia del tejido adiposo y en las mujeres. Sin

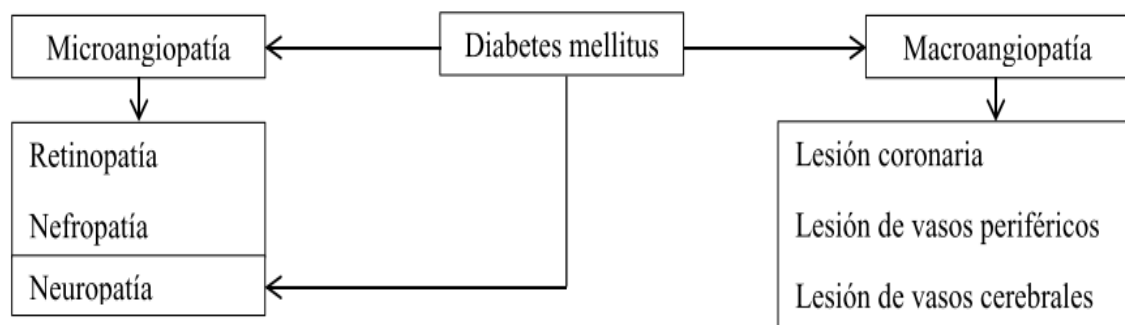
embargo, los individuos afectados no desarrollan diabetes mellitus, a menos que también posean una susceptibilidad genética a la disfunción secretora de las células beta del páncreas (20).

5.1.4.4. Complicaciones

Las complicaciones crónicas de la diabetes comprenden trastornos microcirculatorios y macrocirculatorias. Las complicaciones microcirculatorias se producen en tejidos corporales independientes de la insulina; es decir, tejidos que no requieren la presencia de insulina para que la glucosa ingrese en las células tisulares. Esta independencia de insulina probablemente implica que la concentración de glucosa en muchos de estos tejidos es similar a la concentración sanguínea (23).

La hiperglucemia crónica es el factor más asociado con las complicaciones de la diabetes. En la diabetes de larga evolución no controlada es habitual el desarrollo de estas complicaciones, así como lesiones directas del sistema nervioso periférico (23).

Figura 2: Complicaciones crónicas de la diabetes, micro y macrocirculatorias



Fuente: Complicaciones crónicas de la diabetes tipo 2 de Carrasco I., 2004

5.1.4.4.1. Complicaciones crónicas - Microvasculares

Retinopatía: Los pacientes diabéticos corren el riesgo de padecer cataratas y glaucoma, pero la retinopatía es la enfermedad ocular más frecuente asociada con la diabetes. Se trata de una enfermedad vascular degenerativa de la retina caracterizada por un aumento anormal de la permeabilidad vascular retiniana, formación de microaneurismas y neovascularización con hemorragias, cicatrización y desprendimiento retinianos asociados. El embarazo, la pubertad y la cirugía por cataratas pueden acelerar la retinopatía (23).

Los principales síntomas de esta enfermedad son: visión borrosa, pérdida gradual de visión, sombras o zonas de visión perdidas y mala visión nocturna. El paciente no suele darse cuenta de la enfermedad hasta que el daño ya es irreversible (23).

Los altos niveles de glucemia hacen que las paredes de los vasos sanguíneos se vuelvan más permeables y frágiles, esto ocasiona el escape de exudados al humor vítreo. En un estadio avanzado, la proliferación de nuevos y frágiles vasos sanguíneos producen hemorragias en el humor vítreo. La sangre en el humor vítreo lo vuelve opaco causando disminución de la visión, en general, de forma brusca. Algunos de los presuntos factores de riesgo asociados con la retinopatía diabética son el control deficiente de la glucemia, el aumento de la presión arterial y la hiperlipidemia (23).

Las evidencias de la importancia del control de la glucemia provienen del estudio UKPDS, éste reveló cierta reducción de la incidencia de la retinopatía diabética con el control estricto del nivel sanguíneo de glucosa (23).

Nefropatía diabética: Se trata de un proceso progresivo en el que, en un primer momento, aparecen lesiones funcionales (hiperfiltración) y, posteriormente, lesiones estructurales. El aumento del filtrado glomerular se produce por un doble mecanismo: un aumento de presión de filtración porque se eleva el flujo sanguíneo del glomérulo, manteniéndose el calibre de la

arteriola aferente mayor que de la eferente, y aumento de la constante de filtración porque los glomérulos se hipertrofian, lo que supone un incremento de la superficie de membrana filtrante. Estos cambios son inducidos por la hiperglucemia, que estimula la síntesis de factores de crecimiento. Las lesiones estructurales de la nefropatía diabética afectan al glomérulo, al túbulo proximal y a la arteriola, condicionando un síndrome nefrótico o glomerulonefrítico (23).

Es importante resaltar las alteraciones de las sustancias vasoactivas, como son las modificaciones del sistema renina angiotensina o de las prostaglandinas, entre otros, que presenta la mayoría de los pacientes diabéticos. Se produce un desequilibrio entre los sistemas dilatador y vasoconstrictor, resultando un predominio de los primeros ocasionando un riñón hiperfiltrante y un aumento de la presión intraglomerular (23).

La presión intraglomerular parece ser el factor decisivo en el aumento de la expansión mesangial y el daño posterior de algunos glomérulos. El daño irreversible de los mismos lleva a modificaciones hemodinámicas del resto, estableciéndose un mecanismo de autoperpetuación de la lesión, independiente de las modificaciones metabólicas (23).

La nefropatía diabética, por tanto, puede asociarse con diversas lesiones glomerulares, tales como aumento del espesor de la membrana basal, esclerosis glomerular difusa y glomerulosclerosis nodular. Las alteraciones de la membrana basal capilar adoptan la forma de un engrosamiento de las membranas basales en toda la extensión del glomérulo.

La glomeruloesclerosis difusa se caracteriza por un aumento del espesor de la membrana basal y la matriz del mesangio. La glomeruloesclerosis nodular es una forma de glomerulosclerosis que se acompaña de lesiones nodulares de los capilares glomerulares renales, lo que conduce a una disminución del flujo sanguíneo con pérdida progresiva de la función renal y, con el transcurso del tiempo, insuficiencia renal. Se piensa que la glomerulosclerosis nodular afecta exclusivamente a los pacientes diabéticos. Las alteraciones de la membrana

basal en la glomerulosclerosis difusa y la glomeruloesclerosis nodular permiten la fuga de las proteínas plasmáticas hacia la orina, lo que provoca proteinuria, hipoproteinemia, edema y otros signos de disfunción renal (23).

Se piensa que la glomerulosclerosis nodular afecta exclusivamente a los pacientes diabéticos. Las alteraciones de la membrana basal en la glomerulosclerosis difusa y la glomeruloesclerosis nodular permiten la fuga de las proteínas plasmáticas hacia la orina, lo que provoca proteinuria, hipoproteinemia, edema y otros signos de disfunción renal (23).

La clasificación más utilizada es la Mogensen, adaptada por diferentes autores (23):

- Etapa 1 en la que se demuestra aumento de la excreción de albúmina basal y postejercicio. Con un tratamiento optimizado de la diabetes se puede revertir.
- Etapa 2: aparecen lesiones histopatológicas mínimas, persiste el aumento del filtrado glomerular y la microalbuminuria elevada en forma intermitente. En esta etapa no se conoce si se pueden revertir estas alteraciones.
- Etapa 3 (nefropatía incipiente): se acentúan las lesiones y alteraciones funcionales y se puede demostrar aumento incipiente de la presión arterial.
- Etapa 4: corresponde a la nefropatía clínica con el síndrome clínico completo: macroproteinuria, a veces síndrome nefrótico, hipertensión arterial, retinopatía diabética y grados variables de insuficiencia renal.
- Etapa 5: corresponde a la nefropatía diabética en etapa de insuficiencia renal avanzada con el cuadro clínico del síndrome urémico.

No todos los pacientes diabéticos padecen una nefropatía clínicamente manifiesta; por este motivo, la atención debe centrarse en los factores de riesgo que favorecen el desarrollo de esta complicación, como puede ser: la predisposición familiar, el aumento de la presión arterial, el aumento de la glucemia y su deficiente control, el tabaquismo, la hiperlipidemia o la microalbuminuria (23).

Las medidas destinadas a prevenir la nefropatía diabética comprenden el control estricto de la glucemia; el mantenimiento de la presión arterial por debajo de 130/80 mm g (por debajo de 125/75 mm Hg en presencia de proteinuria significativa), la prevención o la reducción de la proteinuria, el tratamiento de la hiperlipidemia y el abandono del hábito de fumar (23).

Neuropatías: Las neuropatías periféricas diabéticas se asocian con dos tipos de alteraciones patológicas.

La primera de ellas consiste en un aumento del espesor de las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el nervio afectado, lo que permite pensar que la isquemia vascular desempeña un papel patogénico importante en estos trastornos nerviosos.

La segunda consiste en un proceso de desmielinización segmentaria que afecta a las células de Schwann. Este proceso desmielinizante se acompaña de una disminución de la velocidad de conducción nerviosa (23).

Las neuropatías periféricas diabéticas no representan una entidad clínica única, ya que las manifestaciones clínicas de estos trastornos varían según la localización de la lesión. Se pueden clasificar en neuropatías somáticas y neuropatías del sistema nervioso autónomo (23).

Cuadro 1 Clasificación de neuropatías periféricas diabéticas somáticas

| Somáticas | Autonómicas |
|---|--|
| <p><u>Polineuropatías:</u> (sensitivas bilaterales) Parestesias, entumecimiento y cosquilleo Disminución de la sensibilidad al dolor, la temperatura, el tacto leve, la discriminación entre dos puntos y las vibraciones Disminución de algunos reflejos de las extremidades inferiores</p> <p><u>Mononeuropatías:</u> Compromiso de un tronco nervioso mixto asociado con pérdida de la sensibilidad, dolor y debilidad motora</p> <p><u>Amiotrofia:</u> Con debilidad muscular, caquexia y mialgias graves de los músculos de la cintura pelviana y muslo.</p> | <p><u>Alteraciones de la función vasomotora</u> Hipotensión postural</p> <p><u>Alteraciones de la función gastrointestinal</u> Atonía gástrica Diarrea, posprandial y nocturna</p> <p><u>Alteraciones de la función genitourinaria</u> Parálisis vesical Vaciamiento vesical incompleto Disfunción eréctil Eyacuación retrógrada</p> <p><u>Compromiso de los nervios craneanos</u> Parálisis de los nervios extraoculares Alteración de las respuestas pupilares Trastornos de los sentidos especiales</p> |

Fuente: Fisiopatología. Salud-enfermedad: un enfoque conceptual, 2011.

La neuropatía es la complicación de la DM que más afecta a la calidad de vida de los pacientes; la mayoría de ellos la desarrolla tarde o temprano, aunque su frecuencia es mayor conforme la enfermedad avanza. Es una complicación silenciosa, pero cuando se presentan síntomas, éstos suelen ser incapacitantes porque traducen daño extenso y avanzado (23).

Neuropatías somáticas: La forma más frecuente de neuropatía periférica está representada por una polineuropatía simétrica distal en la que la alteración funcional presenta una distribución denominada “en medias y guantes” por afectar sobre todo a los extremos de las extremidades superiores e inferiores. En general se observa un compromiso sensitivo somático bilateral y simétrico inicial asociado con disminución de las percepciones vibratorias, álgica y térmica, sobre todo en las extremidades inferiores. Además de provocar

diversos inconvenientes asociados con la pérdida de las funciones sensitiva o motora, las lesiones del sistema nervioso periférico predisponen al desarrollo de otras complicaciones en el paciente diabético. La pérdida de la sensación táctil y posicional aumenta el riesgo de caídas. La disminución de la percepción de la temperatura y el dolor aumenta el riesgo de quemaduras y lesiones graves de los pies (pie diabético). La neuropatía diabética dolorosa afecta las neuronas somatosensitivas que conducen los impulsos álgicos. Este trastorno se asocia con hipersensibilidad táctil superficial y en raros casos con una sensación de “ardor” intensa, sobre todo durante las noches, que puede incapacitar al paciente tanto física como psicológicamente (23).

Neuropatía autonómica: Las neuropatías autonómicas comprenden trastornos funcionales de los sistemas nerviosos simpático y parasimpático. Estos trastornos pueden acompañarse de alteraciones de la función vasomotora, disminución de las respuestas cardíacas, alteraciones de la motilidad del tracto gastrointestinal, evacuación vesical incompleta y disfunción sexual. Las alteraciones de los reflejos vasomotores pueden provocar mareos y síncope al pasar del decúbito dorsal a la posición erecta. El vaciamiento incompleto de la vejiga predispone a la estasis urinaria y la infección vesical, y aumenta el riesgo de complicaciones renales (23).

5.1.4.4.2. Complicaciones crónicas – Macrovasculares

La enfermedad vascular puede afectar a todos los vasos sanguíneos del cuerpo. Las arterias afectadas del corazón pueden conducir en primer lugar a dolor en el pecho, a una angina o incluso a un ataque cardíaco. Las arterias bloqueadas en las piernas pueden provocar problemas con la circulación y la capacidad de caminar. Y las arterias bloqueadas en el cerebro pueden llevar a un AIT (ataque isquémico transitorio) (23).

