



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico General

TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO:

**DETERMINACIÓN DE TENSIÓN ARTERIAL, ÍNDICE DE MASA CORPORAL, Y
HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN EL DEBUT DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL
CENTRO DE SALUD N°3 Y LIZARZABURU EN EL PERÍODO NOVIEMBRE 2017 –
ABRIL 2018**

AUTORES:

KAREN ELIZABETH BARROS BARRENO

BRYAN PATRICIO PACHECO FAJARDO

TUTOR: Dr. Jesús Francisco Robalino Buenaño

RIOBAMBA- ECUADOR

AÑO 2018

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Médico General con el tema: **“DETERMINACIÓN DE TENSIÓN ARTERIAL, ÍNDICE DE MASA CORPORAL, Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN EL DEBUT DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD N°3 Y LIZARZABURU EN EL PERÍODO NOVIEMBRE 2017 – ABRIL 2018”**, ha sido elaborado por Bryan Patricio Pacheco Fajardo y Karen Elizabeth Barros Barreno, el mismo que ha sido asesorado permanentemente por el Dr. Jesús Francisco Robalino Buenaño en calidad de Tutor, durante la etapa de desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Es todo en cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Atentamente



Dr. Francisco Robalino
TUTOR CIENTÍFICO
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

ACEPTACION DEL TRIBUNAL

CERTIFICACION

Mediante la presente los miembros del TRIBUNAL DE GRADUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, “**DETERMINACIÓN DE TENSIÓN ARTERIAL, ÍNDICE DE MASA CORPORAL, Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN EL DEBUT DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD N°3 Y LIZARZABURU EN EL PERÍODO NOVIEMBRE 2017 – ABRIL 2018**”, realizado por el señor Bryan Patricio Pacheco Fajardo y la señorita Karen Elizabeth Barros Barreno y dirigido por: Dr. Jesús Francisco Robalino Buenaño.

Una vez escuchada la defensa oral y revisada el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remita la presente para uso y constancia de la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Riobamba agosto 2018

Dr. Dr. Wilson Lizardo Nina Mayancela

PRESIDENTE DELEGADO DEL DECANO


FIRMA

Dra. Sylvia Ríos

MIEMBRO DEL TRIBUNAL


FIRMA

Dr. Ángel Gualberto Mayacela Alulema

MIEMBRO DEL TRIBUNAL


FIRMA

Dr. Jesús Francisco Robalino Buenaño

TUTOR Y MIEMBRO DEL TRIBUNAL


FIRMA

AUTORÍA

Somos responsables de las opiniones, expresiones, pensamientos, concepciones que se han tomado de varios autores como también del material de internet ubicado con la respectiva autoría para enriquecer el marco teórico. En tal virtud los resultados, conclusiones y recomendaciones realizadas en la presente investigación titulada: **“DETERMINACIÓN DE TENSIÓN ARTERIAL, ÍNDICE DE MASA CORPORAL, Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN EL DEBUT DIABÉTICO ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD N°3 Y LIZARZABURU EN EL PERÍODO NOVIEMBRE 2017 – ABRIL 2018”**, exclusividad de los autores y del patrimonio intelectual de la Universidad Nacional de Chimborazo.



Karen Elizabeth Barros Barreno

C.I.:060387035-3



Bryan Patricio Pacheco Fajardo

C.C.:172258191-3

DEDICATORIA.

Dedico este trabajo de investigación en primer lugar a Dios, quien me dirigió por el buen camino, brindándome la fuerza necesaria para seguir adelante. Gracias a él nunca perdí las esperanzas de llegar a cumplir mis más anhelados sueños.

Con mucho cariño principalmente a mis padres quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad ustedes han sido mi ejemplo a seguir, este triunfo logrado es de ustedes, solamente les estoy devolviendo lo que ustedes me dieron en un principio, los quiero con todo mi corazón.

A mi hermano por estar conmigo, consentirme tanto y apoyarme siempre

A todas las personas que nos han apoyado y han logrado que el trabajo se realice con éxito en especial al Dr. Francisco Robalino y Miembros del Tribunal quienes nos abrieron las puertas al compartir sus conocimientos.

Karen Barros Barreno

El presente trabajo de grado quiero dedicarlo a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años a mi lado brindándome el apoyo necesario y la ayuda incondicional para superar cada obstáculo que se presentaba no solo en lo académico también en lo seglar y personal.

A mi hermana por estar siempre presente, acompañándome, por el apoyo incondicional, que me ha brindado a lo largo de esta etapa formativa.

A mi director de tesis Dr. Francisco Robalino quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación. Al Dr. Ángel Máyasela, Dra. Sylvia Ríos por sus consejos, enseñanzas, apoyo.

Bryan Pacheco Fajardo

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Gloria y Wilson por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo a seguir; a mi hermano por llenar mi vida de alegría y amor cuando más lo he necesitado

Quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Dr. Francisco Robalino, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias por su paciencia y enseñanza. Finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

Karen Barros Barreno

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo merecen reconocimiento especial mi Madre y mi Padre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible, estuvieron ahí a mi lado noche y día motivándome a seguir y con una frase que la hicieron muy suya dicha por mi Tía ; “te metiste a soldado ahora tienes que aprender”, fueron depositando en mi esa confianza de que todo lo puedo por eso y muchas razones más quiero expresar mi gratitud y agradecimientos.

Y por supuesto a mi querida Universidad y a todas las autoridades, por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia, orientación durante mis años de estudios. Al Dr. Francisco Robalino tutor metodológico y a los miembros del tribunal mis más sinceros agradecimientos.

Bryan Pacheco Fajardo

RESUMEN

El objetivo principal de la investigación fue determinar la tensión arterial, índice de masa corporal, y hemoglobina glicosilada en el debut diabético. Se trata de un estudio de tipo no experimental, descriptivo, retrospectivo, con diseño documental – bibliográfico en el que se revisaron las historias clínicas de 94 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Los resultados de la investigación sugieren que: La prueba de hemoglobina glicosilada fue realizada en apenas el 5.38% de pacientes lo que sugiere la falta de control mediante este método. Existe mayor prevalencia de diabetes en mujeres y en el rango de edad de 46-65 años. La diabetes prevalece en pacientes con valores de IMC entre 30-34.9 que corresponde a obesidad grado I. La HTA que prevalece en los pacientes corresponde a tensión normal y normal alta. Un poco más de la mitad de pacientes es normotenso. Se encontró correlación entre las variables HbA1c y edad y para niveles de glucosa. Demostrando la inoportuna captación por parte de los profesionales de salud del primer nivel y una poca colaboración por parte de los usuarios de las unidades donde se realizó el estudio ya que se encontraron cifras de HbA1c con valores de 7.1-9 representando el 41.5%, cifra preocupante que merece intervención por parte de los organismos de control.

PALABRAS CLAVE: Debut diabético determinación– Hipertensión arterial – Índice de masa corporal – Hemoglobina glicosilada Hb1Ac

Abstract

The main objective of the present research is to determine the blood pressure, body mass index, and glycosylated hemoglobin at the onset diabetes. This is a non-experimental study, descriptive, retrospective, with bibliographic- documentary design documentary in which we reviewed the medical records of 94 patients that met the entry criteria. The results of the research suggest that: glycosylated hemoglobin test was carried out in just the 5.38% of patients suggesting the lack of control by using this method. There is a greater prevalence of diabetes in women and in the age range of 46-65 years. Diabetes is prevalent in patients with values of BMI between 30-34.9 which corresponds to obesity type I. The HTA that prevails in the patients with normal and normal high. A little more than half of patients is normotensive. No correlation was found between the HbA1c variables and age and for glucose levels. Demonstrating the inappropriate qualification by the health professionals of first level and the lack of collaboration for the users of it where the study was conducted as figures of HbA1c with values of 7.1-9 representing 41.5%, for taking over by the inspection bodies.

Keywords : Onset diabetes, high blood pressure, body mass index- glycosylated, hemoglobin (HbA1C)

D. Valle
Reviewed by: Valle, Doris

Language Center teacher



ÍNDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	II
ACEPTACION DEL TRIBUNAL.....	III
AUTORÍA.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
1. EL PROBLEMA	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.2.1 Objetivo general:.....	4
1.2.2 Objetivo específicos:	4
1.3 JUSTIFICACIÓN	5
2. ESTADO DEL ARTE	6
2.1 DIABETES MELLITUS.....	6
2.1.1 Clasificación	7
2.1.2 Fisiopatología de la diabetes	7
2.1.3 Factores de Riesgo:	8
2.1.4 Factores de riesgo modificables	9
2.1.5 Factores no modificables.....	9
2.1.6 Complicaciones Agudas y Crónicas de la Diabetes Mellitus	10
2.1.7 Sintomatología de la diabetes.....	15
2.2 GLUCOSA	16
2.2.1 Definición.....	16
2.2.2 Valores de referencia.....	16
2.2.3 Correlación Clínica	16
2.3 HEMOGLOBINA GLICOSILADA HbA1c.....	17
2.3.1 Definición.....	17
2.3.2 Importancia Clínica	18
2.3.3 Niveles de Hemoglobina Glicosilada A1c	18
2.4 ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	19
2.4.1 Definición	19
2.4.2 Cálculo.....	19
2.4.3 Clasificación	19

2.5 HIPERTENSIÓN ARTERIAL	20
2.5.1 Definición.....	20
2.5.2 Clasificación.....	22
CAPÍTULO III.....	22
3. METODOLOGÍA	22
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	22
3.2 Unidad de Análisis	22
3.3 Población de Estudio.....	23
3.3.1 Tamaño de Muestra.....	23
3.3.2 Selección de Muestra	23
3.4 Técnicas de Recolección de Datos	23
CAPÍTULO IV.....	26
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	26
4.1 Análisis de datos periodo enero – diciembre 2017.....	26
4.2 Análisis de pacientes con registro de HbA1c.....	27
4.3 Análisis de datos periodo enero – abril 2018	33
4.4 Análisis del total para el periodo noviembre 2017 – abril 2018.....	37
4.4 Discusión de resultados.....	41
CAPÍTULO V	42
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
5.1 CONCLUSIONES	42
5.2 RECOMENDACIONES	43
Bibliografía	44
ANEXOS.....	47
Nombre.....	47
Sigla.....	47
Unidades.....	47
Valores de Referencia	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del IMC	19
Tabla 2. Clasificación de la tensión arterial	22
Tabla 3. Distribución de pacientes de acuerdo a sexo.....	26
Tabla 4. Descriptivos de la variable edad	26
Tabla 5. Distribución de pacientes por rangos de edad.....	26
Tabla 6. Presión arterial	27
Tabla 7. Descriptivos de la variable IMC	28