La enfermedad vascular es de dos a cuatro veces más común en la gente con diabetes. Es causada por el endurecimiento y obstrucción de las arterias (aterosclerosis). Este hecho es más frecuente en diabéticos, de aparición más

temprana y con lesiones arteriales más severas, ya que, cuando la glucosa en sangre está alta de forma crónica, se ven alteradas las paredes internas de los vasos sanguíneos, lo que disminuye su elasticidad. Los niveles de azúcar elevados en sangre también causan aterosclerosis al promover la formación de placas. La alta presión sanguínea, el colesterol y los triglicéridos altos, y fumar incrementan adicionalmente este riesgo. Hasta el azúcar en sangre incrementada moderadamente (como en la prediabetes) incrementa el riesgo de enfermedad cardíaca (23). La placa de ateroma que se forma gradualmente produce una disminución del diámetro vascular, a este estrechamiento se le denomina estenosis. Según evoluciona la formación de la placa de ateroma, disminuye la velocidad de circulación de la sangre a través de las arterias de la zona afectada, lo que ocasiona un estado de isquemia por falta de oxígeno y nutrientes en ese tejido. Ésta puede producirse por trombosis, es decir la obstrucción “in situ” de la luz vascular por la formación de un coagulo de sangre en el interior del vaso sobre la placa ateromatosa. O bien de manera distal por embolia o fragmentación del trombo que viaja por el torrente sanguíneo (23).

En caso de estenosis por crecimiento lento de la lesión se producirá un síndrome isquémico crónico (angina de pecho, claudicación intermitente, accidentes encefálicos isquémicos transitorios). Cuando se produce la trombosis o embolia, se instalará un cuadro agudo: infarto de miocardio, infarto encefálico o gangrena distal del miembro inferior (23).

Enfermedad arterial coronaria (EAC): La enfermedad arterial coronaria (EAC) se trata de la enfermedad cardiovascular más común. La EAC y sus complicaciones, tales como la arritmia, la angina de pecho y el ataque cardíaco, son importantes causas de muerte en los pacientes diabéticos. La causa más frecuente de EAC es la aterosclerosis dentro de las arterias que riegan el corazón (23). La formación de una placa de ateroma comienza en la capa más interna de la arteria. El exceso de partículas de lipoproteína de baja densidad (LDL) en el torrente sanguíneo se incrusta en la pared de la arteria. En respuesta, los monocitos llegan al sitio de la lesión, se adhieren y el cuerpo

formado es llevado al interior de la pared de la arteria por las quimioquinas. Una vez dentro, se apiñan, y se forman las “células espumosas” reunidas en la pared del vaso sanguíneo formando un cúmulo de grasa. Este es el inicio de la formación de la placa de ateroma (placa vulnerable). Esta capa se inflama por la conversión de los monocitos en macrófagos. Si no hay muchas lipoproteínas, los macrófagos captan todas las que se han oxidado y se modera la reacción inflamatoria; sin embargo, si son muchas los macrófagos se transforman en las células espumosas antes citadas (23).

Se han identificado dos tipos de placa: placa dura y placa vulnerable. Las células espumosas acaban rompiéndose y forman una masa de macrófagos muertos, colesterol, ácidos grasos, triglicéridos y restos de las lipoproteínas, que unido a la inflamación local de la íntima, reduce mucho la luz de la arteria, lo que técnicamente se conoce como estenosis (23).

Esto, sumado a la aparición de colágeno en el punto de lesión, que atrapa la masa formada, es lo que acaba formando la placa dura. Si se acumula placa dura en las arterias que riegan el corazón, el flujo sanguíneo disminuye o se interrumpe. Esto disminuye la cantidad de oxígeno que llega corazón, lo cual puede ocasionar un ataque cardíaco (23).

Sin embargo, las placas de ateroma más peligrosas son las más pequeñas porque son las más inestables. La placa vulnerable son monocitos cargados de LDL, es una sección inflamada de una arteria que puede romperse. Esto puede dar lugar a la formación de un coágulo sanguíneo que puede ocasionar un ataque cardíaco (23).

Enfermedad arterial periférica: Se trata de un conjunto de síndromes, agudos o crónicos, generalmente derivados de la presencia de una enfermedad arterial oclusiva, que condiciona un insuficiente flujo sanguíneo a las extremidades. En la gran mayoría de las ocasiones, el proceso patológico subyacente es la

enfermedad arteriosclerótica, y afecta preferentemente a la vascularización de las extremidades inferiores (23).

Cuadro 2 Cuadro clínico – Enfermedad arterial periférica

| FORMAS CLÍNICAS | CUADRO CLÍNICO |
|----------------------------------|---|
| Claudicación intermitente | Dolor en reposo Gangrena seca Dolor en músculos en pierna tras caminar una determinada distancia. Es grave si aparece tras andar una distancia menor de 150 metros. |
| Dolor en reposo | Dolor en reposo o noche. Es frecuente la coexistencia de arteriopatía y neuropatía. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Predominio de componente isquémico: pie frío, pálido y aumenta el dolor con la elevación del mismo. ➤ Predominio de componente neurológico: pie caliente, insensible y a veces con subedema. |
| Gangrena seca | Ulceración y/o gangrena en el primer dedo del pie. Buscar lesiones vecinas que puedan infectar el área necrótica. |

Fuente: Complicaciones Crónicas de la Diabetes Mellitus Tipo 2, Hernández IL., 2017

Se denomina **pie diabético** a una alteración clínica de origen neuropático (afectación en los nervios) e inducida por la hiperglucemia (azúcar alto), en la que con o sin coexistencia de isquemia (falta de riego sanguíneo), y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie (23). El paciente diabético es más susceptible a la infección, ya que la mayoría de diabéticos de larga evolución están inmunológicamente deprimidos. La infección no es la responsable de la aparición de las lesiones, pero si interviene en la evolución de las mismas una vez aparecidas (23). La mayor sensibilidad de los pacientes diabéticos a la infección se debe a diferentes causas:

- Ausencia de dolor, favorece el desarrollo de celulitis extensa o absceso.
- La hiperglucemia, que disminuye las defensas del organismo.
- La vasculopatía, que compromete la irrigación y el aporte de oxígeno.

La prevención de úlceras es básica para un paciente con diabetes, ya que de ésta depende el evitar futuras complicaciones; para ello se deben de llevar ciertas medidas y evaluaciones: inspeccionar el estado de la piel y de las uñas cada cierto tiempo, explorar la sensibilidad de las extremidades y los posibles

signos y síntomas de neuropatía autonómica (sequedad, menos sudoración) y motora (debilidad y atrofas musculares) que origina "dedos en garra" y ausencia de reflejos tendinosos (23).

Enfermedad vascular cerebral (EVC): Comprende un conjunto de trastornos de la vasculatura cerebral que conllevan a una disminución del flujo sanguíneo en el cerebro, con la consecuente afectación, de manera transitoria o permanente, de la función de una región generalizada del cerebro o de una zona más focal, sin que exista otra causa aparente que el origen vascular. Puede ser causada por la oclusión de la luz por embolia o trombosis, ruptura de un vaso, una alteración de la permeabilidad de su pared, o aumento de la viscosidad u otro cambio en la calidad de la sangre que fluye a través de los vasos cerebrales (23).

La enfermedad cerebrovascular trae como consecuencia procesos isquémicos (de falta de sangre) o hemorrágicos (derrames), causando o no la subsecuente aparición de sintomatología o secuelas neurológicas. Por lo tanto, hay dos tipos principales de accidente cerebrovascular (23).

Accidente cerebrovascular isquémico: Ocurre cuando un vaso sanguíneo que irriga sangre al cerebro resulta bloqueado por un coágulo de sangre. Esto puede suceder de dos maneras:

- Se puede formar un coágulo en una arteria que ya está muy estrecha. Esto se denomina accidente cerebrovascular trombótico.
- Un coágulo se puede desprender de otro lugar de los vasos sanguíneos del cerebro, o de alguna parte en el cuerpo, y trasladarse hasta el cerebro. Esto se denomina embolia cerebral o accidente cerebrovascular embólico.

Accidente cerebrovascular hemorrágico: Ocurre cuando un vaso sanguíneo de una parte del cerebro se debilita y se rompe. Algunas personas tienen defectos en los vasos sanguíneos del cerebro que hacen que sea más probable. Estos defectos pueden incluir: aneurisma y malformación arteriovenosa (MAV) (23).

Los síntomas dependen de qué parte del cerebro esté dañada. Es posible que una persona no se dé cuenta de que ha tenido un accidente cerebrovascular, la mayoría de las veces los síntomas se presentan de manera súbita y sin aviso. Pero, los síntomas pueden ocurrir intermitentemente durante el primero o segundo día. Por lo general son más graves cuando el accidente cerebrovascular acaba de suceder, pero pueden empeorar lentamente (23).

La atención médica a los pacientes afectados súbitamente por la enfermedad cerebrovascular debe ser urgente y especializada, preferiblemente dentro de las primeras 6 horas del inicio de los síntomas (23), (24).

Cuadro 3 Estadio evolutivo de las complicaciones crónicas

| Complicación crónica | Temprana | Intermedia | Tardía | Terminal |
|--------------------------------|--|---|---|-----------------|
| Retinopatía | Microaneurismas | Exudativa | Proliferativa | Ceguera |
| Neuropatía | Reducción de sensibilidad y reflejos; hiperestesia; dolor; pruebas simpáticas para neuropatía autonómica dolor | Pérdida de la sensibilidad en guante; dolor | Ulceración; gangrena | Amputación |
| Nefropatía | Microalbuminuria | Proteinuria | Aumento de creatinina; insuficiencia renal crónica | Uremia |
| Enfermedad cardiovascular | Hipertensión; aumento de triglicéridos; reducción de HDL; aumento de colesterol | Angina; alteración del ECG | Infarto agudo de miocardio; insuficiencia cardíaca congestiva | Muerte |
| Enfermedad vascular periférica | Diferencia PA brazo/tobillo; Doppler | Ausencia de pulsos; claudicación intermitente | Ulceración; gangrena | Amputación |

*ECG: electrocardiograma; HDL: lipoproteínas de alta densidad. PA: presión arterial
Fuente: Lázaro I. Complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus Tipo 2, 2017

5.1.4.5. La Diabetes Mellitus y sus implicaciones sociales y clínicas

En el año de 1955 existían 135 millones de pacientes diabéticos, las estimaciones presentadas por los organismos internacionales reportan que se esperan alrededor de 300 millones para el año 2025. Sin embargo, pareciera que las estadísticas recientes valoran que la estimación valorada será rebasada por el aumento de casos. Entre 1995–2025 se ha estimado un incremento de 35% en la prevalencia; predomina en el sexo femenino y es más frecuente en el grupo de edad de 45 a 64 años. Se observa que la prevalencia es mayor en los países con una industria más desarrollada, sin embargo en los países con economía dependiente, así mismo se reporta se ha incremento más en mujeres que en hombres (25).

La diabetes se perfila en la actualidad como uno de los grandes retos para la salud pública, tanto en países desarrollados como en países de ingresos medios y bajos. De acuerdo con la OMS, la diabetes afecta entre un 10 % y 15 % de la población adulta de América Latina y el Caribe y se estima que para 2025 la prevalencia alcance los 65 millones de personas. La diabetes no sólo es una enfermedad sino un síndrome heterogéneo en el que confluyen diversos padecimientos crónicos y se caracteriza por su elevada morbilidad y alto riesgo de muerte prematura (26).

La diabetes mellitus es una enfermedad de alta prioridad en países en desarrollo, dada la magnitud de su impacto sobre la calidad de vida de la población y los elevados gastos para su atención y tratamiento, así como otros costos indirectos debido a la pérdida de productividad por invalidez y mortalidad prematura). Con datos de 2000 se calculó que el costo anual por esta enfermedad en América Latina fue de US\$ 65 216 millones al año y se estimó que el número de personas viviendo con diabetes en esta región ascendió a 45 millones en 2010 (26).

En Bolivia de los 54.000 casos nuevos de diabetes, el 2015, el 80% (47.800) padece el Tipo 2, cuya manifestación se debe a los malos hábitos alimenticios,

que mayormente deriva en la obesidad o el sobrepeso, y también está la poca actividad física. “El grueso está en ese grupo, en el que tiene el Tipo 2, en 80%. El tipo 1 (congénito) tiene pocos casos”, señaló Rodolfo Rocabado, responsable nacional de Epidemiología, del Ministerio de Salud (27).

De acuerdo a los datos oficiales de Salud, la mayoría están en el eje troncal y Santa Cruz tiene la mayor incidencia, con 12.310 pacientes; seguido de La Paz, con 11.575 casos, ambos concentran el 50% de casos. Cochabamba tiene 5.000.

Según la Unidad de Enfermedades No Transmisibles y Salud Renal, del Servicio Departamental de Salud (Sedes) La Paz, a partir de informes de los centros de salud, las mujeres son las más propensas a adquirir la diabetes (27).

Para el 2017 El Programa Nacional de Enfermedades no Transmisibles del Ministerio de Salud – Bolivia reportó un total de 73.515 casos de Diabetes Mellitus, de los cuales el departamento de La Paz tiene más de 8.000 casos de diabetes tipo2. En el país cinco millones setecientos cuarenta y tres mil personas son susceptibles a adquirir diabetes, enfermedad crónica que es la cuarta causa de mortalidad en el mundo (10) .

5.1.5. Diagnóstico

5.1.5.1. Criterios diagnósticos

Los criterios diagnósticos aprobados por la Asociación de Diabetes Americana (ADA) en 1997 y por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1999 pretenden evitar el retraso en el diagnóstico mediante tres vías posibles; cada una, en ausencia de una hiperglucemia inequívoca, debe ser confirmada en los días siguientes (28)

Cuadro 4 Criterios diagnósticos de DM 2

1. Síntomas de diabetes (poliuria, polidipsia y pérdida de peso) y una glucemia plasmática al azar (a cualquier hora del día) ≥ 200 mg/dl.
2. Dos determinaciones de glucemia basal en plasma venoso ≥ 126 mg/dl. Ausencia de ingesta calórica en las 8 horas previas.
3. Dos determinaciones de glucemia en plasma venoso ≥ 200 mg/dl a las 2 horas de test de tolerancia oral a la glucosa con 75 g (TTOG).

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) 2008

Es importante señalar que los actuales umbrales diagnósticos para definir diabetes están basados especialmente en el aumento de riesgo de padecer complicaciones microvasculares (fundamentalmente retinopatía). Los umbrales de glucemia para definir un aumento en la mortalidad y enfermedades cardiovasculares no están claros. Tampoco existen suficientes datos para definir los niveles de glucemia normales (28).

5.1.5.2. Métodos diagnósticos

5.1.5.2.1. Glucemia basal en plasma venoso (GBP)

Es el método recomendado para el diagnóstico de diabetes y la realización de estudios poblacionales. Es un test preciso, de bajo coste, reproducible y de fácil aplicación. La medición de glucosa en plasma es aproximadamente un 11% mayor que la glucosa medida en sangre total en situación de ayuno o basal. En los estados no basales (posprandiales), ambas determinaciones son prácticamente iguales (28)(38).

- Dos determinaciones de glucemia basal en plasma venoso (GBP) ≥ 126 mg/dl. Ausencia de ingesta calórica en las 8 horas previas

5.1.5.2.2. Test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG)

Consiste en la determinación de la glucemia en plasma venoso a las dos horas de una ingesta de 75 g de glucosa en los adultos. Aunque es un método

válido para el diagnóstico de diabetes, las recomendaciones sobre su uso difieren. La ADA no la recomienda en la práctica habitual, a diferencia de la OMS, que propone su empleo en el diagnóstico de diabetes asintomática. La prueba es poco reproducible (por la dificultad del cumplimiento en la preparación), más costosa e incómoda (28).

Según varios estudios, el diagnóstico mediante la glucemia a las dos horas de TTOG se relaciona con mayor morbimortalidad cardiovascular y complicaciones microvasculares de diabetes que la GBP. El estadio de intolerancia a la glucosa (TAG) solamente es diagnosticado por glucemia a las dos horas de TTOG (28).

Por tanto, se recomienda utilizar la prueba de TTOG en los siguientes casos:

- Cuando exista fuerte sospecha de diabetes (complicaciones microvasculares, síntomas, resultados contradictorios o dudosos, etc.) y existan glucemias basales normales.
- En pacientes con glucemias basales alteradas (GBA) (110-125 mg/dl) repetidas, para comprobar el diagnóstico de diabetes, o con TAG, sobre todo en población mayor y del sexo femenino (28).

5.1.5.2.3. Hemoglobina glicosilada (HbA_{1c})

Refleja la media de las determinaciones de glucemia en los últimos dos-tres meses en una sola medición y puede realizarse en cualquier momento del día, sin preparación previa ni ayuno. Es la prueba recomendada para el control de la diabetes. Se ha planteado que la HbA_{1c} podría ser útil para diagnosticar una diabetes en los pacientes con glucemia basal alterada (110-125 mg/dl), ya que, si existiera un resultado positivo en presencia de una especificidad elevada, o negativo con una sensibilidad elevada, podría evitar la realización de la curva. De esta forma se podrían individualizar mejor las intervenciones en este grupo de pacientes (28),

5.1.5.3. Tratamiento

El tratamiento de la diabetes tipo 2 incluye:

5.1.5.3.1. Educación

Como la diabetes es una enfermedad crónica, es fundamental que el paciente reciba educación diabetológica adaptada a sus posibilidades durante todo el transcurso de su enfermedad. La educación representa el proceso que permite conocimientos, destrezas y habilidades necesarias para el automanejo de la diabetes. El objetivo es que el paciente participe en su tratamiento colaborando con los profesionales de la salud para mejorar los resultados del tratamiento y su calidad de vida, es un elemento esencial para el cuidado de la diabetes y ayuda a los pacientes a mantener el tratamiento a largo plazo, optimizando el control metabólico, previniendo y manejando las complicaciones y maximizando la calidad de vida de manera costo-efectiva. Muchos estudios han demostrado que la educación se asocia con mejoría en las conductas y conocimientos que permiten mejorar los resultados clínicos, como disminuir los niveles de HbA1c, el peso corporal y los costos; se asocia además con aumento de la utilización de los servicios preventivos y de atención primaria, y disminuye el de los servicio de urgencias y las internaciones (29).

5.1.5.3.2. Plan alimentario

El plan alimentario es una parte fundamental del tratamiento integral y del autocuidado del paciente con diabetes tipo 2. Debe ser individualizado, ajustado a la edad, presencia de comorbilidades, características culturales y del estilo de vida, costos y preferencias del paciente. Debe incluir todos los grupos alimentarios, asegurando un ingreso adecuado de macro y micronutrientes. Se debe desalentar el consumo de alcohol, restringir la ingesta de sodio a menos de 2400 mg/día (6 g de cloruro de sodio). El tratamiento nutricional puede reducir la HbA1c entre 1,0 y 2,0%, en una proporción similar a algunos fármacos antidiabéticos (29).

5.1.5.3.3. Actividad Física

Los estudios epidemiológicos indican que los individuos que desarrollan un estilo de vida activo tienen menos probabilidades de desarrollar diabetes tipo

2; además el efecto protector de la actividad física es mayor en los que tienen predisposición a desarrollar la enfermedad. Evidenciándose la disminución de los niveles de colesterol total y LDL y de los triglicéridos y aumento de los niveles de colesterol HDL, disminución y mantenimiento del peso, mejoría del control glucémico tanto durante como después del ejercicio, con mejoría de los niveles de HbA1c en un 0,66%, aumento de la afinidad de los receptores para insulina a nivel muscular y aumento de la proteína transportadora de glucosa (GLUT-4), todo lo cual mejora la sensibilidad insulínica y la glucemia (29).

5.1.5.3.4. Tratamiento farmacológico

Existen diferentes grupos de medicamentos para tratar la diabetes. Estos son: biguanidas, sulfonilurea, tiazolidinediona, inhibidor de SGLT2, inhibidor de DPP-4, agonista del receptor GLP-1 e insulina (30).

Los hallazgos por metaanálisis de apoyo al uso de metformina como terapia de primera línea, se usa como segunda línea en situaciones específicas. La ADA y la asociación europea para el estudio de diabetes (EASD) recomienda el uso de medicamento centrado en el paciente evaluando eficacia, riesgo de hipoglucemia, impacto en el peso, efectos secundarios, costos y preferencias del mismo (30) .

Terapia Inicial: La metformina debe iniciarse como monoterapia a menos que haya alguna contraindicación. La metformina es eficaz, segura, económica y reduciría el riesgo de eventos cardiovasculares y la muerte. Puede usarse de manera segura en pacientes con tasa de filtración glomerular estimada (TFG) mayor o igual a 30 mL / min / 1,73 m². En caso de intolerancia a metformina o contraindicaciones, considere como fármaco inicial el de otra clase (30).

Se inicia con terapia doble cuando la A1C es > 9 % para poder lograr al nivel objetivo de A1c. La insulina se puede considerarse en terapia combinada en hiperglicemias grave, cuando los signos de catabolismo (pérdida de peso,

cetosis), síntomas de hiperglicemia (poliuria o polidipsia), glucosa ≥ 300 mg / dL o A1C $\geq 10\%$ (30).

Terapia combinada: Se trata con monoterapia con metformina, sino se tiene el objetivo de A1C después de 3 meses, se considera combinar la metformina con una de las 6 opciones de tratamiento disponible (sulfonilurea, tiazolidinediona, inhibidor de DPP-4, inhibidor de SGLT2, agonista del receptor GLP-1 o insulina basal). En caso de intolerancia o contraindicación de la metformina el ADA y la EASD recomiendan el uso de cualquiera de los 6 grupos. En cambio, la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos recomienda la terapia basada en incretina o los agentes de inhibición del transportador de sodio 2 (SGLT2). Los estudios sugieren que cada vez que se agrega un agente no insulínico a la terapia inicial logra disminuir la A1C aproximadamente en 0,9-1,1% (30).

Terapia de insulina: La insulina es el fármaco que logra reducir más los niveles de glucosa. Sin embargo, son varios los factores que se consideran antes de iniciar la terapia con insulina, como el tipo de insulina a usar. Estas decisiones se hacen con el paciente y dependen fundamentalmente de la motivación de cada paciente, de las complicaciones cardiovasculares y de otros órganos, de la edad, del riesgo de hipoglucemia y del estado general de salud (30).

Insulina basal: Sola es el régimen más conveniente para iniciar el régimen de insulina. se inicia con 10 unidades (UI) al día o 0.1-0,2 UI/kg/día, dependiendo del grado de hiperglucemia. La insulina basal suele prescribirse en combinación con metformina y en algunas ocasiones a un agente no insulínico adicional (30).

Bolos de insulina: Algunos pacientes pueden requerir dosis de insulina adicional a la basal. Estas se aplican en bolos a la hora de las comidas, se usan la insulina de acción rápida. La dosis inicial recomendada de insulina en las comidas es de 4 UI o 0.1 UI/ kg, o 10% de la dosis basal (30).

5.1.6. Medidas para el control de complicaciones micro y macrovasculares

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un ciclo anual de pruebas físicas, clínicas y bioquímicas, tales como la hemoglobina glicosilada, que proporciona información del grado de control de la glicemia entre los 3 a 4 meses previos, además de otros factores de riesgo cardiovascular, como la presión arterial, los lípidos sanguíneos y el índice de masa corporal; así como la valoración del perímetro abdominal, a partir del cual se clasifica el riesgo de comorbilidad (31).

5.1.5.4. Control Glucémico – Hemoglobina glucosilada y glucosa en ayunas

La ADA propone objetivos óptimos, pero estos deben individualizarse a cada paciente. Estos se toman de acuerdo a los factores de riesgo, comorbilidad y necesidades de cada persona. La recomendación para adultos es lograr un A1C menor a 7 %. Los objetivos glucémicos respecto a la glicemia preprandial y postprandial que se relaciona a la hemoglobina glucosilada de <7 es de 80-130 mg/dL para la glucosa preprandial y valores < 180 mg/dL para glucosa postprandial (30).

La medición de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) es, hasta el momento, el instrumento de medición de mayor eficacia en la evaluación del control glucémico. El descenso de la hemoglobina glucosilada por debajo de 7 % disminuye las complicaciones microvasculares de la diabetes mellitus, y si se produce después del diagnóstico de la enfermedad, se asocia con una reducción a largo plazo de la enfermedad macrovascular (32).

La HbA1c constituye la guía de oro para el control del paciente con DM. Su manifestación refleja la calidad de los servicios de salud, y permite establecer comparaciones en cuanto al control metabólico de los afectados, así como a la severidad del funcionamiento metabólico. Es indispensable que sea solicitada por los profesionales de la salud con regularidad (cada 3 meses) para evaluar al paciente y recetar cualquier cambio en el tratamiento (32).

5.1.5.5. Perfil lipídico: Colesterol LDL, Colesterol HDL, triglicéridos

El ADA recomienda objetivo de perfil lipídico niveles de colesterol <185mg/dL, triglicéridos > 150 mg/dL, niveles de colesterol LDL >100 mg/dL, niveles de colesterol HDL <40 mg/dL en hombres y < de 50 mg/dL en mujeres (30).

En el caso de dislipidemias, el aumento del colesterol total, el colesterol LDL, y triglicéridos incrementan el riesgo de retinopatía y neuropatía diabética (15).

5.1.5.6. Control de Presión arterial

El ADA recomienda que los pacientes con diabetes y presión arterial deberían ser tratados para mantener una presión arterial sistólica < 140 y diastólica <90. Se recomienda objetivos < 130/80 en pacientes con riesgo alto de enfermedad cardiovascular. Los miembros del octavo comité nacional (JNC 8) al igual que el ADA recomienda que la población diabética mayor de 18 años, tenga como objetivo una PAS < 130 mm Hg y PAS < 80mm Hg (30).

Se ha demostrado que la presencia de otras comorbilidades relacionadas con el síndrome metabólico (HTA / dislipidemias) exacerba las complicaciones a nivel micro y macrovascular. En el caso de la tensión arterial por ejemplo, un control intensivo de la misma puede reducir hasta un 37 % el riesgo de complicaciones microvasculares (15).

5.1.5.7. Estado Nutricional

La clasificación del estado nutricional es definido por distintos parámetros, la OMS la clasifica por medio del Índice de Masa Corporal [Peso (kg)/Talla (m)]² y ayuda a determinar el riesgo de enfermedad cardiovascular (7).