Tabla 8. Rangos para el IMC	28
Tabla 9. Descriptivos de los niveles de glucosa	29
Tabla 10. Rangos de los niveles de glucosa	29
Tabla 11. Descriptivos de la prueba HbA1c	30
Tabla 12. Rangos de los valores de la prueba HbA1c.....	31
Tabla 13. Prueba Chi cuadrado para relación entre variables	32
Tabla 14. Tendencia de la correlación entre HbA1c vs Edad	32
Tabla 15. Tendencia de la correlación entre HbA1c vs Nivel de glucosa.....	32
Tabla 16. Distribución de pacientes según sexo. Periodo enero – abril 2018.....	33
Tabla 17. Distribución de pacientes según grupos de edad. Periodo enero – abril 2018	33
Tabla 18. Clasificación de pacientes según IMC. Periodo enero – abril 2018.....	34
Tabla 19. Clasificación de pacientes según Presión arterial. Periodo enero – abril 2018.....	35
Tabla 20. Clasificación de pacientes según HbA1c. Periodo enero – abril 2018.....	35
Tabla 21. Prueba Chi Cuadrado para la correlación entre variables. Periodo enero - abril 2018	36
Tabla 22. Tendencia de la correlación entre HbA1c vs Edad. Periodo enero - abril 2018	36
Tabla 23. Tendencia de la correlación entre HbA1c vs nivel de glucosa. Periodo enero - abril 2018.....	37
Tabla 24. Resumen de casos de las variables consideradas.....	37
Tabla 25. Distribución de pacientes por sexo. Noviembre 2017 - abril 2018.....	37
Tabla 26. Distribución de pacientes por edad. Noviembre 2017 - abril 2018.....	37
Tabla 27. Distribución de pacientes de acuerdo al valor HbA1c.Noviembre 2017 - abril 2018	38
Tabla 28. Distribución de pacientes por valores de HTA. Noviembre 2017 - abril 2018.....	38
Tabla 29. Distribución de pacientes por valores de IMC.Noviembre 2017 - abril 2018.....	39
Tabla 30. Distribución de HbA1c según sexo.....	39
Tabla 31. Distribución de HbA1c según grupos de edad	39
Tabla 32. Distribución de HbA1c según la HTA	40
Tabla 33. Distribución de HbA1c según valores de IMC	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Casos registrados de TA, IMC, Glucosa y HbA1c	19
Figura 2. Diagrama Box Plot de la distribución de IMC.....	21
Figura 3. Diagrama Box Plot para la variable nivel de glucosa	22
Figura 4. Diagrama Box Plot para la variable HbA1c.....	23

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realiza con la intención de dar a conocer datos relevantes de pacientes diabéticos, cuyos casos se ven reflejados en las altas estadísticas de nuestro país y el mundo, por otra parte, se debe tomar en cuenta la probabilidad que la mayoría de los afectados desconocen su situación actual, debido a una falta de cultura de prevención.

El análisis de los datos se realiza por periodos y luego de manera conjunta, esto con el fin de averiguar si se mantienen los mismos comportamientos de las variables o si se presentan diferencias significativas.

La diabetes mellitus es una de las enfermedades más importantes de hoy en día, repercutiendo de manera económica, social, y sanitaria de gran incidencia, que se caracteriza por disfunción en la regulación de la glucosa, con hiperglucemia crónica por inmunodeficiencia. Con tendencia a ser progresivo y es asociada con altos riesgos vasculares.

Es una de las enfermedades crónicas no transmisibles con incremento en los últimos años manifestándose dentro de las cinco primeras causas de muerte en países desarrollados siendo un fenómeno epidemiológico cada vez más recurrente en muchas naciones en desarrollo o recientemente industrializadas (1)

Entre las principales consecuencias, se encuentra la hiperglucemia con cetoacidosis o el síndrome hiperosmolar no cetósico. Las complicaciones crónicas abarcan la retinopatía, la neuropatía, que causa síntomas cardiovasculares, gastrointestinales y disfunción sexual entre otros. Los pacientes con diabetes tienen gran probabilidad de presentar enfermedad arterial periférica, ateroscleróticas cardiovascular y cerebrovascular. (2)

El diagnóstico de diabetes mellitus según la Guía de Práctica Clínica del Ecuador del año 2017 recomienda utilizar:

1. Glucemia en ayuno medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dL (7 mmol/L), que debe ser confirmada en una segunda prueba. (3)
2. Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dL (11,1 mmol/L) dos horas después de una carga de 75 gramos de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa, (PTOG). (3)

3. Síntomas clínicos de diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual a mayor a 200 mg/dL (11,1 mmol/L). Los síntomas clásicos de la diabetes incluyen el aumento del apetito, poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso. (3)

4. Una hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c) mayor o igual a 6,5 %. (3)

Para diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) con HbA1c solo aplica si el examen es referido a centros que empleen una metodología estandarizada según la National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) y avalada por el MSP.

Debido a la falta de normatización de dicha prueba la hemoglobina glicosilada no se toma como prueba diagnóstica sino más bien para el control de la enfermedad.

El trabajo investigativo se estructuró por capítulos, En el capítulo I se detalla el problema, se formula el mismo, se plantean los objetivos que guían la investigación y luego se justifica la investigación de acuerdo a los aspectos más relevantes. En el capítulo II se argumenta los principios científicos en los que se basa el estado del arte, tomando en cuenta las categorías y subcategorías de las variables en estudio. En el capítulo III se menciona la metodología que se utilizó, la identificación de variables, la población en estudio, la recolección de información y el tratamiento estadístico aplicado. En el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos y la discusión y por último en el capítulo VI se presentan las conclusiones principales del estudio y las recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial las nuevas cifras estiman que la diabetes se incrementará hasta 552 millones en el año 2030 siendo los países de bajos y medios ingresos los que se enfrentan al mayor crecimiento de la enfermedad. (4)

Mundialmente, el número de personas con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se ha duplicado en los últimos 20 años. En este mismo periodo se ha triplicado las tasas de obesidad debido a la inactividad física y al aumento en el aporte energético de la dieta. (5)

En el Ecuador la prevalencia de la diabetes en adultos entre 20 a 79 años es del 8.5 %. (3) y es la segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Según esta misma fuente, en 51 por ciento aumentó el número de fallecidos por diabetes en 10 años. La diabetes mellitus tipo 2 prevalece en mujeres en una proporción de 58.4% a 41.6%. (3) (6).

La diabetes lleva consigo grandes complicaciones que han sido clasificadas como agudas y crónicas. Al primer grupo corresponde la cetoacidosis diabética, el síndrome hiperglucémico (niveles altos de glucosa en sangre) y la hipoglucemia (niveles muy bajos de azúcar en sangre) y al segundo grupo corresponde la retinopatía diabética (Disminución de la visión, ceguera), la nefropatía diabética (daños en los riñones, insuficiencia renal, infección del aparato urinario), neuropatía diabética (accidente cerebrovascular, enfermedades cardíacas, infarto de miocardio, , daño a los vasos sanguíneos) y por último el pie diabético (úlceras en los pies, gangrenas, amputación de miembros inferiores). (7)

Aunque el aumento de esta patología es significativo la diabetes mellitus es una enfermedad crónica que requiere atención continua y la debida educación para el autocuidado del paciente y brindar apoyo para evitar las complicaciones a largo plazo, su cuidado es complejo y para lo cual necesita un apoyo multidisciplinario.

El tiempo que transcurre entre la aparición de diabetes y sus complicaciones, dificulta que los pacientes relacionen sus acciones presentes con las consecuencias a futuro, se hace necesario entonces fortalecer los conocimientos sobre la Diabetes mellitus, para de esta manera evitar complicaciones.

El control y seguimiento en pacientes que se encuentren en etapa de complicaciones crónicas o con comorbilidades, debe realizarse de manera articulada con el endocrinólogo y/o Diabetólogo del primer nivel de atención contemplándose aspectos relacionados con rehabilitación y control de la progresión de la enfermedad.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Que valores de tensión arterial, índice de masa corporal, y hemoglobina glicosilada predominan en el debut diabético de pacientes atendidos en el centro de salud N°3 y Lizarzaburu en el periodo noviembre 2017 – abril 2018

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general:

Determinar de tensión arterial, índice de masa corporal, y hemoglobina glicosilada en el debut diabético atendidos en el centro de salud N°3 y Lizarzaburu en el periodo noviembre 2017 – abril 2018

1.2.2 Objetivo específicos:

- Determinar el porcentaje de pacientes que se realizaron las pruebas de hemoglobina glicosilada (HbA1c).
- Identificar el número de pacientes que al debut diabético son normotensos o hipertensos
- Clasificar a los pacientes de acuerdo a su índice de masa corporal (IMC)
- Relacionar las variables de tensión arterial, glucosa, IMC, HbA1c con variables sociodemográficas.
- Establecer el porcentaje de hemoglobina glicosilada al momento del diagnóstico.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La revisión del estado del arte y los resultados de las observaciones preliminares de las historias clínicas de pacientes con debut diabético, indican que es importante realizar esta investigación puesto que, se requiere de una participación más activa de los involucrados en el sector salud, como es el caso de los egresados de las facultades de medicina, para conjuntamente con las instituciones de salud, promover el esfuerzo colaborativo que permitan ampliar el conocimiento sobre el estado de los pacientes diabéticos en cuanto a registro de datos y seguimiento de los mismos. Se hace imperativo para las facultades de medicina, actuar sobre los problemas de salud pública, sobretodo de aquellas patologías que demostrado un incremento marcado en la población como es el caso de la diabetes. Los resultados de la investigación servirán como línea base de futuras investigaciones y ayudarán a comprender mejor el problema que afrontan los pacientes diabéticos en el Centro de Salud N° 3 y Lizarzaburu.