Tabla 1 Clasificación del peso corporal según el Índice de Masa Corporal (IMC)

| Parámetro | Valor (Kg/m ²) | Riesgo de mortalidad y enfermedad cardiovascular |
|--------------------|----------------------------|--|
| Bajo peso | < 18,5 | ----- |
| Normal o Eutrófico | ≥ 18,5 - < 25 | Bajo |
| Sobrepeso | ≥ 25 – < 30 | Riesgo leve |
| Obesidad I | ≥ 30 e <35 | Moderado |
| Obesidad grado II | ≥ 35 -<40 | Alto riesgo |
| Obesidad grado III | ≥ 40 | Riesgo muy alto |

Fuente: OMS, 2008

La determinación del estado nutricional en adultos mayores, población con una edad superior a 60 años, tiene consideraciones especiales debido a que con el aumento de la edad suceden modificaciones en la composición corporal como por ejemplo: la disminución del agua corporal, así como de la masa ósea y masa muscular, por otra parte existe una redistribución de la grasa corporal y reducción de la altura de manera progresiva. En consecuencia, la valoración del estado nutricional es diferente en comparación al resto de la población (7).

Tabla 2 Clasificación del estado nutricional en la población con edad

| Índice antropométrico | Puntos de corte | Clasificación del estado nutricional |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| IMC | ≤ 22 Kg/m ² | Bajo peso |
| | > 22 y < 27 Kg/m ² | Eutrófico o normal |
| | ≥27 Kg/m ² | Sobrepeso |

Fuente: OMS, 2008

5.1.5.8. Circunferencia de cintura

La circunferencia abdominal (CA) es un indicador indirecto de la presencia de grasa intraabdominal. Es fácil de obtener y de bajo costo, por lo que se utiliza para predecir tempranamente el riesgo de padecer enfermedades como la diabetes mellitus, la hipertensión y las cardiovasculares, y provee

información útil para identificar población en riesgo, aún antes de que la obesidad sea identificada con el índice de masa corporal (IMC) (33).

La acumulación de grasa visceral es un factor de riesgo común para las enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Se ha demostrado que la grasa visceral puede ser un factor de riesgo mucho más poderoso que el IMC para el desarrollo de resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2, la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad arterial coronaria e insuficiencia cardíaca, y el daño renal crónico. Estos hechos ponen de manifiesto que la grasa visceral es más importante que la subcutánea en la elaboración de juicios de riesgo cardiometabólico (34) (37).

La Federación Internacional de Diabetes (IDF) establece valores ≥ 90 cm en el hombre y ≥ 80 cm en la mujer (33). La medición de la circunferencia de cintura debe ser realizada a nivel la línea media axilar, en el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca, con una huincha plástica no deformable. Se realiza con el paciente en posición de pie, y al final de una espiración normal. Se recomienda realizar al menos 2 mediciones las cuales deben ser promediadas (35).

Tabla 3 Puntos de corte circunferencia de cintura

| CIRCUNFERENCIA DE CINTURA | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Femenino | Bajo riesgo < 80 cm |
| | Riesgo incrementado ≥ 80 cm |
| Masculino | Bajo riesgo <90 cm |
| | Riesgo incrementado ≥ 90 cm |

Fuente: OMS, 2008

Tabla 4 Metas para el tratamiento y cuidado de la diabetes

| Tipo de revisión o cuidado | Metas de tratamiento | |
|--|---|-------------------|
| Colesterol total | <185 mg/dl | |
| Colesterol LDL | <100 mg/dl | |
| Colesterol HDL | >40 mg/dl | |
| Razón Colesterol total/Colesterol HDL | <4.5 | |
| Triglicéridos | <150 mg/dl | |
| Presión arterial | Sistólica | Diastólica |
| Personas con diabetes o enfermedad cardiovascular | <130 mm Hg | < 80 mm Hg |
| Personas con diabetes y nefropatía, microalbuminuria u otra enfermedad renal | Control agresivo de la presión arterial, habitualmente con dos agentes antihipertensivos, incluyendo un inhibidor de la enzima convertidora | |
| HbA1c | <7% | |
| Glucemia en ayuno | 80-130 mg/dl | |
| Glucemia posprandial | 80-180 mg/dl | |
| IMC | 20 – 25 | |
| CC | Mujeres ≥ 80 cm | Varones ≥ 90 cm |
| Suspensión de tabaquismo | Siempre | |
| Revisión de pies | Idealmente en cada consulta/al menos una vez al año | |
| Revisión de cavidad bucal | Al menos, una vez al año | |
| Revisión oftalmológica | Al menos, una vez al año | |
| Medición de albuminuria | Anual | |

Fuente: Asumiendo el control de la diabetes México 2016 (15) (36)

5.2. MARCO REFERENCIAL

En este apartado se presentan estudios realizados en países latinoamericanos, sobre el estado nutricional y el control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Factores de riesgos alimentarios y nutricionales en adultos con diabetes mellitus de Barreda, M., Pinilla L., Calcedo, et el año 2012 se determinó factores de riesgo relacionados con alimentación y estado nutricional y medir variables metabólicas en pacientes con diabetes mellitus hospitalizados en medicina interna segundo nivel. Estudio descriptivo, transversal, octubre 2009-junio 2011, 221 pacientes con diabetes mellitus, mayores de 18 años. Se aplicó encuesta, consejería alimentaria y nutricional, valoración de antropometría, dinamometría y evaluación de hábitos alimentarios, laboratorios HbA1c y perfil lipídico. Resultados. 44,1% hombres, 55,9% mujeres; edad promedio 63,6, DE, 13,3; 39,4% no había recibido consejería por nutricionista. Antropometría-dinamometría: 58,9% presentaba malnutrición por exceso (preobesidad y obesidad). Correlación significativa: IMC y cintura punto medio ($r=0,750$, $p=0,000$); IMC y grasa corporal ($r=0,586$, $p=0,000$); cintura punto medio y grasa corporal ($r=0,334$, $p=0,000$); CMB y fuerza muscular ($r=0,246$, $p=0,000$). Hábitos alimentarios: 42,3% prefería alimentos fritos; bajo consumo de proteína de origen animal (12,7%), lácteos (31,8%), frutas (64,7%) y verduras (57,9%); alto consumo de almidones (43,4%); el 35,3% adicionaba azúcar, panela o miel; 18,8% utilizaba salero. Llegando a la conclusión del predominio de preobesidad y obesidad, asociadas con hábitos alimentarios que pueden ocasionar complicaciones de diabetes mellitus (39).

Relación entre características antropométricas y variables de riesgo vascular en diabéticos tipo 2 realizado por Zubizarreta, K. y col. El año 2012 cuyo objetivo fue evaluar la relación entre las características antropométricas y el nivel de riesgo de variables clínicas y bioquímicas en diabéticos tipo 2. Se estudiaron 120 pacientes, edades 40 a 79 años, de la consulta de diabetes del Hospital "Hermanos Ameijeiras", entre octubre del 2009 y septiembre del 2010. Se

evaluaron antecedentes, complementarios y se realizó examen clínico general. Se determinaron índice de masa corporal (IMC), circunferencia abdominal (CA), tensión arterial (TA), parámetros glucémicos (glucemia en ayunas, postprandial, hemoglobina glucosilada), lípidicos (colesterol, triglicéridos, HDL-C, LDL-C), así como ácido úrico y microalbuminuria y se clasificaron según riesgo vascular en bajo, moderado y alto. Se consideró alto riesgo la obesidad ($IMC \geq 30$ kg/m²) y CA aumentada (CAA hombres >102 cm y mujeres > 88) y se relacionaron con el nivel de riesgo predeterminado para el resto de las variables. Los resultados se analizaron estadísticamente con significación de $p < 0.05$. Prevalcieron la obesidad (48,3 %) y la CAA (67,5 %). El 93,1 % de obesos con CAA y el 61,5 % de los sobrepesos. Tanto en los obesos como en CAA, en relación al resto, hubo diferencias significativas con el mayor riesgo del conjunto de variables y con el riesgo alto de cada variable, sin diferencias entre ellos. Se concluyó que los diabéticos tipo 2 con obesidad y aumento de grasa abdominal tienen mayor riesgo vascular (40).

Diabetes mellitus tipo 2 y frecuencia de acciones para su prevención y control gestión 2012 de Jiménez, C y col. su objetivo fue estimar la frecuencia de medidas de prevención y control para diabetes tipo 2 en población mexicana. A través de la encuesta ENSANUT 2012, encuesta con representatividad nacional, con diseño de muestreo probabilístico, multietápico, estratificado y por conglomerados. En este análisis se utilizó la información de 46277 adultos mayores de 20 años. La prevalencia de diabetes por diagnóstico previo fue de 9.2% (6.4 millones) en la ENSANUT 2012, 7.3% (3.7 millones) en 2006 y 4.6% (2.1 millones) en 2000. En 2012, la media del número de consultas en el último año para control de la diabetes fue de 7.3%; no obstante, el porcentaje de revisión de pies (14.6%), oftalmológica (8.6%) y la determinación de HbA1c (9.6%) fue bajo. Se llegó a la conclusión de que los casos diagnosticados tienen acceso frecuente a la atención médica. Sin embargo, las intervenciones preventivas se aplican en forma insuficiente en cantidad y calidad (41).

Características clínicas de adultos con Diabetes Mellitus 2 del consultorio del Hospital de Penco-Lirquén, Chile 2011 realizado por Noack, F., Mendoza, M., Vergara, M., Samur N. su objetivo fue caracterizar clínicamente a los pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el programa de salud cardiovascular del Consultorio del Hospital de Penco-Lirquén. Siendo un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo, revisando la última atención de los tarjetones de control crónico de los pacientes del programa de salud cardiovascular del Consultorio del Hospital de Penco-Lirquén, entre enero y diciembre del 2011, excluyéndose los adultos mayores (con edad ≥ 65 años), del cual se obtuvieron los siguientes resultados el 68,8% de los pacientes (n=86) eran mujeres. El promedio de edad fue de 52,9 años. El 58,1% presentó valores de presión arterial en rango de hipertensión. En relación a los valores de hemoglobina glicosilada, en el 63,8% fue mayor a 8. El promedio de índice de masa corporal fue de 32,4 (42).

Relación entre el índice de masa corporal, perímetro abdominal y índice cintura cadera con el perfil lipídico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el centro de atención primaria es salud Laredo realizado por Namoc, J. el año 2013 se determinó la relación que existe entre el índice de masa corporal, perímetro abdominal y la índice cintura cadera con el perfil Lipídico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en ESSALUD Laredo. Estudio descriptivo analítico transversal con una muestra de 104 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 entre octubre a noviembre del 2013. La muestra estuvo constituida por un 64.4% de mujeres de las cuales 51.9% se hallaban con sobrepeso, el perímetro abdominal mayor a 88 cm en las mujeres fue de 61.5%, en los varones el perímetro abdominal mayor a 102 cm fue solo del 16.3%, el índice cintura cadera mayor de 0.8 para mujeres fue del 60.5%, el colesterol mayor de 200 mg/dl en las mujeres fue del 37.8%, los niveles de triglicéridos mayor a 150 mg dl en las mujeres fue del 32% y los niveles de HDL en mujeres menor a 50 mg/dl fue de 39.8%. Se llegó a la conclusión de que el índice de masa corporal (IMC) y el perímetro abdominal fueron los indicadores antropométricos con

mayor correlación con los niveles de colesterol y triglicéridos del perfil Lipídico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el centro de atención primaria ESSALUD Laredo (43).

Caracterización de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos por médicos residentes de medicina familiar en Bogotá, Colombia de Tamayo y col. su objetivo fue describir la frecuencia de evaluación y registro, de variables relacionadas con el seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2, en un grupo de pacientes atendidos por médicos residentes del programa de medicina familiar de dos universidades de Bogotá (Colombia). Los médicos recolectaron información sobre características sociodemográficas, factores de riesgo y parámetros de control glicémico de pacientes adultos con DM2 atendidos en el escenario ambulatorio entre 2014 y 2015 en un formulario diseñado por el grupo investigador. Se obtuvo información de 81 pacientes con DM2 atendidos por 15 médicos. Alrededor del 70% de los pacientes eran mayores de 50 años, y seis de cada diez eran mujeres. Uno de cada diez pacientes reportó tabaquismo activo, 36% tenía sobrepeso, 27% obesidad y 72% cifras de presión arterial por encima de valores normales (Se incluye en esta categoría tanto prehipertensos: PA sistólica 120-139 mmHg o PA diastólica 80-89 mmHg, como hipertensos: PA sistólica > 140 mmHg o PA diastólica > 90 mmHg). Un 16% de los pacientes no tenía reporte de HbA1c y 57% tenía HbA1c > 7%. Entre los pacientes con presencia o antecedente de complicaciones relacionadas con la DM2, más del 60% tenía reporte de HbA1c por encima de la meta de control. En conclusión se requiere elevar la calidad del registro y de la atención que se ofrece a los pacientes con DM2, con énfasis en las actividades orientadas a la prevención de complicaciones y aquellas relacionadas con la adquisición de hábitos de vida saludable (44).

El estudio Asociación entre nutrientes y hemoglobina glicosilada en diabéticos tipo 2 de Duran en la gestión 2016, tenía por objetivo asociar la ingesta de macro y micronutrientes con el control metabólico de pacientes con diabetes tipo 2 para lo cual se entrevistó a 714 pacientes diabéticos tipo 2 de ambos

sexos, entre 27 y 90 años, en centros de salud familiar de Santiago de Chile. Se les aplicó una encuesta alimentaria y una evaluación antropométrica. Se realizó prueba de regresión logística, se estimó además el valor del Odds Ratio (OR) y su correspondiente intervalo de confianza (IC). Con los siguientes resultados, el IMC promedio fue de $30,8 \pm 5,7$ kg/m², el 29,8% de los sujetos tenía una HbA1c compensada. Se puede observar que solo la ingesta elevada de carbohidratos (percentil 75) se asoció con un incremento en el riesgo de tener HbA1c elevada OR = 2,7 (IC 95% 1,5-4,8; p < 0,001). La ingesta elevada de carbohidratos de rápida absorción, altos en sacarosa y bajos en fibra se asocia como factor de riesgo en el incremento de HbA1c. La ingesta total de energía y el patrón de alimentación saludable se debe priorizar sobre la distribución de macronutrientes (45).

En Perú el 2017 se realizó el estudio Estado nutricional y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del hospital regional de Ica elaborado por L. Ramos, O. Candelaria su objetivo fue determinar la relación entre estado nutricional y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, prospectivo y transversal. La muestra fue de 122 pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Se encontró un diagnóstico nutricional normal en 32% de pacientes y bajo riesgo de comorbilidad en 23%; existía hiperglicemia (82%), hemoglobina glicosilada elevada (83%) y bajos valores de HDL (94%). Las pruebas de LDL (77%), triglicéridos (63%) y colesterol (82%) fueron mayormente normales, al igual que la presión arterial (sistólica: 89% y diastólica: 87%). Conclusiones: No se encontró relación entre estado nutricional con el control glucémico; el estado nutricional se relacionó significativamente con los valores de LDL y triglicéridos, pero no con HDL ni colesterol; el riesgo de comorbilidad no se relacionó con el perfil lipídico; la relación entre estado nutricional y presión arterial no fue significativa; el riesgo de comorbilidad se relacionó con la presión arterial sistólica (46).

Relación entre el Índice de Masa Corporal, Perímetro Abdominal y el Índice Cintura Cadera con el Perfil Lipídico en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2

en el Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano 2017, realizado por Torres, Y. Determina la relación que existe entre el índice de masa corporal, perímetro abdominal y el índice cintura cadera con el perfil Lipídico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Se llevó a cabo un estudio correlacional con 78 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano. En la recolección de datos se utilizó una ficha de análisis documental. El 29,5% tuvo colesterol total alto, el 61,5% presentaron valores bajos de colesterol HDL y el 43,6% tuvieron valores altos de triglicéridos. Por otro lado, se encontró relación significativa entre el índice de masa corporal con el perfil lipídico de colesterol total ($p \leq 0,027$); colesterol HDL ($p \leq 0,003$) y triglicéridos ($p \leq 0,000$). Y, también, existe relación significativa entre índice cintura cadera con el perfil lipídico de colesterol HDL ($p \leq 0,027$) y triglicéridos ($p \leq 0,010$). Se pudo evidenciar que existe relación entre el índice de masa corporal y el índice cintura cadera con el perfil Lipídico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 del Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano de Huánuco (47).

El estudio realizado por J. Gabetta, A. Amarilla, R. Rivelli, G. Guillén, E. Cantero, L. Chaparro, J. Báez, A. Melgarejo, F. Zárate, H. Pérez, W. Jacquet, H. Campuzano. Control glucémico de pacientes diabéticos en dos Unidades de Salud Familiar, Paraguay, 2018. Estudio piloto, su objetivo fue determinar la frecuencia de control glucémico adecuado en diabéticos de tres Unidades de Salud Familiar de Areguá, Paraguay. La metodología fue un diseño observacional, prospectivo que incluyó a varones y mujeres adultos, portadores de DM en tres Unidades de Salud Familiar de Areguá y Asunción, Paraguay, en 2018. Se midieron variables antropométricas, clínicas y laboratoriales. La glucemia en ayunas fue obtenida por glucómetro. Se obtuvo como resultado: de 111 diabéticos, 97% de tipo 2. La edad media fue 62 ± 9 años y predominó el sexo femenino (70%). La frecuencia de diabéticos con hemoglobina glicada $< 7\%$ fue 56%. La preobesidad y obesidad juntas se observaron en 71%. La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial (87%). El mal control glucémico se asoció significativamente al sedentarismo y bajo ingreso

económico. Conclusiones: el control glucémico adecuado determinado por la hemoglobina glicada fue 56%. Se requieren estudios en mayores muestras para determinar las causas de falta de control glucémico en los diabéticos de las Unidades de Salud Familiar (48).

6. VARIABLES

- Características sociodemográficas
 - Edad
 - Sexo
 - Nivel de instrucción
 - Estado civil
- Tiempo de enfermedad
- Estado nutricional
 - IMC
 - Circunferencia de cintura
- Control metabólico
 - Hemoglobina glicosilada
 - Glicemia
 - Colesterol
 - Presión arterial

6.1 Operacionalización de Variables

| Variable | Definición | Dimensión | Indicador | Escala |
|----------------------|---|------------|--|---|
| Edad | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la recolección de información. | Física | Edad en años cumplidos. | Intervalos: Adulto 18-59 años Adulto mayor ≥60 años |
| Sexo | Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres. (OMS) | Biológica | Fenotipo | Nominal: Femenino Masculino |
| Nivel de instrucción | Cada una de las etapas que forman la educación formal. | Educativa | Último curso aprobado en el sistema formal de educación, o título académico alcanzado. | Ordinal: Analfabeto-a Primaria Secundaria Bachiller Técnico Profesional |
| Estado Civil | Situación en la que se encuentra una persona según sus circunstancias y la legislación y a la que el ordenamiento concede ciertos efectos jurídicos. Existen distintos criterios para clasificar los estados civiles. | Social. | Estado Civil. | Soltero Casado-a Unión libre Viudo-a Divorciado-a |
| Tiempo de enfermedad | Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la enfermedad. | Cronología | Tiempo | Menor de 1 año De 1 a menos de 5 años De 5 a menos de 10 años Mayor de 10 años |

| Variable | Definición | Dimensión | Indicador | Escala |
|---------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|--|
| Estado nutricional | Cuantificación de la masa corporal en los adultos como condición resultante de la ingestión, digestión y utilización de los nutrimentos. | Índice de masa corporal | Kg/m ² . % según IMC | Adultos: Peso bajo $\leq 18.5 \text{ kg/m}^2$ Normal $18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$ Sobrepeso $\geq 25 - 29.9 \text{ kg/m}^2$ Obesidad I $30\text{-}34,9 \text{ kg/m}^2$ Obesidad II $35 - 39.9 \text{ kg/m}^2$ Obesidad III $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ Adulto Mayor: Peso bajo $\leq 23 \text{ kg/m}^2$ Normal $23\text{-}27,9 \text{ kg/m}^2$ Sobrepeso $28 - 31,9 \text{ kg/m}^2$ Obesidad $\geq 32 \text{ kg/m}^2$ |
| | | Circunferencia Cintura | cm. | Ordinal Femenino bajo riesgo $< 80 \text{ cm}$ riesgo incrementado $\geq 80 \text{ cm}$ Masculino bajo riesgo $< 90 \text{ cm}$ riesgo incrementado $\geq 90 \text{ cm}$ |

| Variables | Definición | Dimensión | Indicador | Escala |
|---------------------------|--|--|--------------------------------------|---|
| Control Metabólico | Se considera al abordaje multifactorial para el control de pacientes con diabetes tipo 2 (DM2) con alto riesgo cardiovascular (microalbuminuria) para poder reducir el riesgo cardiovascular y los eventos microvasculares aumento la esperanza de vida. | Presión Arterial sistólica/diastólica (PAS)/(PAD). | Milímetros de mercurio (mmHg). | Ordinal Controlado <130/80 No controlado ≥130/80 |
| | | Glucemia en ayunas | Miligramos por decilitros. (mg/dl.) | Ordinal Controlado 80-130 mg/dl No controlado ≥130 mg/dl |
| | | Hemoglobina Glicosilada HbA1C | Porcentaje. (%) | Ordinal Controlado <7% No controlado ≥7% |
| | | Colesterol en sangre. | Miligramos sobre decilitro. (Mg/dl.) | Ordinal Controlado <185 mg/dl No controlado ≥ 185 mg/dl |

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 Tipo y diseño de estudio

- Estudio descriptivo de series de casos

7.2 Área de Estudio

- Instituto Nacional de Oftalmología de La ciudad de La Paz – Bolivia

7.3 Universo y muestra

Universo

- Todos los pacientes diagnosticados de Diabetes Mellitus Tipo 2 que se atendieron en el Instituto Nacional de Oftalmología.

Muestra

- Total, de pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus Tipo 2 que asistieron al Instituto Nacional de Oftalmología, durante la gestión 2018.

Muestreo No se realiza muestreo, ya que se tomará al total de pacientes.

7.3.1 Unidad de observación o de análisis

- Pacientes adultos (>18 años) diagnosticados de Diabetes Mellitus Tipo 2 que se atendieron en el Instituto Nacional de Oftalmología, durante la gestión 2018.

7.3.2 Unidad de información

- Historias Clínicas de Pacientes adultos (>18 años) diagnosticados de Diabetes Mellitus Tipo 2 que se atendieron en consultorio de nutrición del Instituto Nacional de Oftalmología, durante la gestión 2018.

7.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

- Pacientes diagnosticados de Diabetes Mellitus Tipo 2 que se atendieron en el consultorio de nutrición del Instituto Nacional de Oftalmología, durante la gestión 2018.

Exclusión

- Pacientes no diagnosticados de Diabetes Mellitus Tipo 2 que se atendieron en el Instituto Nacional de Oftalmología, durante la gestión 2018.
- Registros (historia clínica o sistema informático) que no tengan los datos de A1C y glicemia en ayunas.
- Pacientes atendidos por primera vez por diabetes
- Mujeres gestantes.
- Paciente con diagnóstico de cetoacidosis diabética o estado hiperosmolar en los últimos 3 meses.
- Paciente con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular o infarto al miocardio en los últimos 3 meses
- Pacientes que han recibido transfusiones en los últimos 3 meses
- Exámenes de laboratorio no mayor de 3 meses de antigüedad.

7.4 Aspecticos Éticos

La presente investigación conto con la autorización de la institución para poder recabar la información necesaria a partir de las historias clínicas de los pacientes diagnosticados de diabetes tipo 2 y la evaluación nutricional realizada en consultorio.

7.5 Métodos e Instrumentos

7.5.1 Método:

Observación no participativa.

Encuesta: cuestionario

Fuente de recolección de datos

Secundarias: La información se obtiene de documentos existentes (archivos, historias clínicas, revisión bibliográfica).

7.5.2 Instrumentos de recolección de datos

- Formulario de recolección de datos (Anexos 2)

7.6 Procedimientos para la recolección del dato

Fase I

Solicitud de permiso por parte de la institución para realizar la investigación y coordinación con la nutricionista de planta para el registro de datos.

Fase II

Registro de datos: edad, peso, glicemia en ayunas, hemoglobina glucosilada, colesterol, presión arterial sistólica y diastólica, peso, talla y circunferencia de cintura. Estos datos fueron obtenidos de las historias clínicas del hospital de los pacientes que acudieron al consultorio de nutrición. Los datos fueron consignados en una ficha de recolección de datos de uso propio del investigador.

7.6.1 Análisis de los datos

Una vez recolectada la información y llenada la ficha de recolección de datos, se procedió a pasar toda la información al programa Excel versión 2016 y al paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 14.

Para analizar, se empleó estadística descriptiva con distribución de frecuencias, medidas de tendencia central para promedio y medidas de dispersión para desviación estándar.

8. RESULTADOS

Tabla 5 Características generales de pacientes con diabetes mellitus tipo 2

| CARACTERÍSTICA | n | % |
|-----------------------------|----|------|
| Grupo de edad | | |
| Adulto | 18 | 45 |
| Adulto mayor | 22 | 55 |
| Total | 40 | 100 |
| Sexo | | |
| Femenino | 25 | 62.5 |
| Masculino | 15 | 37.5 |
| Total | 40 | 100 |
| Grado de instrucción | | |
| Primaria | 5 | 12.5 |
| Secundaria | 7 | 17.5 |
| Bachiller | 18 | 45 |
| Técnico | 5 | 12.5 |
| Profesional | 4 | 10 |
| Sin instrucción | 1 | 2.5 |
| Total | 40 | 100 |
| Estado Civil | | |
| Soltero/a | 4 | 10 |
| Unión libre | 7 | 17,5 |
| Casado/a | 15 | 37,5 |
| Divorciado/a | 1 | 2,5 |
| Viudo/a | 10 | 25 |
| Total | 40 | 100 |
| Tiempo de enfermedad | | |
| Menor de 1 año | 5 | 12.5 |
| De 1 a menos de 5 años | 12 | 30 |
| De 5 a menos de 10 años | 17 | 42.5 |
| Mayor de 10 años | 11 | 27.5 |
| Total | 40 | 100 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

La muestra estuvo constituida por 40 pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos por la unidad de nutrición del Instituto Nacional de Oftalmología conformado en su mayoría por pacientes adultos mayores, siendo el sexo

femenino el más predominante, el grado de instrucción bachiller seguido por los que cursaron hasta el nivel secundario y el estado civil casado/a. También se puede observar que el tiempo de enfermedad es de 5 a menor de 10 años.