CAPÍTULO II

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 DIABETES MELLITUS

Este tipo de Diabetes se caracteriza por la resistencia a la insulina y la secreción anormal de esta. Se encuentra asociada a factores como la inactividad física y peso corporal excesivo, representando el 90 – 95%, siendo más frecuente en la edad adulta (8)

Estos factores incrementan el riesgo de diabetes, de ahí que manteniendo un control sobre estos factores se puede disminuir el riesgo y así tener una condición saludable y estable.

La diabetes mellitus es un desorden metabólico caracterizado por niveles elevados de glucosa en la sangre conocido como hiperglicemia, este trastorno está asociado a factores como deficiencia de la secreción de insulina o la acción de la misma. El efecto de la diabetes no controlada produce trastornos fisiopatológicos que afectan a diversos órganos y tejidos como: ojos, riñones, corazón y nervios (8)

Cuando se presentan estas complicaciones los pacientes están seriamente afectados y los tratamientos resultan difíciles, llegando en algunos casos a amputación de los miembros inferiores, cuando por falta de irrigación sanguínea el tejido se necrosa.

El diabético tiene un alto riesgo cardiovascular por la asociación de múltiples factores de riesgo: dislipemia aterogénica (hipertrigliceridemia, descenso de lipoproteínas de alta densidad o HLD y de baja densidad (LDL), hipertensión arterial, hiperglucemia, obesidad y alteraciones en la función de las plaquetas, que favorecen la agregación plaquetaria.

Además, se incrementa la posibilidad de enfermedad cerebrovascular o afectación de las arterias periféricas. La glucosa entra directamente al cerebro por la sangre sin necesitar de insulina, por eso es muy importante controlar el nivel de glucosa, entre 60-110 mg/dl, para que el sistema nervioso no se afecte.

En la actualidad la hiperglucemia postprandial es el factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, la cual genera 3 situaciones: - Glicación de proteínas y lipoproteínas (LDL y HDL) - Aumento de la vía de los polioles - Aumento de los radicales libres. (9)

En resumen, la diabetes puede dañar diferentes órganos: disminución progresiva de la visión llegando a la ceguera; pérdida de la función renal hasta necesitar de diálisis; riesgo de úlceras y amputaciones.

2.1.1 Clasificación

En el 2018 la Asociación Americana de Diabetes presentó una actual categorización de los tipos de diabetes.

- 1) Diabetes tipo I: debido a la destrucción autoinmune de células β , que generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina
- 2) Diabetes tipo II: es un trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglucemia y la resistencia a la insulina. La diabetes tipo 2 representa alrededor del 90 % de los casos de diabetes, con presencia característica de polifagia, polidipsia y poliuria.
- 3) Diabetes Mellitus Gestacional: es una forma de diabetes mellitus inducida por el embarazo. No se conoce una causa específica de este tipo de enfermedad, pero se cree que las hormonas del embarazo reducen la capacidad que tiene el cuerpo de utilizar y responder a la acción de la insulina. Una de las consecuencias más frecuentes es un incremento de peso desproporcionado del bebé y una mayor probabilidad de que el bebé desarrolle obesidad y/o diabetes de tipo 2.
- 4) Tipos específicos de diabetes debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica (como diabetes neonatal y diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes) , enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis quística y pancreatitis) y drogas o diabetes inducida por productos químicos (como el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH / SIDA o después de trasplante de órganos) (10)

2.1.2 Fisiopatología de la diabetes

Existe pleno consenso en relación a reconocer que las alteraciones del metabolismo de la glucosa, se relacionan a dos eventos perfectamente identificables: la deficiente acción de la insulina, la deficiente secreción de la hormona o un efecto combinado de estas dos características.

En la DM2 se acepta como evento primario en su desarrollo a la resistencia a la insulina (RI) en los tejidos periféricos y como evento secundario, pero no menos importante, a los defectos asociados a una deficiencia relativa de secreción de la hormona. La RI puede presentar una buena asociación desde el punto de vista de los marcadores genéticos (algunas alteraciones genéticas reconocidas como el síndrome de Rabson-Mendenhall, Leuprechaunismo y otros, donde la alteración a nivel del receptor es evidente). Sin embargo, en la mayoría de los casos habituales como en los sujetos con historia familiar de RI, dicho defecto genético obedece a mecanismos no tan claros asociados a predisposición genética en la que se han logrado identificar algunos genes de riesgo (genes candidatos) que podrían condicionar parcialmente el fenotipo del individuo con RI.

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

- a) Aparición de un estado de RI, generalmente asociada a valores de normoglicemia.
- b) Una segunda fase asociada a una RI 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 lipotoxicidad) apareciendo la hiperglicemia en ayuno, fenómeno que se traduce como la totalidad del fenotipo DM2. El análisis de genes candidatos y regiones amplias del genoma en estudios de DM2, han experimentado un avance sustancial en los últimos años. La utilización de cualquier diseño de estudio como los familiares (analizan desequilibrio de ligamiento entre los genes), de casos afectados y controles o poblacionales ampliados (scanning genético) han llegado al consenso de que el fenotipo diabético es la consecuencia de la interacción balanceada entre genes asociados a la RI y otra amplia familia de genes asociados a la disfunción β pancreática. (11)

Los sustratos de receptor de insulina (IRS) son moléculas que participan en la señalización de insulina para el crecimiento, supervivencia y metabolismo. El IRS-1 y -2 inducen la translocación de GLUT1 y GLUT4 a la membrana celular; el IRS-3 y -4 actúan de manera negativa en la señalización del receptor IGF-1 por supresión del IRS-1 y -2. Estudios sugieren que el IRS-1 incrementa la secreción de insulina inducida por glucosa y sulfonilureas en las células β . Los IRS pueden activar a la fosfatidilinositol-3-cinasa (PI3K), enzima que fosforila fosfatidilinositol-4,5-bisfosfato (PIP2) para producir fosfatidilinositol 1,3,4,5-trifosfato (PIP3) como segundo mensajero para activar diferentes proteínas como la proteína cinasa B (PKB/Akt), la cual, dentro de sus funciones, activa factores de transcripción, activa la sintasa de glucógeno y participa en la antilipólisis; la PKB participa en la translocación de GLUT4 en adipocitos. Un polimorfismo en el IRS-1 de humano se asocia con la resistencia a la insulina y el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 a través de la inhibición del sitio tirosinacinasas. (12)

2.1.3 Factores de Riesgo:

Los factores de riesgo evidencian situaciones identificables que se relacionan con Diabetes Mellitus tipo 2; descritos para determinar, controlar y prevenir el desarrollo de la enfermedad o de sus complicaciones de acuerdo al grado de evolución.

2.1.4 Factores de riesgo modificables

Sobrepeso y obesidad. Se ha determinado que la circunferencia abdominal refleja el contenido de grasa visceral, por lo que puede ser un mejor indicador que el IMC para el riesgo de aparición de DM2. Es muy importante destacar que es la distribución de la grasa más que el contenido total lo que contribuye al desarrollo de la diabetes. (12)

Sedentarismo. Según un artículo publicado por la Organización Mundial de la Salud, muestra que 60% de la población a nivel mundial no realiza actividad física que se necesita para gozar de buena salud. (13)

Se conoce que la inactividad física representa un factor predictor de DM2, tanto en hombres y mujeres, por lo que las personas habitualmente activas tienen menor riesgo de padecer en un futuro de DM2. (12)

Factores dietéticos. La alta ingestión de calorías, el bajo consumo de fibra dietética, la sobrecarga de carbohidratos y el predominio de la ingesta de grasas saturadas sobre las poliinsaturadas, pueden predisponer a DM2. En nuestro país es muy común el consumo de carbohidratos simples combinados con grasas saturadas, propias de la dieta popular que incluye frecuentemente: frituras, harinas, carnes con alto contenido de grasa, derivados lácteos ricos en colesterol y grasas saturadas, escasa ingestión de fibras, frutas y vegetales; también las denominadas grasas trans presentes en margarinas, helados cremosos. (12)

Ambiente intrauterino. Se ha determinado que sujetos con bajo peso al nacer así como aquellos cuyas madres presentaron diabetes gestacional tienen un riesgo aumentado de padecer DM2. (12)

Hipertensión arterial (HTA): Tanto los pacientes prehipertensos como los hipertensos presentan un mayor riesgo de desarrollar DM2, atribuido a una mayor posibilidad de tener resistencia a la insulina. (12)

HDL-C: Los niveles bajos de esta fracción frecuentemente asociados a la resistencia insulínica son un factor de riesgo cardiovascular ya establecido y por su mayor prevalencia en pacientes diabéticos. (14)

2.1.5 Factores no modificables

Historia familiar: Se acompaña de gran predisposición genética. Aquellos individuos con un padre diabético tienen probabilidad de desarrollar la enfermedad en un 40%, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva a un 70%. Se ha identificado varios genes que están vinculados con la disfunción de la célula beta. (12)

Raza: La DM2 predomina en las personas de origen hispano, afroamericano e indoamericano. (15)

Edad y sexo. Se estipula que se presenta a los 45 años o más; sin embargo en los últimos años se ha visto una disminución en la edad de aparición en adultos jóvenes y adolescentes; la prevalencia de DM2 es mayor en mujeres que en hombres. (16)

Historia de diabetes gestacional y síndrome de ovarios poliquísticos. Las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional tienen mayor riesgo de DM2, décadas después de su embarazo, por lo tanto, deben ser controladas de forma adecuada para prevenir la aparición de la enfermedad. (17) En el síndrome de ovario poliquístico con franca resistencia insulínica, asociada a obesidad, hay mayor riesgo de desarrollar DM2 y es necesario implementar medidas para que disminuya la insulinoresistencia. (16)

2.1.6 Complicaciones Agudas y Crónicas de la Diabetes Mellitus

Las complicaciones agudas que puede presentar en el curso de la DM son:

a) Cetoacidosis Diabética:

Es un síndrome caracterizado por hiperglucemia, cetosis y acidosis, lo cual es consecuencia de la deficiencia absoluta o relativa de insulina asociada a un exceso de hormonas contrarreguladoras (glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona de crecimiento). Entre los factores precipitantes se destacan los siguientes: diagnóstico reciente de diabetes mellitus, omisión de la insulina, transgresiones alimentarias, infecciones, embarazo, trauma, estrés emocional, ingesta excesiva de alcohol, infarto agudo de miocardio, enfermedad cerebrovascular, enfermedad de Cushing, hipertiroidismo, drogas y raramente, feocromocitoma.

Cuando la hiperglucemia excede la capacidad tubular de reabsorción de glucosa se produce glucosuria, diuresis osmótica y pérdida de solutos (sodio, cloro y potasio). Paralelamente, la deficiencia de insulina y las concentraciones elevadas de glucagón, favorecen la lipólisis y con ello, el incremento de ácidos grasos libres circulantes, los cuales son sustratos para la síntesis de cuerpos cetónicos; éstos se comportan como ácidos débiles que al acumularse conducen a la acidosis metabólica. Por otra parte, los ácidos grasos agravan la resistencia periférica a la acción de la insulina y con ello la hiperglucemia. Así, el desbalance hormonal conduce a diuresis osmótica, deshidratación y acidosis metabólica. (19)

b) Síndrome hiperglucémico hiperosmolar no cetósico:

Los mecanismos subyacentes básicos que llevan al estado hiperosmolar resultan de los efectos de la deficiencia de insulina y las elevaciones de las hormonas contrarreguladoras (glucagón, epinefrina, cortisol y hormona de crecimiento) en el hígado y en el tejido adiposo, así como también de la diuresis osmótica inducida por hiperglicemia en el riñón y la disminución de la captación periférica de glucosa. El incremento de la producción de glucosa hepática representa el mayor disturbio patológico responsable de la hiperglicemia. La insulina promueve las vías de almacenamiento y síntesis en el hígado que incluye glucogénesis y lipogénesis. En ausencia de ella hay predominio de las hormonas contrarreguladoras lo que provoca aumento de la gluconeogénesis y de la glucogenólisis, además de la disminución de la captación tisular de glucosa, todo lo cual lleva a la hiperglicemia característica. Las prostaglandinas I₂ y E₂ generadas por el tejido adiposo y que se ve aumentada en el estado hiperosmolar pueden llevar a caída de la resistencia vascular periférica y otros hallazgos comunes como taquicardia, hipotensión, náuseas, vómitos, y dolor abdominal. El riñón juega un rol clave en el desarrollo de la hiperglicemia.

El umbral normal para la reabsorción de glucosa es de 240 mg/dl, el cual cuando es excedido determina la precipitación la glucosa hacia la orina generando glucosuria. Cuando la función renal es normal y la hidratación es mantenida, la glucosuria previene la elevación significativa de los niveles séricos de glucosa. No obstante, la diuresis osmótica lleva a hipovolemia que eventualmente conduce a una caída de la tasa de filtración glomerular, que a su vez exacerba la hiperglicemia. La diuresis osmótica inducida por glucosuria lleva a anormalidades electrolítico-metabólicas en el estado hiperosmolar. Agua libre, sodio, magnesio y fosfatos son excretados a la orina con la glucosa. La glucosa permanece un largo periodo de tiempo en el espacio extracelular produciendo por efecto osmótico con paso de agua desde el compartimento intracelular. La glucosa, el agua y las sales son filtradas por el glomérulo, pero la reabsorción tubular de glucosa tiene un dintel en aproximadamente 200 mg /min, por lo que el exceso de glucosa en el túbulo produce una diuresis osmótica que lleva a una pérdida excesiva de agua junto a sales minerales.

De esta forma se establece un círculo vicioso de deshidratación celular junto a diuresis osmótica, la cual sólo puede ser cortada con un aporte adecuado de fluidos. Con un aporte insuficiente de fluidos, se desarrolla un cuadro de hipovolemia e hiperosmolaridad, que lleva a un aumento en la resistencia periférica a la insulina y más hiperglucemia secundaria. El estado hiperosmolar hiperglucémico se debe a un déficit de insulina y a un exceso de glucagón, por lo que se impide la entrada de glucosa a las células, acumulándose en el plasma. Por ello, el organismo intenta

aumentar la síntesis de glucosa. La liberación de glucagón se desencadena por la baja cantidad de insulina, y la glucosa que se produce en el hígado es vertida hacia la circulación. El glucagón estimula el metabolismo de grasas y proteínas en un intento de proporcionar energía a las células. La glucosa excesiva, junto con los productos de desecho del metabolismo incompleto de las grasas y las proteínas, se acumulan como detritos en el torrente sanguíneo y con ello se produce un aumento en la hiperosmolaridad. Para disminuirla, el líquido es arrastrado desde el compartimento intracelular hacia el lecho vascular, produciéndose una intensa depleción del volumen intracelular.

La hemoconcentración persiste a pesar de eliminar grandes cantidades de glucosa en la orina. La filtración glomerular y la eliminación de glucosa por los túbulos renales son insuficientes para reducir el nivel de glucosa sérica. La hiperosmolaridad y el volumen sanguíneo reducido estimulan la liberación de ADH para aumentar la reabsorción tubular de agua, pero la ADH no tiene potencia para vencer la fuerza osmótica que ejerce la carga de glucosa y se pierde un volumen excesivo de líquido por los túbulos renales.

El mecanismo básico es una reducción de la insulina circulante efectiva con una elevación concomitante de las hormonas contrarreguladoras, como el glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona de crecimiento. Es un estado proinflamatorio en el cual se liberan: TNF, IL-1, IL-6, IL-8 y hay peroxidación de marcadores lipídicos, lo que provoca que se perpetúe el estado hiperglucémico. A diferencia de los pacientes con cetoacidosis existen niveles de insulina más elevados en la vena porta, lo que impide la formación de cuerpos cetónicos. (20)

Cuadro diferencial entre Cetoacidosis Diabética y Estado hiperosmolar

	Cetoacidosis Diabética	Estado hiperosmolar hiperglucémico
Glucosa mg/dL	250-600	600-1200
Sodio meq/L	125-135	135-145
Potasio meq/L	Normal/aumentado	Normal
Magnesio meq/L	Normal	Normal
Cloruro	Normal	Normal
Fosfato	Disminuido	Normal
Creatinina	Ligeramente alto	Moderadamente alto
Osmolalidad	300-320	330-380
Cetonas plasmáticas	++++	+/-
Bicarbonato sérico	<15	Normal o ligeramente bajo
pH arterial	6.8-7.3	>7.3
PCO2 arterial	20-30	Normal
Brecha aniónica	Aumentada	Normal o ligeramente aumentada

(21)

c) Hipoglucemia:

En individuos sin diabetes, a medida que la glucosa disminuye se producen diversas respuestas fisiológicas para mantener el nivel de glucemia normal. Cuando la glucemia desciende por debajo de 75 mg/dl, la secreción endógena de insulina se suprime; por debajo de 65-70 mg/dl, la secreción de glucagón y adrenalina aumenta; el aumento de hormona de crecimiento (GH) se incrementa ante glucemias de 60-65 mg/dl. Ante glucemias inferiores a 60 mg/dl aumenta la secreción de cortisol. A concentraciones inferiores a 55 mg/dl, la cascada contrarreguladora provoca los síntomas vegetativos de alarma y, finalmente, por debajo de 45 mg/dl aparece la sintomatología neuroglucopénica. Las hormonas contrarreguladoras, principalmente la adrenalina y el glucagón (contrarregulación rápida), estimulan la glucogenólisis y la gluconeogénesis hepáticas. La adrenalina, además, promueve la glucogenólisis muscular, la proteólisis y la lipólisis, proporcionando lactato, alanina y glicerol para la síntesis de glucosa. (21)

Las complicaciones crónicas a las que el paciente diabético se puede enfrentar son:

1. Retinopatía Diabética y Glaucoma (Complicaciones oculares)

Cuando existe esta condición, los vasos sanguíneos deteriorados permiten un escape de fluidos de sangre dentro del ojo. Ocasionalmente, depósitos de colesterol u otras grasas de la sangre pueden entrar en la retina. Sucede principalmente cuando muchos de los vasos sanguíneos de la retina se tapan, impidiendo un flujo suficiente de la sangre. En un intento de suministrar sangre a la zona donde los vasos originales se han tapado, la retina responde creando nuevos vasos sanguíneos. Este proceso se llama neovascularización. Sin embargo, los nuevos vasos sanguíneos también son anormales y no proporcionan a la retina con el flujo sanguíneo adecuado. A menudo, los nuevos vasos van acompañados por tejidos cicatrizados que pueden hacer que la retina se arrugue o se desprenda. (22)

La evolución natural de la retinopatía es como sigue: las manifestaciones clínicas que caracterizan el desarrollo de la retinopatía diabética, pueden resumirse en este orden: microaneurisma, aumento de la permeabilidad capilar, oclusiones vasculares, así como neoformaciones vasculares y conectivas (hemorragia vítrea y desprendimiento de la retina).

Entre los factores de riesgo más importantes de la neuropatía óptica glaucomatosa figuran: hipertensión ocular y lesiones vasculares, por lo cual la diabetes mellitus deviene una de las afecciones que asociada al glaucoma, empeora el pronóstico visual de los enfermos. También es válido señalar que la presencia de retinopatía diabética en sus diferentes estadios, reveladores del

tiempo de evolución de la enfermedad y de su gravedad, puede favorecer la ocurrencia de complicaciones graves, capaces de dañar irreversiblemente la función visual.

2. Nefropatía Diabética (Afección del Riñón)

Desde el punto de vista de la anatomía patológica las características más tempranas de la nefropatía diabética son el engrosamiento de la membrana basal glomerular a lo que se sigue el aumento de volumen tanto de la matriz mesangial como de los glomérulos. La matriz adquiere un patrón laminado. La nefropatía diabética también presenta engrosamiento de las membranas basales tanto en los glomérulos como en los túbulos. En los estados más avanzados se observan lesiones arteriales (hialinosis), esclerosis glomerular de grado variable y fibrosis túbulointersticial con atrofia tubular. En relación a la presencia de albuminuria se observa fusión pedicelar en la microscopía electrónica. Los intentos de comprender fisiopatológicamente esta enfermedad implican tratar de explicar las características anatómopatológicas de la misma. Si bien aún no existe una visión integrada, los hallazgos más recientes ha revelado diversos mecanismos que permiten formarse una visión fragmentada de la fisiopatología. Las diversas explicaciones representan fenómenos que entre sí no necesariamente se excluyen. Más bien, podrían ser complementarios y tener distinta relevancia o jerarquía en distintos pacientes.