Tabla 6 Estado nutricional según índice de masa corporal y perímetro abdominal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

| | N | % |
|--------------------------------|----------|----------|
| Índice de masa corporal | | |
| Peso bajo | 6 | 15 |
| Normal | 13 | 32.5 |
| Sobrepeso | 16 | 40 |
| Obesidad Grado I | 3 | 7.5 |
| Obesidad Grado II | 2 | 5 |
| Total | 40 | 100 |
| Riesgo de comorbilidad | | |
| Bajo riesgo | 19 | 47.5 |
| Riesgo incrementado | 21 | 52.5 |
| Total | 40 | 100 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

Respecto al estado nutricional según índice de masa corporal se observa que el diagnóstico más predominante que se presenta es el sobrepeso, seguido por los que presentaron un estado nutricional normal y un bajo porcentaje fueron diagnosticados con obesidad de grado I y II. También se aprecia que la mayoría de los pacientes (67,5%) tuvo un diagnóstico de alteración en su estado nutricional. Así mismo más de la mitad de ellos presentaron un riesgo de comorbilidad incrementado.

Tabla 7 Diagnóstico nutricional en función de riesgo de comorbilidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

| Diagnostico nutricional | Riesgo comorbilidad | | | | | |
|-------------------------|---------------------|------------|---------------------|------------|-----------|------------|
| | Bajo riesgo | | Riesgo incrementado | | Total | |
| | N | % | N | % | N | % |
| Peso bajo | 6 | 40 | 0 | 0 | 6 | 15 |
| Normal | 13 | 68 | 0 | 0 | 13 | 33 |
| Sobrepeso | 0 | 0 | 16 | 76 | 16 | 40 |
| Obesidad I | 0 | 0 | 3 | 14 | 3 | 8 |
| Obesidad II | 0 | 0 | 2 | 10 | 2 | 5 |
| Total | 19 | 100 | 21 | 100 | 40 | 100 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

En cuanto al diagnóstico nutricional en función de riesgo de comorbilidad se observa que el diagnóstico nutricional más predominante fue el sobrepeso; los mismos que presentaron un riesgo de comorbilidad incrementado. Es decir que a mayor nivel de alteración del estado nutricional mayor riesgo de comorbilidad.

A continuación, se especifican los resultados del control metabólico de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del presente estudio, que incluyeron: examen de hemoglobina glicosilada, glicemia en ayunas, colesterol y valoración de presión arterial.

Tabla 8 Resultados de control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

| Estadístico | HbA1 (%) | Glicemia (mg/dl) | Colesterol (mg/dl) | Presión arterial (mmHg) | |
|------------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| | | | | Sistólica | Diastólica |
| Media | 7.59 | 134.25 | 189.1 | 121 | 77.68 |
| Mediana | 7.45 | 130 | 189 | 120 | 76.5 |
| Moda | 8 | 130 | 180 | 130 | 70 |
| Desviación estándar | 1.77 | 31.48 | 36.19 | 14.99 | 7.54 |
| Curtosis | -0.24 | 2.19 | 1.77 | -0.65 | -0.50 |
| Coefficiente de variación | 0.23 | 0.23 | 0.19 | 0.12 | 0.10 |
| Coefficiente de asimetría | 0.5 | 1.3 | -0.1 | -0.1 | 0.2 |
| Rango | 7 | 143 | 180 | 60 | 30 |
| Mínimo | 5 | 93 | 100 | 90 | 60 |
| Máximo | 12 | 236 | 280 | 150 | 90 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

Se puede observar en la tabla 4 que el examen de hemoglobina glicosilada (HbA1c) se realizó al total de pacientes que formaron parte de la muestra obteniéndose un promedio de $7.59 \pm 1.77\%$ y la mitad de pacientes tuvieron valores superiores a 7.45%. El parámetro normal de HbA1c es menor que 7%; esto indica, que los valores de HbA1c obtenidos en el grupo de estudio están incrementados, fuera de los parámetros normales.

En promedio el nivel de glucosa fue de $134,2 \pm 31.48\text{mg/dl}$ de sangre; la mitad de los pacientes tuvieron valores superiores a 130mg/dl. El parámetro normal es de 70 a 130mg/dl, por lo tanto, la hiperglicemia fue predominante en el grupo de estudio.

Los resultados promedio de colesterol fueron de 189.1 ± 36.19 mg/dl, en la mitad de pacientes los resultados fueron superiores a 189mg/dl; los valores normales están en menos de 185mg/dl.

La presión sistólica en promedio fue de $121 \pm 14,9$ mmHg; la mitad de pacientes obtuvo una presión mayor a 120mmHg, los valores normales en caso de diabetes mellitus tipo 2 es menor o igual a 130mmHg. En el caso de la presión diastólica en promedio estuvo en 77.68 ± 7.54 mmHg, la mitad de los pacientes obtuvo valores superiores a 70mmHg, siendo lo normal que sea menor o igual a 80mmHg,

A partir de estos resultados se analizó la proporción de resultados normales hallados en la muestra de estudio, tal como se puede observar en la tabla 5.

Tabla 9 Resultados según parámetros de normalidad del control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

| Parámetro normales de Pruebas de Control Metabólico | Valores normales | | Valores patológicos | | Total | % |
|---|------------------|------|---------------------|------|-------|-----|
| | N | % | N | % | | |
| Hemoglobina glicosilada <7% | 15 | 37.5 | 25 | 62.5 | 40 | 100 |
| Glicemia de 70 a 130 mg/dl | 15 | 37.5 | 25 | 62.5 | 40 | 100 |
| Colesterol <185 mg/dl | 19 | 47.5 | 21 | 52.5 | 40 | 100 |
| P/A sistólica ≤130 mmHg | 24 | 60 | 16 | 40 | 40 | 100 |
| P/A diastólica ≤80 mmHg | 26 | 65 | 14 | 35 | 40 | 100 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

Los valores normales durante el control metabólico se dieron mayormente en cuanto a la presión diastólica y sistólica. Los valores fuera del rango de normalidad (valores patológicos) estuvieron presentes en la hemoglobina glicosilada, glicemia y colesterol.

Tabla 10 Estado nutricional y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos tipo 2

| | Hemoglobina glicosilada parámetro normal (menor al 7%) | | | | Total | |
|--------------------------------|--|-----|---------------------|-----|-------|-----|
| | Valores normales | | Valores patológicos | | N | % |
| | N | % | N | % | | |
| Diagnóstico nutricional | | | | | | |
| Peso bajo | 2 | 13 | 4 | 16 | 6 | 15 |
| Normal | 7 | 47 | 6 | 24 | 13 | 33 |
| Sobrepeso | 5 | 33 | 11 | 44 | 16 | 40 |
| Obesidad Grado I | 1 | 7 | 2 | 8 | 3 | 8 |
| Obesidad Grado II | 0 | 0 | 2 | 8 | 2 | 5 |
| Total | 15 | 100 | 25 | 100 | 40 | 100 |
| Riesgo de comorbilidad | | | | | | |
| Bajo riesgo | 9 | 60 | 10 | 40 | 19 | 48 |
| Riesgo incrementado | 6 | 40 | 15 | 60 | 21 | 53 |
| Total | 15 | 100 | 25 | 100 | 40 | 100 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

Se puede observar que el parámetro normal de hemoglobina glicosilada se presentó no sólo en pacientes con diagnóstico nutricional normal sino también en casos de sobrepeso y delgadez. En relación a los pacientes que presentaron valores superiores al 7% de hemoglobina glicosilada fueron los diagnósticos con sobrepeso.

Una situación similar se presentó en el riesgo de comorbilidad un alto porcentaje de los pacientes con riesgo incrementado de comorbilidad obtuvieron valores anormales de hemoglobina glicosilada.

Tabla 11 Estado nutricional y glicemia en pacientes con diabetes tipo 2

| | Glicemia parámetro normal (70 a menos de 130mg/dl) | | | | Total | |
|--------------------------------|---|-----|---------------------|-----|-------|-----|
| | Valores normales | | Valores patológicos | | N | % |
| | N | % | N | % | N | % |
| Diagnóstico nutricional | | | | | | |
| Peso bajo | 2 | 13 | 4 | 16 | 6 | 15 |
| Normal | 6 | 40 | 7 | 28 | 13 | 33 |
| Sobrepeso | 4 | 27 | 12 | 48 | 16 | 40 |
| Obesidad Grado I | 2 | 13 | 1 | 4 | 3 | 8 |
| Obesidad Grado II | 1 | 7 | 1 | 4 | 2 | 5 |
| Total | 15 | 100 | 25 | 100 | 40 | 100 |
| Riesgo de comorbilidad | | | | | | |
| Bajo riesgo | 8 | 53 | 11 | 44 | 19 | 48 |
| Riesgo incrementado | 7 | 47 | 14 | 56 | 21 | 53 |
| Total | 15 | 100 | 25 | 100 | 40 | 100 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

En cuanto a los valores de glicemia y estado nutricional, los valores normales de glicemia son de 70 a menos de 130mg/dl se presentaron en mayor frecuencia en pacientes con el diagnóstico nutricional de normalidad, los pacientes con diagnóstico nutricional de sobrepeso y obesidad presenta valores mayores a 130mg/dl.

En el riesgo de comorbilidad el parámetro normal de glicemia se presentó en pacientes con bajo riesgo y los parámetros anormales en pacientes con riesgo incrementado.

Tabla 12 Estado nutricional y colesterol en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

| | Colesterol parámetro normal (menor a 185mg/dl) | | | | Total | |
|--------------------------------|---|-----|---------------------|-----|-------|-----|
| | Valores normales | | Valores patológicos | | N | % |
| | N | % | N | % | N | % |
| Diagnóstico nutricional | | | | | | |
| Peso bajo | 5 | 26 | 1 | 5 | 6 | 15 |
| Normal | 10 | 53 | 3 | 14 | 13 | 33 |
| Sobrepeso | 4 | 21 | 12 | 57 | 16 | 40 |
| Obesidad Grado I | 0 | 0 | 3 | 14 | 3 | 8 |
| Obesidad Grado II | 0 | 0 | 2 | 10 | 2 | 5 |
| Total | 19 | 100 | 21 | 100 | 40 | 100 |
| Riesgo de comorbilidad | | | | | | |
| Bajo riesgo | 15 | 79 | 4 | 19 | 19 | 48 |
| Riesgo incrementado | 4 | 21 | 17 | 81 | 21 | 53 |
| Total | 19 | 100 | 21 | 100 | 40 | 100 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

El parámetro normal de colesterol es menor a 185mg/dl, evidenciándose con mayor frecuencia en pacientes con diagnóstico nutricional normal seguido de los casos de delgadez. Cabe destacar que los pacientes con sobrepeso presentaron en mayor porcentaje valores anormales de colesterol.

En relación al riesgo de comorbilidad los parámetros normales se presentaron con mayor frecuencia en aquellos pacientes con riesgo de comorbilidad bajo.

Tabla 13 Estado nutricional y presión arterial sistólica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

| | Presión arterial sistólica parámetro normal (menor o igual a 130mm/Hg) | | | | Total | |
|--------------------------------|--|-----|---------------------|-----|-------|-----|
| | Valores normales | | Valores patológicos | | N | % |
| | n | % | N | % | N | % |
| Diagnóstico nutricional | | | | | | |
| Peso bajo | 5 | 21 | 1 | 6 | 6 | 15 |
| Normal | 12 | 50 | 1 | 6 | 13 | 32 |
| Sobrepeso | 7 | 29 | 9 | 56 | 16 | 40 |
| Obesidad Grado I | 0 | 0 | 3 | 19 | 3 | 8 |
| Obesidad Grado II | 0 | 0 | 2 | 13 | 2 | 5 |
| Total | 24 | 100 | 16 | 100 | 40 | 100 |
| Riesgo de comorbilidad | | | | | | |
| Bajo riesgo | 17 | 71 | 2 | 12 | 19 | 48 |
| Riesgo incrementado | 7 | 29 | 14 | 88 | 21 | 53 |
| Total | 24 | 100 | 16 | 100 | 40 | 100 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

La presión arterial sistólica en relación al diagnóstico nutricional se presentó en parámetros normales con mayor frecuencia en caso de delgadez y normalidad. La presión arterial superior a 130mmHg se presentó con mayor frecuencia ante un estado nutricional de sobrepeso.

En cuanto al riesgo de comorbilidad un riesgo bajo se presentó en pacientes que tuvieron parámetros normales de presión sistólica y los que tuvieron presión sistólica alta tuvieron un riesgo incrementado.