Parte importante de las alteraciones anatomopatológicas de la nefropatía diabética se explican por una acumulación excesiva de matriz extracelular. Ello ocurre tanto en la membrana basal glomerular como en el mesangio, en la membrana basal tubular y en el intersticio. Esta acumulación de matriz extracelular es la responsable de los nódulos descritos por Wilson y Kimmelstiel. El fenómeno subyacente es un desbalance entre la síntesis y la degradación de los componentes de la matriz extracelular. Un rol central entre estos componentes lo ocupan los productos finales de glicosilación avanzada (AGEs).

Los AGEs son compuestos que se forman como consecuencia de la glicosilación de residuos amino en proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Ello ocurre especialmente en proteínas de vida media larga como el colágeno. Los productos resultantes son altamente resistentes a la degradación proteolítica y por lo tanto se acumulan. La acumulación de AGEs produce cambios morfológicos tanto en la estructura glomerular como en el intersticio renal. Al mismo tiempo los AGEs activan receptores que existen naturalmente en monocitos-macrófagos, células endoteliales, células mesangiales y podocitos. De esa manera se activan varias cascadas en el sistema inmune, en el endotelio vascular y podocitos, células que contribuyen a la estructura y función de la barrera glomerular. (23)

3. Neuropatía Diabética (Afección de los nervios periféricos)

En la diabetes Mellitus descontrolada, se encuentra aumentada la formación de sorbitol; ya que a nivel intracelular hay un gran almacén de aldosas, las cuales transforman la glucosa en sorbitol, una vez formada dicha sustancia, ésta es poco difusible a través de las membranas, o sea, que una vez formada, queda atada intracelularmente; ya que su salida es lenta y su conversión a fructosa también, el efecto neto es la acumulación de dicho soluto dentro de la célula con los resultantes efectos osmóticos produciendo tumefacción de las células nerviosas.

Con la hiperglicemia, la glucosa que entra al axón y a la célula de Schwann, bajo la acción de la aldosa-reductasa se transforma en sorbitol, produciendo hiperosmolaridad y edema. Además, aumenta el NADP⁺ en desmedro del NADPH, paralizando la regeneración del glutatión, impidiendo la neutralización de los radicales oxidantes (ROS) y nitrosilantes (NOS), produciendo daño oxidante. Por otro lado, la mayor oferta de NADH desvía el metabolismo glucídico hacia diacilglicerol (DAG), activador de la proteína-kinasa-C (PKC), la que a su vez induce la producción de los mediadores TGF- β 1 (transforming-growth factor beta-uno) y NF- κ B (Nuclear Factor Kappa beta), estimulantes ambos de la inflamación y la fibrosis. (24)

4. Pie Diabético

En la fisiopatología del pie diabético existen tres factores fundamentales: la neuropatía, la isquemia y la infección. La Neuropatía predispone a los microtraumatismos inadvertidos. La isquemia es secundaria a las lesiones arterioescleróticas. Desde el punto de vista fisiopatológico, la ateromatosis arterial en el enfermo diabético no presenta elementos diferenciados con respecto al no diabético, pero sí una determinada mayor prevalencia en sus morfología y topografía: frecuentemente las lesiones son multisegmentarias y afectan al sector fémoro-poplíteo y tibio-peroneo de forma bilateral. El tercer factor, la infección, es secundaria a las alteraciones inmunológicas y a la situación de isquemia descrita. (25)

2.1.7 Sintomatología de la diabetes

Es difícil reconocer las señales tempranas de la diabetes. A veces es posible que no haya ninguna señal. Muchas personas tienen diabetes sin saberlo.

Síntomas y signos

- Poliuria

- Polifagia
- Polidipsia
- Pérdida de peso
- Fatiga
- Infecciones vaginales frecuentes por hongos

2.2 GLUCOSA

2.2.1 Definición

La glucosa es un hidrato de carbono más importante en la dieta siendo el combustible principal que utilizan todas las células de nuestro organismo. El metabolismo de la glucosa inicia mediante la vía denominada glucólisis que está catalizada por enzimas citosólicas solubles. También cuenta con otras vías como la: glucólisis anaerobia, gluconeogénesis, glucogenólisis (19)

La diabetes es una enfermedad que se caracteriza por niveles elevados de azúcar en la sangre. Con el tiempo, esto puede causar serios problemas. Aunque una persona no tenga diabetes también puede tener problemas de salud si el azúcar en su sangre está muy bajo o muy alto. Mantener un plan de comidas, actividades y medicamentos puede ayudar a regular el azúcar. (20)

2.2.2 Valores de referencia

La ADA definió los siguientes valores:

- Normal: 70-100mg/dl.
- Prediabetes/ glucosa basal alterada: 100-125mg/dl.
- Diabetes: mayor a 126mg/dl
- Glucosa en plasma casual o aleatoria y síntomas: 200 mg/dl (21)

2.2.3 Correlación Clínica

Los niveles de glicemia en la sangre son regulados por dos hormonas secretadas por los islotes de Langerhans: insulina y glucagón.

Las células β del páncreas son estimuladas ante la presencia del incremento de glucosa en la sangre liberando su contenido de insulina directamente en el torrente sanguíneo; iniciando su función principal que es acelerar el paso de glucosa al interior de las células, donde es utilizada en el proceso de glucólisis para convertirla en energía; el exceso es almacenado como glucógeno en el hígado y músculo.

El glucagón secretado por las células α del páncreas actúa elevando los niveles de glucosa en la sangre, este proceso se da mediante la glucogenólisis, convirtiendo el glucógeno almacenado en glucosa. (22)

Valores inferiores a 100 mg/dl en ayunas no necesitan nuevas determinaciones y valores superiores a 126 mg/dl en ayunas al menos en dos ocasiones pueden indicar una Diabetes Mellitus, de igual manera valores iguales o superiores a 200 mg/dl en cualquier momento del día al menos en dos ocasiones. (22)

En mujeres embarazadas los valores iguales o superiores a 100 mg/dl sugieren la prueba de tolerancia oral (22)

2.3 HEMOGLOBINA GLICOSILADA HbA1c

2.3.1 Definición

La prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) es un examen de sangre para la diabetes tipo 2 y prediabetes. Mide el nivel promedio de glucosa o azúcar en la sangre durante los últimos tres meses. Un nivel de HbA1c normal es menor al 5,7 por ciento. La prediabetes se ubica entre 5,7 a 6,4 por ciento. (23)

La formación de hemoglobina glicosilada ocurre irreversible y progresivamente en los hematíes a través de los 120 días de vida de estas células. Debido a que la concentración de glicohemoglobina en el eritrocito refleja el nivel promedio de glucosa en la sangre de las 4 a 6 semanas anteriores y es estable durante la vida de los hematíes, la mediación de la glicohemoglobina proporcionará una prueba de gran valor para evaluar el control a largo plazo de los pacientes diabéticos. (23)

La hemoglobina glicosilada, aunque se encuentra normalmente presente en la sangre en cantidad baja, en patologías como la diabetes se ve aumentada. Es el resultado de la unión de la hemoglobina con la glucosa u otros carbohidratos libres. La hemoglobina sanguínea sufre "in vivo" una glicosilación no enzimática, cuya magnitud depende fundamentalmente de la concentración glicémica a que se han visto expuestos los hematíes circulantes durante su vida media, la dosificación del producto de esta reacción, la hemoglobina glicosilada ha resultado de enorme interés en los últimos años en el campo de la Diabetología y está bien establecido que su concentración representa un índice integral del control glicémico en pacientes diabéticos, lo que le confiere una gran importancia clínica. (23)

2.3.2 Importancia Clínica

La ADA recomienda incluir la hemoglobina glicosilada (HbA1C) como prueba con valor diagnóstico para la diabetes mellitus.

La HbA1C tiene varias ventajas sobre la glucosa plasmática en ayunas, como una mayor comodidad ya que el ayuno no es necesario, una mayor estabilidad preanalítica y menos perturbaciones durante los períodos de estrés y de enfermedad. Estas ventajas deben ser balanceadas con su mayor costo, la disponibilidad limitada de esta prueba en determinadas regiones de los países en desarrollo y la deficiente correlación entre la HbA1C y la glucosa media en algunos individuos. Además, el nivel de HbA1C puede inducir a error en pacientes con ciertas formas de anemia y hemoglobinopatías. (10)

La determinación de HbA1C se propone como un parámetro útil en el control de personas con diabetes. El porcentaje de glicosilación en aquellas personas mal controlada será mucho mayor debido a que la HbA1c no se ve alterada por cambios agudos o recientes de las glucemias por el contrario en aquellas que tengan un buen control metabólico se encontrará en valores cercanos a los normales. (24)

Siendo de utilidad en:

- Monitorizar el tratamiento en cuanto a dosificación o cumplimiento en diabéticos.
 - Medir los aumentos de glucemia y el grado de evolución en los diabéticos recién diagnosticados.
 - Analizar y comparar tratamientos y pautas utilizadas.
 - Individualizar los tratamientos en los diabéticos.
 - Para diferenciar la hiperglucemia de los diabéticos de otras causas agudas (estrés, infarto)
- (25)

2.3.3 Niveles de Hemoglobina Glicosilada A1c

Según la ADA se clasifica a un paciente con diabetes mellitus si sus valores de hemoglobina glicosilada (HbA1C) son de al menos el 6,5% o más en dos ocasiones. La prueba debe llevarse a cabo utilizando un método certificado por el National Glycohemoglobin Standardization Program (Programa Nacional para la Normalización de la Glicohemoglobina) y normalizado o extrapolable al del Diabetes Control and Complications Trial (Estudio del Control de la Diabetes y sus Complicaciones). (10)

2.4 INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

2.4.1 Definición

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. (26)

2.4.2 Cálculo

Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2). (26)

2.4.3 Clasificación

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (27)

La OMS define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25, y la obesidad como un IMC igual o superior a 30. (27)

Tabla 1. Clasificación del IMC

IMC	Clasificación
<18,5	Peso insuficiente
18,5-24,9	Normopeso
25-26,9	Sobrepeso grado I
27-29,9	Sobrepeso grado II (preobesidad)
30-34,9	Obesidad de tipo I
35-39,9	Obesidad de tipo II
40-49,9	Obesidad de tipo III (mórbida)
>50	Obesidad de tipo IV (extrema)

Fuente: (28)

Es muy importante que las personas mantengan un percentil que esté dentro del parámetro 20-25, el cual nos indica que estamos en el rango de peso normal. Esto nos permitirá mantenernos alejados de los problemas de salud que pueden ocasionar el sobrepeso y la obesidad.