Tabla 14 Estado nutricional y presión arterial diastólica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

| | Presión arterial diastólica parámetro normal menor o igual a 80mm/Hg) | | | | Total | |
|--------------------------------|---|-----|---------------------|-----|-------|-----|
| | Valores normales | | Valores patológicos | | N | % |
| | n | % | n | % | N | % |
| Diagnóstico nutricional | | | | | | |
| Peso bajo | 6 | 23 | 0 | 0 | 6 | 15 |
| Normal | 13 | 50 | 0 | 0 | 13 | 33 |
| Sobrepeso | 7 | 27 | 9 | 65 | 16 | 40 |
| Obesidad Grado I | 0 | 0 | 3 | 21 | 3 | 8 |
| Obesidad Grado II | 0 | 0 | 2 | 14 | 2 | 5 |
| Total | 26 | 100 | 14 | 100 | 40 | 100 |
| Riesgo de comorbilidad | | | | | | |
| Bajo riesgo | 21 | 81 | 2 | 14 | 23 | 58 |
| .Riesgo incrementado | 5 | 19 | 12 | 86 | 17 | 42 |
| Total | 26 | 100 | 14 | 100 | 40 | 100 |

*Fuente: Formulario de recolección, INO, La Paz, 2018

En relación a la presión arterial diastólica se observó una mayor frecuencia de parámetros normales en pacientes con estado nutricional normal. Los casos de presión diastólica alta se presentaron con más frecuencia en aquellos pacientes con sobrepeso.

En cuanto al riesgo de comorbilidad se presentó un mayor porcentaje de caso de presión diastólica alta en aquellos pacientes con riesgo incrementado.

9. DISCUSIÓN

El 32.5% de pacientes tuvo un diagnóstico nutricional de normalidad, el 52.5% presentó sobrepeso y obesidad. El 47,5% se encontró en bajo riesgo de comorbilidad; así mismo, del total de pacientes con bajo riesgo, el 68% de ellos tuvo un diagnóstico nutricional de normalidad. Estos resultados son similares a los reportes de Ramos(46), se encontró 54% de pacientes con estado nutricional normal, también se presentó sobrepeso y obesidad en un 23%. Lancheros y col. (49) encontraron, en Argentina, un 24% de pacientes con estado nutricional normal, en casos de no adherencia a un tratamiento nutricional; mientras Pesqueira y col. (50), encontraron en España, un 16% de pacientes con IMC normal.

Esta baja frecuencia de normalidad en el diagnóstico nutricional en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, es concordante con Gardner y col. (51) quienes afirman que es más frecuente el sobrepeso y obesidad en esta enfermedad. García y col. (37), Durán y col. (45) y Barrera y col (39), encontraron que alrededor del 60% de estos pacientes padece de sobrepeso y obesidad. Así mismo Zubizarreta y col. (40), encuentran un riesgo bajo de comorbilidad en un 14% de casos de diabetes mellitus tipo 2, del cual el 48% tiene un estado nutricional normal.

Al revisar las pruebas de control metabólico realizadas, se encontró que la prueba de hemoglobina glicosilada no se realiza al total de los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Oftalmología llegando a recolectarse un total de 40 pacientes como muestra para este estudio, en relación al perfil lipídico se obtuvo datos de colesterol total se evidencia que no se cuenta con datos laboratoriales de triglicéridos, LDL y HDL. Las pruebas realizadas a todos los pacientes son glicemia y toma de presión arterial. Esto concuerda con la investigación de Jiménez y col. (41) y Tamayo y col. (44), que encontraron una falta de exámenes auxiliares para realizar un control metabólico integral. Al no contar con resultados de HbA1c y perfil lipídico, es difícil controlar la aparición

de enfermedades cardiovasculares y complicaciones microvasculares en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Referente a los resultados de estas pruebas, se hallaron valores elevados con más frecuencia en hemoglobina glicosilada y glicemia 62,5%. En relación a los valores de colesterol se hallaron principalmente valores elevados con más frecuencia 52.5% de casos; en contraste se hallaron principalmente valores normales en los resultados de presión arterial sistólica 60% y diastólica 65% de casos. Resultados similares se encuentran en el estudio de Jiménez y col. (47), donde son más frecuentes valores elevados de HbA1c (75%) y glicemia (68%), también Tamayo y col. (44), hallan valores elevados de HbA1c (57%) en su muestra de estudio; Ramos (46), Urdaneta y col. (52), al igual que Noack y col. (42) encuentran que predominan glicemias y HbA1c elevadas, pero a la vez altos valores de colesterol. Esto implica un mal control glucémico en casos de diabetes mellitus tipo 2, tal como encontraron Laclé-Murray y col. (53) en Costa Rica.

10. CONCLUSIONES

La población estudiada estuvo constituida por 40 pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos por la unidad de nutrición del Instituto Nacional de Oftalmología conformado en su mayoría por pacientes adultos mayores, siendo el sexo femenino el más predominante, el grado de instrucción bachiller seguido por los que cursaron hasta el nivel secundario y el estado civil casado/a. También se puede observar que el tiempo de enfermedad es de 5 a menor de 10 años.

De acuerdo a las medidas antropométricas realizadas a los pacientes del estudio, se pudo determinar el estado nutricional según índice de masa corporal, donde se aprecia que un 32% presento un estado nutricional normal y el 67,5% tuvo un diagnóstico de alteración en su estado nutricional en su mayoría presentaron sobrepeso, mismos que en función al riesgo de comorbilidad presentaron un riesgo incrementado. Es decir que a mayor nivel de alteración del estado nutricional mayor riesgo de comorbilidad.

Se puede apreciar que existe un mal control metabólico ya que 6 de cada 10 pacientes presentaron valores elevados de HbA1c y glicemia. En relación al colesterol en sangre 5 de cada 10 presentan parámetros anormales.

Los valores normales durante el control metabólico se dieron mayormente en cuanto a la presión diastólica 60% y sistólica 65%.

11. RECOMENDACIONES

Al ser la diabetes una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebro vascular y amputación de los miembros inferiores, se hace imprescindible la prevención, diagnóstica y el tratamiento oportuno, esto conlleva fortalecer los análisis laboratoriales con la implementación de reactivos necesarios para llevar a cabo todas las pruebas de control metabólico en cada paciente, con el fin de evitar los tratamientos exclusivamente “glucocéntricos”.

En este contexto se hace necesaria la mejora en la intervención terapéutica, asociada a la educación diabetológica apropiada, que incluye un régimen nutricional adecuado, práctica de ejercicios y una motivación continúa orientado a que el paciente que asiste a consulta conozca bien su enfermedad y contribuya en la reducción de aparición de complicaciones agudas o crónicas.

Así mismo es imprescindible replantear estrategias preventivas de comorbilidades asociadas a la diabetes y contribuir en la mejora de la respuesta de los servicios de salud en la atención integral de dicha enfermedad.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Consejo Científico. RE, Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. O, Gutiérrez Simón O, Garay Padrón R, Águila Moya O. Revista Cubana de medicina. [Internet]. Vol. 50, Revista Cubana de Medicina. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas; 2011 [cited 2019 Aug 9]. p. 29–39. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232011000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial Sobre la diabetes. 2016; Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf;jsessionid=684DEB9BDD80CEB8253249A8D14037E9?sequence=1>
3. Pérez RM. Sistema Experto y uso de Lógica Proposicional. UTEPSA Investig [Internet]. 2018;5–38. Available from: [http://www.utepsa.edu/v2/Descargas/Investigacion/Sistema Experto y uso de Lógica Proposicional para el diagnóstico preventivo de la diabetes tipo 2 para determinar la potencial existencia de la enfermedad.pdf](http://www.utepsa.edu/v2/Descargas/Investigacion/Sistema%20Experto%20y%20uso%20de%20L%C3%B3gica%20Proposicional%20para%20el%20diagn%C3%B3stico%20preventivo%20de%20la%20diabetes%20tipo%202%20para%20determinar%20la%20potencial%20existencia%20de%20la%20enfermedad.pdf)
4. Ramos W, Lopez T, Revilla L, More L, Huamaní M, Pozo M. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. Revista Peruana de medicina experimental y salud pública [Internet]. 2014 [cited 2019 Aug 15];09–15. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Hernández Ruiz De Eguilaz M, Batlle MA, Martínez De Morentin B, San-Cristóbal R, Pérez-Díez S, Navas-Carretero S, et al. Cambios alimentarios y de estilo de vida como estrategia en la prevención del síndrome metabólico y la diabetes mellitus tipo 2: Hitos y perspectivas. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2016;39(2):269–89. Available from:

http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v39n2/09_revision.pdf

6. Mendoza Romo MÁ, Padrón Salas A, Cossío Torres PE, Soria Orozco M. Prevalencia mundial de la diabetes mellitus tipo 2 y su relación con el índice de desarrollo humano. *Rev Panam Salud Pública*. 2018;1–6.
7. Suverza A, Haua K. *El_ABCD_de_la_evaluacion_del_estado_de_n.pdf* [Internet]. McGRAW-HIL. Obregón Á, editor. México D.F.; 2010. 332 p. Available from: file:///H:/tesis/El_ABCD_de_la_evaluacion_del_estado_de_n.pdf
8. Ramos W, López T, Revilla L, Huamaní M, Pozo M. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2014 Mar;31(ISSN 1726-4634):9–14. Available from: <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/revista/pdf/rpmesp2014.v31.n1.pdf>
9. INE (Instituto Nacional de Estadística). En 2016 se registraron 138.124 casos de diabetes. 2017;2. Available from: <https://www.ine.gob.bo/index.php/principales-indicadores/item/2203-en-2016-se-registraron-138-124-casos-de-diabetes>
10. EL DIARIO. 73.515 casos de diabetes en Bolivia. 2017 Nov 14;10–1. Available from: https://www.eldiario.net/noticias/2017/2017_11/nt171114/sociedad.php?n=27&-73-515-casos-de-diabetes-en-bolivia
11. Pinchevsky Y, Butkow N, Chirwa T, Raal J. Review Articles Glycaemic , blood pressure and cholesterol control in 25 629 diabetics. *CARDIOVASCULAR J AFRICA* [Internet]. 2015;26(4):188–92. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4683285/pdf/cvja-26-188.pdf>
12. Ministerio de Salud Unidad de Comunicación. Validan norma nacional para el manejo de pacientes con diabetes [Internet]. Agosto. 2016. p. 4.

Available from: <https://www.minsalud.gob.bo/1418-validan-norma-nacional-para-el-manejo-de-pacientes-con-diabetes>

13. Barría F. Retinopatía diabética para Latinoamérica [Internet]. 2011. 1–46 p. Available from: <https://www.iapb.org/wp-content/uploads/Guia-Practica-Clinica-de-Retinopatia-Diabetica-para-Latinoamerica.pdf>
14. Reyes A, Urquizo G. Hemoglobina glucosilada A1C como parámetro de control metabólico en pacientes con diabetes mellitus. Rev - Cuad [Internet]. 2008;53(2):54–8. Available from: <http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v53n2/v53n2a08.pdf>
15. Barquera S. Asumiendo el Control de la Diabetes Mexico 2016 [Internet]. 2016th ed. Vol. 55, 1. MEXICO; 2016. 37–39 p. Available from: http://oment.salud.gob.mx/wp-content/uploads/2016/11/FMidete_Asumiendo-Control-Diabetes-2016.pdf
16. OPS/OMS. Apurando el paso, vence a la diabetes [Internet]. Ministerio de Salud. Perú; 2019 [cited 2019 Nov 3]. p. 1–7. Available from: https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=3616:diabetes&Itemid=794
17. (INNSZ) - Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Diabetes gestacional [Internet]. 2016 [cited 2019 Oct 30]. p. 2. Available from: http://www.innsz.mx/documentos/diabetes/diabetes_gestacional_smne.pdf
18. Martínez J. ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2? In: VIVACTIS E, editor. Guía de actualización en diabetes mellitus tipo 2 [Internet]. 1st ed. Barcelona; 2016. p. 26–8. Available from: http://redgdps.org/gestor/upload/GUIA2016/Guia_Actualizacion_2016.pdf
19. The expert committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the DESCRIPTION OF DIABETES CATEGORIES OF GLUCOSE [Internet]. Vol. 26. 2003.

Available from:
<https://pdfs.semanticscholar.org/8ce4/4619ac14072980dc21902e2151b67cdb578b.pdf>

20. Gironda V. Prevalencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 en pacientes que asisten al laboratorio del Hospital Obrero N° 1 de la Caja Nacional de Salud desde junio 2007 a mayo 2008. 2008;86. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/628/TN-1024.pdf?sequence=1>
21. Pérez F. Epidemiología y fisiopatología de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Rev Medica Clin CONDES [Internet]. 2009;20(5):565–71. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-X0716864009322743>
22. Castillo JA. Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 (dm2). In: Asociación Colombiana de Endocrinología [Internet]. Bogotá; 2016. p. 18–21. Available from: https://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/10/Fisiopatologia_de_la_Diabetes_Mellitus_Tipo_2_J_Castillo.pdf
23. Lázaro I. Complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus Tipo 2 [Internet]. 2017. Available from: http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/INES_LAZARO-CARRASCO_HERNANDEZ.pdf
24. Sereday M, Damiano M, Lapertosa S. Complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus tipo 2 de reciente diagnóstico. Endocrinol y Nutr [Internet]. 2008;55(2):64–8. Available from: <https://www.elsevier.es/en-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-complicaciones-cronicas-personas-con-diabetes-S1575092208706387>
25. Altamirano LM. Epidemiología y diabetes. Rev la Fac Med [Internet]. 2001;44(001):35–7. Available from:

<http://revistas.unam.mx/index.php/rfm/article/viewFile/12581/11902>

26. Irigoyen A, Ayala A, Ramírez O, Calzada E. La Diabetes Mellitus y sus implicaciones sociales y clínicas en México y Latinoamérica. Arch en Med Fam [Internet]. 2017;19(4):91–4. Available from: <http://www.who.int/diabetes/country-profiles/es/>
27. Cluster Salud. Bolivia implementará tratamiento gratuito para diabetes desde 2016 (/bolivia-implementara- tratamiento-gratuito-para- diabetes-desde-2016). América economía [Internet]. 2015 Nov 8;1–5. Available from: <https://clustersalud.americaeconomia.com/bolivia-implementara-tratamiento-gratuito-para-diabetes-desde-2016>
28. Gasteiz V. Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes tipo 2 Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes tipo 2 [Internet]. 1 de julio. Ministerio de Sanidad y Consumo, editor. Vasco; 2008. 181 p. Available from: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_429_Diabetes_2_Osteba_compl.pdf
29. Rigalleau V, Cherifi B, Blanco L, Alexandre L, Mohammedi K. Tratamiento de la diabetes tipo 2. EMC - Tratado Med. 2018;22(2):1–7.
30. Llancari W. Control metabólico en pacientes diabéticos atendidos en endocrinología del Hospital Jorge Voto Bernales 2017 [Internet]. Vol. 1, Repositorio Académico USMP. 2018. Available from: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>
31. Nunn M, Sparkman CF, Castillo C. Paso a paso en la educación y el control de la Diabetes: pautas de atención integral [Internet]. Vol. 23, The Modern Language Journal. 2009. 228 p. Available from: http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Paso_a_paso_alta_definicion.pdf
32. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas (Cuba) OL, Palay Despaigne MS, Rodríguez Cascaret A, Neyra Barros RM, Chia Mena M

- de los A. Hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus [Internet]. Vol. 19, MEDISAN. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas; 2015 [cited 2019 Aug 8]. 555–561 p. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000400012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
33. Gladys A. La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Acta Med Costarric*. 2013;55(3):122–7.
 34. Barceló Acosta M. Circunferencia de la cintura, tamaño de la grasa visceral y trastornos metabólicos en la obesidad mórbida. *Rev Cuba Aliment y Nutr*. 2015;25(1):28–47.
 35. Moreno González MI. Circunferencia de cintura: una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. *Rev Chil Cardiol*. 2010;29(1):85–7.
 36. Ministerio de Salud. Guía clínica Diabetes Mellitus tipo 2 [Internet]. Vol. 1, Pdf. Santiago; 2010. 1–75 p. Available from: <https://www.elsevier.es/en-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-complicaciones-cronicas-personas-con-diabetes-S1575092208706387>
 37. Garcia F, Solis J, Calderón J, Luque E, Neyra L. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. *Diabet Med* [Internet]. 2007;15(4):334–8. Available from: http://medicinainterna.org.pe/revista/revista_20_3_2007/3.pdf
 38. Carrión Chambilla JM, Iza Stoll AR, Pinto Concha JE, Melgarejo Dextre L. Índice de Masa Corporal, Circunferencia Abdominal y su impacto en los niveles de Presión Arterial. *Diagnóstico (Perú)* [Internet]. 2007;46(3):103–7. Available from: <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/indice-de-masa-corporal-circunferencia-abdominal-y-su-impacto-en-los-niveles-de-presion-arterial/>
 39. Barrera M del P, Pinilla AE, Caicedo LM, Castillo YM, Lozano YM, Rodríguez KM. Factores de riesgos alimentarios y nutricionales en adultos

- con Diabetes Mellitus. Rev Fac Med [Internet]. 2012;60(1 SUPPL.):28–40. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v60s1/v60s1a04.pdf>
40. Zubizarreta K, Martínez BC, Martínez I. Relación entre características antropométricas y variables de riesgo vascular en diabéticos tipo 2. Ciencias Médicas [Internet]. 2012;16(3):10–6. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v16n3/rpr04312.pdf>
 41. Jiménez-corona A, Aguilar-salinas CA. Diabetes mellitus tipo 2 y frecuencia de acciones para su prevención y control. Scielo [Internet]. 2013;55(1):137–43. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v55s2/v55s2a10.pdf>
 42. Noack de la K, Mendoza M, Vergara M, Samur N. Características clínicas de adultos con Diabetes Mellitus 2 del consultorio del Hospital de Penco-Lirquén , Chile. Anacem [Internet]. 2012;6(Tabla 1):38.42. Available from: <https://prouestrasalud.files.wordpress.com/2012/12/caracterc3adsticas-clc3adnicas-de-adultos-con-diabetes-mellitus-2-del-consultorio-del-hospital-de-penco-lirquc3a9n-chile.pdf>
 43. Namoc Hoyos JC. Relación entre el índice de masa corporal, perímetro abdominal y el índice cintura cadera con el perfil lipídico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el centro de atención primaria ESSALUD Laredo. 2014.
 44. Tamayo DC, Camacho SM, López PA. Caracterización de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos por médicos residentes de medicina familiar en Bogotá , Colombia . Rev Desafíos [Internet]. 2015;9(2):17–24. Available from: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/desafios/article/view/751/586>
 45. Dúran S, Fernández E, Carrasco E. Asociación entre nutrientes y hemoglobina glicosilada en diabéticos tipo 2. Nutr Hosp [Internet]. 2016;33(1):59–63. Available from:

http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n1/12_original11.pdf

46. Lupaca R, Candelaria O. Estado nutricional y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del hospital regional de Ica. 2017;03–41. Available from: <file:///H:/tesis/Dialnet-ControlGlucemicoDePacientesDiabeticosEnDosUnidades-6868051.pdf>
47. Torres Abono Y. Relación entre el índice de masa corporal, perímetro abdominal y el índice cintura cadera con el perfil lipídico en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Hospital Regional Hermilio Valdizan Medrano 2017 [Internet]. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Huanuco; 2018. Available from: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1066>
48. Gabetta J, Amarilla A, Rivelli R, Guillén G, Cantero Estigarribia L, Chaparro Báez JA, et al. Control glucémico de pacientes diabéticos en dos Unidades de Salud Familiar, Paraguay, 2018. Estudio piloto. Rev Virtual la Soc Paraguaya Med Interna [Internet]. 2019;6(1):21–30. Available from: <file:///H:/tesis/Dialnet-ControlGlucemicoDePacientesDiabeticosEnDosUnidades-6868051.pdf>
49. Lancheros Páez L, Pava Cárdenas A, Bohórquez Poveda A. Identificación de la adherencia al tratamiento nutricional aplicando el modelo de Conocimientos, Actitudes y Prácticas en un grupo de personas con Diabetes Mellitus tipo 2. Diaeta [Internet]. 2010;28(133):17–23. Available from: <http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v28n133/v28n133a03.pdf>
50. Osuna M, Rivera MC, Bocanegra C de J, Lancheros A, Tovar H, Hernández JI, et al. Caracterización de la diabetes mellitus tipo 2 y el control metabólico en el paciente hospitalizado. Acta Médica Colomb [Internet]. 2014;39(4):344–51. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v39n4/v39n4a07.pdf>
51. Gardner DGSD. Greenspan's Basic & Clinical Endocrinology. 9th Edició.

The McGraw, editor. The McGraw-Hill Companies. 2011. 715–720 p.

52. Undaneta J, Leal T, Rengel K, Cepeda N. Comparación de la calidad de vida entre pacientes masculinos y femeninos con diabetes mellitus tipo 2. *Asp Epidemiológicos la Med Interna en Venez.* 2012;28(1):57–65.
53. Laclé-Murray A, Francisco M, Jiménez N. Calidad del control glicémico según la hemoglobina glicosilada vs la glicemia en ayunas : Análisis en una población urbana y otra rural de diabéticos costarricenses. *Acta Med Costarric* [Internet]. 2004;46:139–44. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/434/43446307.pdf>

13. ANEXOS

Anexo 1 Solicitud permiso para el uso de datos de historias clínicas institucionales

La Paz 30 de junio de 2020

Señor
Dr. Joel Moya Saldías
DIRECTOR
INSTITUTO NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA
Presente.-

Ref. SOLICITUD DE PERMISO PARA EL USO DE DATOS DE HISTORIAS CLÍNICAS INSTITUCIONALES.

Distinguido Dr. Moya:

Por intermedio de la presente hago llegar a usted mis mejores deseos de éxito en la institución que usted dirige, al mismo tiempo poner en su conocimiento que durante mi estadía en la institución como parte de la Empresa Concesionaria "La Cuisine", con la colaboración de la Lic. Jacqueline Reyes, realicé un relevamiento de datos (Peso, Talla, IMC, Circunferencia de Cintura, Glucemia en ayunas, Hemoglobina Glucosilada y Colesterol en Sangre), dichos datos los utilizaré con fines académicos para realizar mi Tesis "ESTADO NUTRICIONAL Y CONTROL METABÓLICO EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, DEL INSTITUTO NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA, GESTIÓN 2018", de Especialidad Clínica en Nutrición.

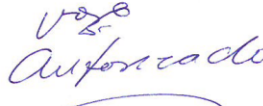
Mis generales son Gloria Libertad Condori Huanca, Lic. Nutrición y Dietética, Lic. Ciencias de la Educación con mención en Psicopedagogía, Finalicé el Postgrado en Especialidad Clínica en Nutrición para lo cual solicito su permiso y poder utilizar los datos ya mencionados.

Sin otro y agradeciendo de antemano su aceptación, le reitero mis consideraciones más distinguidas.

Atentamente


Lic. Gloria Libertad Condori Huanca
C.I. 6164035 L. P.
NUTRICIONISTA - DIETISTA



Voz
Autorizado

Jaime P. Murillo Helguero
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO
FINANCIERO
INSTITUTO NACIONAL DE OFTALMOLOGIA
L.P. 30/6/2020



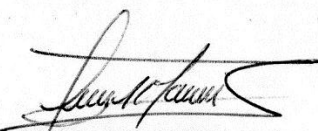
Anexo 2 Planilla de registro – Validada


| N° | DATOS GENERALES | | | | | | | | | DATOS ANTROPOMETRICOS | | | | DATOS LABORATORIALES | | | PRESIÓN ARTERIAL | |
|----|-----------------|--------|-------------------|---------------|------|--------|--------------------|--------------|------------|-----------------------|-------|-----|--------|----------------------|----------|------------------|------------------|----|
| | No HC | Nombre | Fecha de registro | Fecha de Nac. | Edad | Genero | Nivel de Instrucc. | Estado Civil | *T. de enf | Peso | Talla | IMC | P Ab** | HbA*** | Glicemia | Colesterol Total | PS | PD |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


*Tiempo de enfermedad

*Perímetro Abdominal

** Hemoglobina glicosilada


Lic. Leonor Sillo M.
 NUTRICIONISTA-DIETISTA
 Matrícula S-33


Lic. Lidia Cañavir Mamani
 NUTRICIONISTA DIETISTA
 RPE CNDB 495
 Mat. Prof. C-40


Lic. Liliana Arroyo
 NUTRICIONISTA
 Mat. A-76

Anexo 3 Tiempo - Cronograma

| Nº | ACTIVIDAD | AÑO 2018-2019 | | | | | | | | |
|----|---|---------------|--------------|-------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------|
| | | FEB. 2018 | MAR. 2018 | ABR 2018 | MAY.- DIC 2018 | ENR.- MAR. 2019 | ABR.- MAY. 2019 | JUN.- AGOT 2019 | SEP- OCT 2019 | NOV 2019 |
| 1 | Formulación del problema, justificación, Objetivos. | | | | | | | | | |
| 2 | Dialogo con administración del INO | | | | | | | | | |
| 3 | Formulación del problema | | | | | | | | | |
| 4 | Presentación de avances del perfil al tutor | | | | | | | | | |
| 5 | Elaboración del marco teórico y marco referencial | | | | | | | | | |
| 6 | Elaboración de variables y operacionalización | | | | | | | | | |
| 7 | Coordinación y reunión con nutricionista | | | | | | | | | |
| 8 | Elaboración del diseño metodológico | | | | | | | | | |
| 9 | Elaboración de métodos e instrumentos | | | | | | | | | |
| 10 | Elaboración procedimientos recolección de datos | | | | | | | | | |
| 11 | 1ºPresentación de protocolo de tesis al tutor | | | | | | | | | |
| 12 | Corrección de observaciones | | | | | | | | | |
| 13 | 2ºPresentación de protocolo de tesis | | | | | | | | | |
| 14 | 1ºPresentación de protocolo de tesis a comisión de evaluación | | | | | | | | | |
| 15 | Corrección de observaciones | | | | | | | | | |
| 16 | 2ºPresentación de protocolo de tesis a comisión de evaluación | | | | | | | | | |
| 17 | Aprobación de protocolo de tesis | | | | | | | | | |
| 18 | Recolección de datos | | | | | | | | | |
| 19 | Tabulación de datos | | | | | | | | | |
| 20 | Elaboración de cuadros y gráficas | | | | | | | | | |
| 21 | Elaboración de interpretaciones | | | | | | | | | |
| 22 | Presentación de tesis con resultados | | | | | | | | | |
| 23 | Corrección de observaciones | | | | | | | | | |
| 24 | Presentación de tesis para defensa | | | | | | | | | |
| 25 | Defensa de tesis | | | | | | | | | |