La epidemia de obesidad, causante del aumento de la diabetes, está impulsada en gran parte por dos tendencias que van de la mano: un cambio en los hábitos alimentarios de la población (aumento del consumo de alimentos con un denso contenido energético, ricos en grasas saturadas, azúcares y sal) y la reducción de la actividad física (entre el 30 y el 60% de la población en las Américas no alcanzan el nivel mínimo recomendado de actividad física como por ejemplo, caminar durante 30 minutos al día). (29)

Los cambios en el entorno, son las principales causas responsables de la modificación de los hábitos alimenticios y de actividad física de las personas que a su vez conduce a la creciente epidemia de obesidad y diabetes. Estos cambios son derivados de una combinación de las políticas gubernamentales, las fuerzas de mercado a nivel regional y mundial, aquellos avances tecnológicos que conllevan modificaciones en el comportamiento y el modo de vida de las personas, la respuesta inadecuada a las transformaciones de los patrones demográficos, y la falta de conocimientos y acción por parte de la sociedad civil. Asimismo, estos mismos determinantes sociales y ambientales representan una poderosa área susceptible de intervención, para la cual se disponen de fuertes de evidencia científica que permite orientar a la acción. (29)

2.5 HIPERTENSIÓN ARTERIAL

2.5.1 Definición:

Es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias. La hipertensión es una enfermedad asintomática y fácil de detectar; sin embargo, cursa con complicaciones graves y letales si no se trata a tiempo. (30)

La hipertensión es una enfermedad silente, produce cambios en el flujo sanguíneo, a nivel macro y microvascular, causados a su vez por disfunción de la capa interna de los vasos sanguíneos y el remodelado de la pared de las arteriolas de resistencia, que son las responsables de mantener el tono vascular periférico. Muchos de estos cambios anteceden en el tiempo a la elevación de la presión arterial y producen lesiones orgánicas específicas. (30)

Aproximadamente la cuarta parte de la población mundial es hipertensa y la prevalencia de diabetes tipo 2, que es la más frecuente, ronda el 6-8% de la población adulta. Tanto la hipertensión como la diabetes son factores de riesgo independientes para enfermedad cardiovascular. Cuando coexisten tienen un efecto multiplicador en el riesgo de complicaciones tanto macro como microvasculares. La diabetes mellitus es una de las enfermedades que mayor riesgo comporta para el desarrollo de enfermedad coronaria, estimándose que en relación con la población general es entre dos y cuatro veces superior, siendo la causa del 86% de las muertes en personas con diabetes. A su vez, incrementos de 5 mmHg en las cifras de tensión arterial, sea en la sistólica o la diastólica, están asociados a un aumento en la enfermedad cardiovascular en 20-30%. (30)

La hipertensión arterial es una comorbilidad extremadamente frecuente en los diabéticos, afectando el 20-60% de la población con diabetes mellitus. La prevalencia de hipertensión en

la población diabética es 1,5-3 veces superior que en no diabéticos. La hipertensión contribuye en el desarrollo y la progresión de las complicaciones crónicas de la diabetes. El tiempo y la presentación de la hipertensión difieren entre los diabéticos tipo 1 y los diabéticos tipo 2. En los pacientes con diabetes tipo 1, la hipertensión se desarrolla después de varios años de evolución de la enfermedad y usualmente refleja el desarrollo de nefropatía diabética, indicado por niveles elevados concomitantes de albúmina urinaria y, en etapas tardías, por una disminución en la tasa de filtración glomerular. Afecta aproximadamente el 30% de los pacientes. En pacientes con diabetes tipo 2, la hipertensión puede estar presente al momento del diagnóstico o aun antes de desarrollarse la hiperglicemia y a menudo es parte de un síndrome que incluye intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina, obesidad, dislipidemia y enfermedad arterial coronaria, constituyendo el denominado síndrome X o síndrome metabólico. (30)

Hay evidencia epidemiológica extensa que indica que los individuos diabéticos con hipertensión tienen un riesgo marcadamente incrementado de sufrir enfermedad cardiovascular, insuficiencia renal y retinopatía diabética. Aún más dramática es esta asociación cuando se analizan los resultados de un estudio realizado en el que se demostró que pacientes con hipertensión sistólica moderada e intolerancia a la glucosa en ayunas (sin ser diabéticos como tales) tienen una mortalidad mayor por eventos cardiovasculares. (30)

El umbral de inicio de la terapia debe ser una presión arterial (PA) $>140/90$ y la meta es alcanzar PA $<140/90$ mmHg en todo paciente que pudiendo ser menor $130/80$ mmHg cuando esta PA es bien tolerada y no hay factores de riesgo de accidentes isquémicos cerebrales o cardíacos. Si hay "microalbuminuria" la meta debe ser un PA $<130/85$ mmHg. (30)

En el diabético la HTA es un potente factor de riesgo para el desarrollo de nefropatía diabética y las complicaciones propias de la HT como cardiopatía hipertensiva, accidente vascular cerebral, retinopatía hipertensiva y complicaciones microvasculares con una incidencia amplificada por la HTA como cardiopatía coronaria, accidente vascular cerebral (AVC), enfermedad arterial oclusiva de extremidades inferiores. (30)

2.5.2 Clasificación

Tabla 2. Clasificación de la tensión arterial

Categoría	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Óptima	<120	< 80
Normal	120-129	80-84
Normal alta	130-139	85-89
Hipertensión grado 1 (leve)	140-159	90 - 99
Hipertensión grado 2 (moderada)	160 – 179	100 - 109
Hipertensión grado 3 (grave)	≥180	≥ 110
Hipertensión sistólica aislada	≥140	< 90

Fuente: (31)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

Esta investigación fue de tipo no experimental, descriptiva, retrospectivo debido a que en la investigación se valoró las estadísticas de los casos de debut diabético atendidos en el periodo (noviembre 2017 – abril 2018) para su posterior evaluación médica que tiene como fin el análisis de historias clínicas de los pacientes que mediante criterios de inclusión y exclusión fueron seleccionados para el presente estudio.

El diseño de la investigación es documental – bibliográfica con la técnica de análisis documental utilizando como instrumentos las historias clínicas, las estadísticas almacenadas en los centros de Salud N03 y Lizarzaburu que pertenecen al Distrito Chambo – Riobamba.

***Investigación no Experimental**

Se realizó sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad.

***Investigación Descriptiva**

El Diseño de investigación descriptiva es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera.

3.2 Unidad de Análisis

Historias clínicas de los pacientes atendidos en Consulta Externa de los Centros de Salud N°3 y Lizarzaburu del Distrito Chambo – Riobamba

3.3 Población de Estudio

En este estudio se trabajará con las historias clínicas de pacientes de ambos sexos atendidos en Consulta Externa de los Centros de Salud N°3 y Lizarzaburu del Distrito Chambo – Riobamba en el periodo noviembre 2017 – abril 2018.

3.3.1 Tamaño de Muestra

La muestra está constituida por todos los pacientes a quienes se les realizó la prueba de HbA1c y que fueron atendidos en Consulta Externa de los Centros de Salud N03 y Lizarzaburu del Distrito Chambo – Riobamba en el periodo noviembre 2017 – abril 2018.

3.3.2 Selección de Muestra

El número de pacientes elegibles para el estudio se estimó mediante criterios de inclusión y exclusión. Durante el periodo de estudio prefijado se tiene una muestra de 94 pacientes que cumplen con los requisitos de inclusión.

Aplicando la técnica de observación se recopiló de las historias clínicas información relevante del paciente: Condición clínica, diagnóstico primario y condiciones sociodemográficas.

***Criterio de Inclusión:**

- Historias clínicas de pacientes de ambos sexos.
- Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de debut diabético
- Pacientes con pruebas de HbA1c

***Criterio de Exclusión:**

Historias clínicas de pacientes incompletas.

3.4 Técnicas de Recolección de Datos

Finalmente, la recolección de datos de los casos se realizó en de los Centros de Salud N°3 y Lizarzaburu del Distrito Chambo – Riobamba con las técnicas de observación directa y revisión de historias clínicas.

Las variables fueron analizadas en términos de frecuencias absolutas y frecuencias relativas. En algunos casos se utilizó gráficos para un mejor entendimiento del comportamiento de las variables en estudio.

Se utilizó estadística inferencia con el estadístico Chi Cuadrado para analizar si las variables estaban o no correlacionadas entre sí. El nivel de significancia se predefinió en 0.05 bilateral. La regla de decisión se estableció en aceptar correlación estadísticamente significativa si el p valor o significancia fuera menor a 0.05, caso contrario se asumirá que las variables no están correlacionadas entre sí.

Variables

Variable dependiente:

Condición diagnóstica

Variable independiente:

Condiciones sociodemográficas

Condición clínica

Operacionalización de las variables

Variable	Sub variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Punto de cohorte
Características socio-demográficas	Edad	Edad biológica expresada en años de vida cumplidos	Cuantitativa discreta	Años Cumplidos	9-25 años 26-45 años 46.65 años > 65 años
	Sexo	Género biológico	Cualitativa nominal	De acuerdo al Género	• Masculino • Femenino

Variable	Sub variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Punto de cohorte
Condición Clínica	HTA	Valor de la presión arterial sistólica y diastólica que	Cuantitativa discreta	Valores de referencia	PAS <120; PAD <80 PAS 120-129; PAD 80-84 PAS 130-139; PAD 85-89

		supera los valores de referencia			PAS 140-159; PAD 90-92 PAS 160-179; PAD 100-109 PAS >180; PAD >110 PAS >140; PAD < 90
	IMC	Coefficiente que relaciona la talla con el peso	Cuantitativa continua	Clasificación de referencia	18.5-24.9 25-26.9 27-29.9 30-34.9 35-39.9 40-49.9

Variable	Sub variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Punto de cohorte
Condición diagnóstica	Nivel de glucosa	Valor del contenido de azúcar en la sangre en ayunas o posprandial	Cuantitativa discreta	Valores de referencia	60 - 100 100 - 125 126 - 460
	HbA1c	Mide el nivel promedio de glucosa o azúcar en la sangre durante los últimos tres meses.	Cuantitativa continua	Clasificación de referencia	< 5.6 5.7 - 6.4 6.5- 7 7-9 +9

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Análisis de datos periodo enero – diciembre 2017

Tabla 3. Distribución de pacientes de acuerdo a sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	806	74.8
Hombre	272	25.2
Total	1078	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu

Elaborado por: Autores

De acuerdo al análisis de 1078 historias clínicas durante el periodo enero-diciembre 2017 se determinó que el 74.8% corresponde a pacientes de sexo femenino y el restante porcentaje del 25.2% fueron pacientes de sexo masculino. Se evidencia marcada diferencia porcentual a favor de las mujeres.

Tabla 4. Descriptivos de la variable edad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Std.
Edad	1078	9	97	61.55	13.581

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu

Elaborado por: Autores

La edad promedio de los pacientes durante el año 2017 fue de 61.55 años, con una desviación estándar de 13.58 años, lo que equivale a decir que el 70% de la población en estudio se encuentra en el rango de edad comprendido entre 61.55 ± 13.58 (47.97 – 75.13 años) lo que demuestra que en su mayoría se trata de una población de adultos mayores. La edad mínima corresponde a 9 años y la máxima a 97 años.

Tabla 5. Distribución de pacientes por rangos de edad

	Frecuencia	Porcentaje
9-25-años	6	.6
26-45 años	121	11.2
46-65 años	525	48.7
> 65 años	426	39.5
Total	1078	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu

Elaborado por: Autores

El 48.7% de pacientes se concentra en el rango de edad de 46-65 años, le sigue el rango de mayores de 65 años con el 39.5%. La población de pacientes jóvenes resultó ser apenas del 11.2% y los menores de 25 años puede considerarse como marginal, porque ni siquiera alcanza el 1%.

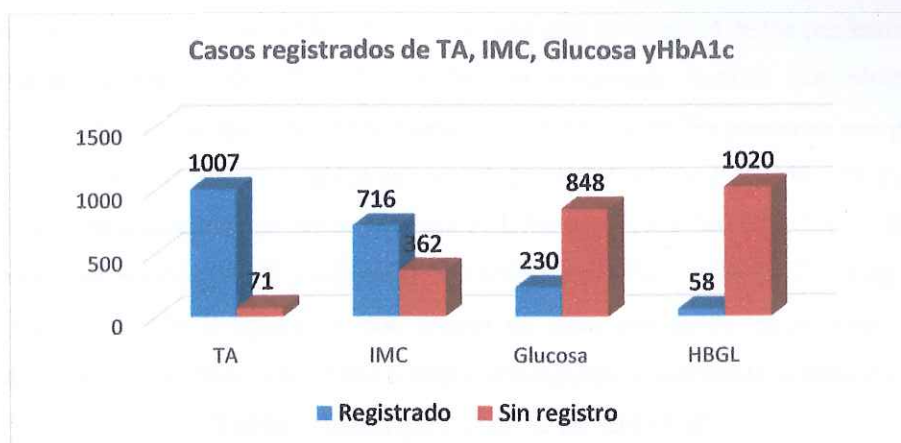


Figura 1. Casos registrados de TA, IMC, Glucosa y HbA1c
Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

En la figura 1 se puede observar que prácticamente durante el año 2017 son muy escasos los casos registrados de HbA1c y niveles de glucosa, en el primer caso apenas 58 pacientes comprendidos entre los meses noviembre-diciembre representan el 5.38% del total fueron registrados, mientras que la gran mayoría que son 1020 pacientes (94.62%) no fueron registrados, lo que significa que, a pesar de que existían casos de pacientes con niveles altos de glucosa que ameritaban controles de HbA1c, los mismos no fueron requeridos, lo que naturalmente no permite un buen control de pacientes con diabetes.

4.2 Análisis de pacientes con registro de HbA1c

Tabla 6. Presión arterial

	Frecuencia	Porcentaje
PAS <120; PAD <80	20	34.5
PAS 120-129; PAD 80-84	12	20.7
PAS 130-139; PAD 85-89	6	10.3
PAS 140-159; PAD 90-92	2	3.4
PAS 160-179; PAD 100-109	1	1.7
PAS >180; PAD >110	2	3.4
PAS >140; PAD < 90	15	25.9
Total	58	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

El análisis se realiza para los 58 pacientes que durante el periodo comprendido entre los meses noviembre-diciembre se les aplicó la prueba de HbA1c. Se tomó como valores referenciales los que se presentaron en la tabla 2.

En la tabla 6 se puede observar que el 34.5% de pacientes tienen una presión arterial PAS <120; PAD <80 que corresponde a óptima, y el 20.7% lo tienen en el rango PAS 120-129; PAD 80-84

que corresponde a normal. Se evidencia entonces que más de la mitad de los pacientes (55.2%) no presentan problemas de HTA. En cambio, el porcentaje restante que representa un considerable 44.8% si se encuentran afectados por la HTA, el 10.3% presentan una presión de PAS 130-139; PAD 85-89 que se ubica en normal alta, el 3.4% tiene PAS 140-159; PAD 90-92 que corresponde a hipertensión grado 1 (leve), el 1.7% tiene PAS 160-179; PAD 100-109 que le ubica en hipertensión grado 2 (moderada), el 3.4% presenta PAS >180; PAD >110 que le ubica en hipertensión grado 3 (grave) y por último un gran porcentaje equivalente al 25.9% presentaron valores de PAS >140; PAD < 90 que corresponde a hipertensión sistólica aislada.

Tabla 7. Descriptivos de la variable IMC

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Std.
IMC	58	22	45	30.37	4.642

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

El valor mínimo de IMC encontrado fue de 22 y el máximo de 45 con un valor promedio de 30.37 y una desviación estándar de 4.64 que indican que el 70% de la población se encuentra en un rango de 30.37 ± 4.64 (25.73– 35.01).

Tabla 8. Rangos para el IMC

	Frecuencia	Porcentaje
18.5-24.9	5	8.6
25-26.9	7	12.1
27-29.9	12	20.7
30-34.9	23	39.7
35-39.9	9	15.5
40-49.9	2	3.4
Total	58	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

En la tabla 8 se observa la distribución de los 58 pacientes de acuerdo a los diferentes intervalos de IMC. Se tomaron como valores de referencia los de la tabla 1. (32)

Los resultados indican que el 39.7% de pacientes se encuentran en el rango 30-34.9 que los ubica en obesidad grado I, el 32.8% son pacientes con sobrepeso, el 15.5% están en el rango 35-39.9 que corresponde a la categoría de obesidad grado II, el 8.6% tienen un IMC en el rango 18.5-24.9 es decir son pacientes con Normopeso, el 3.4% de pacientes está en el rango 40-49.9 que los ubica en la categoría de obesidad grado III (mórbida)

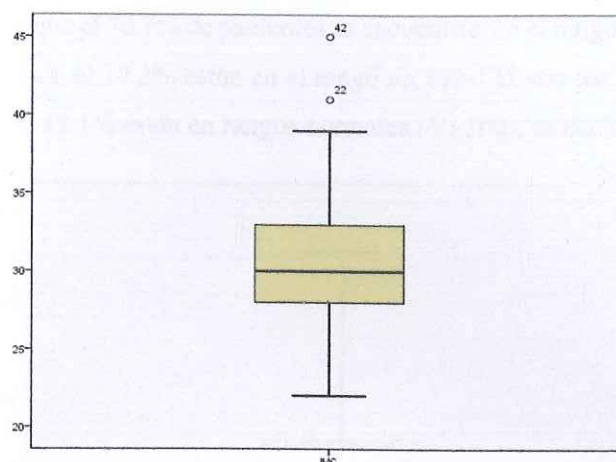


Figura 2. Diagrama Box Plot de la distribución de IMC

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

Para la variable IMC la mediana se ubica en 30, el 50% de pacientes se encuentra bajo el valor 30 mientras que el otro 50% se ubica por sobre este valor. El cuartil 1 y 4 tienen mayor dispersión, en tanto que el cuartil 2 es el de menos dispersión. Los pacientes que en la base de datos ocupan el lugar 22 y 42 tienen valores de IMC muy elevados, superiores a 40 y se les considera valores extraños, también llamados outliers.

Tabla 9. Descriptivos de los niveles de glucosa

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Std.
Glucosa	58	75.00	456.00	197.6379	100.75569

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

Considerando los niveles de glucosa se observa que el valor mínimo fue de 75 y el máximo de 456, con un valor promedio de 197.63 y una desviación estándar de 100.75 que indican que el 70% de la población se encuentra en un rango de 197.63 ± 100.75 (96.88 – 298.38).

Tabla 10. Rangos de los niveles de glucosa

	Frecuencia	Porcentaje
60 - 100	7	12.1
100 - 125	10	17.2
126 - 460	41	70.7
Total	58	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

En la tabla 10 se observa la distribución de los 58 pacientes de acuerdo a los diferentes intervalos de los niveles de glucosa en ayunas. Se tomaron como valores de referencia los siguientes: 60-100 mg/dl, 100-125 mg/dl, y valores iguales o mayores a 126 mg/dl. (32)

Los resultados indican que el 70.7% de pacientes se encuentran en el rango 126-460 que los ubica en el rango de diabéticos, el 17.2% están en el rango de 100-125 son pacientes con alteraciones de la glucosa basal y el 12.1% están en rangos normales (60-100), es decir, no son diabéticos.

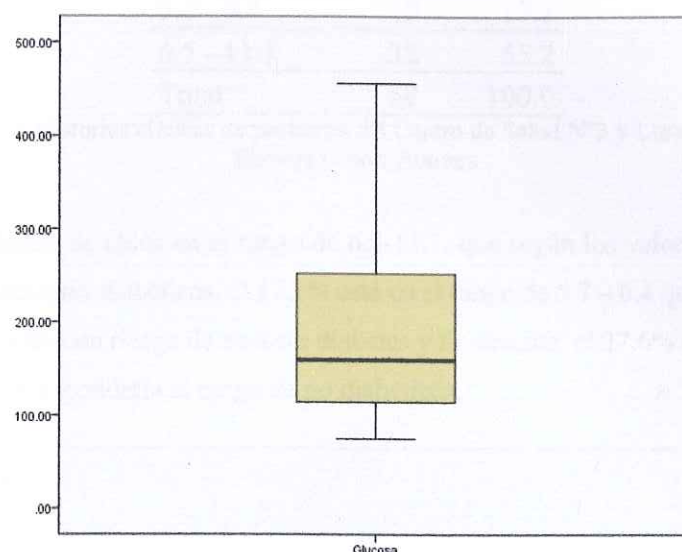


Figura 3. Diagrama Box Plot para la variable nivel de glucosa

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

La mediana de la variable niveles de glucosa se ubica en 159. En el tercero y cuarto cuartil hay mayor dispersión desde un valor 159 hasta 456. El 50% ubicado bajo la mediana tiene menor dispersión y van desde 75 hasta 159. El 25% del total de pacientes se ubican en el rango 113 a 159 para el nivel de glucosa, que corresponde al segundo cuartil que es el de menor dispersión.

Tabla 11. Descriptivos de la prueba HBGL

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Std.
HbA1c	58	4.10	11.10	6.7669	1.45534

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

El valor mínimo de la HbA1c fue de 4.1 y el máximo de 11.1 con un valor promedio de 6.76 y una desviación estándar de 1.45 que indican que el 70% de la población se encuentra en un rango de 6.76 ± 1.45 (5.31 – 8.21).

Tabla 12. Rangos de los valores de la prueba HbA1c

	Frecuencia	Porcentaje
4.1 - 5.6	16	27.6
5.7 - 6.4	10	17.2
6.5 - 11.1	32	55.2
Total	58	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

El 55.2% de pacientes se ubica en el rango de 6.5-11.1, que según los valores de referencia los evaluaría como pacientes diabéticos, el 17.2% está en el rango de 5.7 – 6.4 que se ubicarían en la categoría de pacientes con riesgo de padecer diabetes y finalmente, el 27.6% se ubica en el rango de 4.1 – 5.6 que correspondería al rango de no diabéticos.

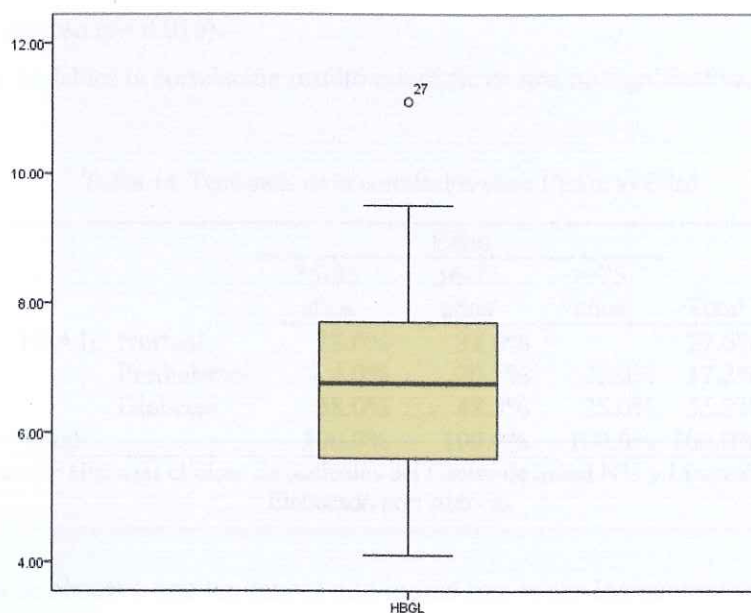


Figura 4. Diagrama Box Plot para la variable *HbA1c*

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

Para la variable HbA1c la mediana se ubica en 6.75, el 50% de pacientes se encuentra bajo este valor y el otro 50% se ubica por sobre este valor. Los cuatro cuartiles muestran más o menos la misma dispersión. El paciente número 27 presenta un valor extraño u outliers.

Tabla 13. Prueba Chi cuadrado para relación entre variables

Variables	Valor Chi Cuadrado	Grados de libertad	Significancia P (valor)
Presión arterial vs sexo	0.304	2	0.859 ^{ns}
Presión arterial vs edad	3.004	4	0.557 ^{ns}
Nivel de glucosa vs sexo	4.016	2	0.134 ^{ns}
Nivel de glucosa vs edad	7.131	4	0.129 ^{ns}
HbA1c vs sexo	1.538	2	0.463 ^{ns}
HbA1c vs edad	13.368	4	0.010 ^{**}
HbA1c vs nivel de glucosa	12.197	4	0.016 [*]
HbA1c vs presión arterial	8.731	4	0.068 ^{ns}

* La correlación es significativa a un nivel 0.05 (bilateral)

** La correlación es significativa a un nivel 0.01 (bilateral)

^{ns} La correlación es no significativa

Se encontró correlación entre las variables HbA1c y edad ($p=0.010$) y además entre HbA1c y los niveles de glucosa ($p=0.016$).

Para las demás variables la correlación resultó estadísticamente no significativa.

Tabla 14. Tendencia de la correlación entre HbA1c vs Edad

		Edad			Total
		35-55 años	56-75 años	> 75 años	
HbA1c	Normal	28.0%	31.0%		27.6%
	Prediabetes	4.0%	20.7%	75.0%	17.2%
	Diabetes	68.0%	48.3%	25.0%	55.2%
Total		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

En la tabla 14 se observa una tendencia que indica que todos los pacientes mayores de 75 años se encuentran afectados ya sea por prediabetes o diabetes. El porcentaje de prediabéticos se incrementa conforme se incrementa la edad, mientras que la diabetes afecta principalmente a pacientes con edades en el rango de 35-55 años.

Tabla 15. Tendencia de la correlación entre HbA1c vs Nivel de glucosa

		Glucosa			Total
		Sin diabetes	Pre diabetes	Diabetes	
HbA1c	Normal	42.9%	50.0%	19.5%	27.6%
	Prediabetes	14.3%	40.0%	12.2%	17.2%
	Diabetes	42.9%	10.0%	68.3%	55.2%
Total		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

A mayores niveles de glucosa corresponden mayores valores de HbA1c. Evidentemente que la correlación era de esperarse como previsible, pero lo que llama la atención es que conociendo los niveles altos de glucosa de los pacientes no se les haya solicitado pruebas de HbA1c. La falta de registro de estos datos es un problema grave que impide un correcto seguimiento y tratamiento de esta patología.

4.3 Análisis de datos periodo enero – abril 2018

Para recodificar las variables que corresponden al periodo enero – abril 2018 se tomaron los mismos valores referenciales utilizados en el análisis anterior, es decir, las del año 2017.

En este periodo se ubicó a 36 pacientes quienes contaban con todos los datos registrados tanto para edad, sexo, presión arterial, IMC, niveles de glucosa y HbA1c.

Tabla 16. Distribución de pacientes según sexo. Periodo enero – abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	10	27.8
Mujer	26	72.2
Total	36	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

La mayoría de pacientes en este periodo corresponde al sexo femenino (72.2%), mientras que el porcentaje restante corresponde a pacientes de sexo masculino. Estos datos se corresponden con las cifras del país, donde según las encuestas reportadas, el número de mujeres diabéticas supera al número de hombres afectados por esta enfermedad.

Tabla 17. Distribución de pacientes según grupos de edad. Periodo enero – abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
25-45 años	10	27.8
46-65 años	18	50.0
> 65 años	8	22.2
Total	36	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

La mitad de pacientes en estudio se encuentran en el rango de edad comprendido entre 46-55 años, seguido por el grupo de 25-45 años con el 27.8% y finalmente están los pacientes mayores a 65 años con el 22.2%. Algo que es importante recalcar es que cerca del 30% de pacientes son jóvenes o adultos jóvenes entre 25-45 años, lo que equivale a decir que cada vez son mucho más los jóvenes afectados por esta enfermedad y que de tomarse medidas adecuadas de control, el incremento en este grupo etario sería peligroso y un verdadero problema de salud pública.

Tabla 18. Clasificación de pacientes según IMC. Periodo enero – abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
18.5-24.9	4	11.1
25-26.9	5	13.9
27-29.9	7	19.4
30-34.9	10	27.8
35-39.9	7	19.4
40-49.9	3	8.3
Total	36	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

En la tabla 18 se observa la distribución de los 36 pacientes de acuerdo a los diferentes intervalos de IMC. Se tomaron como valores de referencia los de la tabla 1. (32)

Los resultados indican que el 27.8% de pacientes se encuentran en el rango 30-34.9 que los ubica en obesidad grado I, el 33.3% son pacientes con sobrepeso, el 19.4% están en el rango 35-39.9 que corresponde a la categoría de obesidad grado II, el 11.1% tienen un IMC en el rango 18.5-24.9 es decir son pacientes con Normopeso, el 8.3% de pacientes está en el rango 40-49.9 que los ubica en la categoría de obesidad tipo III (mórbida). El sobrepeso y la obesidad incrementan el riesgo de que una persona adquiera diabetes tipo 2. Si una persona ya tiene diabetes tipo 2 y aumenta de peso será aún más difícil para él o ella controlar su nivel de azúcar en la sangre. Las personas con diabetes tipo 2 tienen una condición denominada resistencia a la insulina. Estas personas pueden producir insulina, pero su cuerpo no es capaz de transferir la glucosa al interior de las células. Como resultado, la cantidad de glucosa en la sangre aumenta. Entonces, el páncreas tiene que producir más insulina para tratar de superar ese problema. Eventualmente, el páncreas puede fatigarse por funcionar en exceso y no poder producir suficiente insulina para mantener los niveles de la glucosa en la sangre dentro de los niveles normales.

Tabla 19. Clasificación de pacientes según Presión arterial. Periodo enero – abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
PAS <120; PAD <80	12	33.3
PAS 120-129; PAD 80-84	4	11.1
PAS 130-139; PAD 85-89	7	19.4
PAS >140; PAD < 90	13	36.1
Total	36	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu

Elaborado por: Autores

En la tabla 19 se puede observar que el 36.1% de pacientes presentaron valores de PAS >140; PAD < 90 que corresponde a hipertensión sistólica aislada, el 33.3% de pacientes tienen una presión arterial PAS <120; PAD <80 que corresponde a óptima, y el 19.4% lo tienen en el rango PAS 130-139; PAD 85-89 que se ubica en normal alta, el 11.1% se ubica en el rango de PAS 120-129; PAD 80-84 que corresponde a normal. La diabetes es asociada con el incremento del riesgo de desarrollar presión alta. La presión sanguínea, que no es tratada, puede afectar tus riñones, la vista y el corazón. Es dos veces más probable que la presión arterial alta ocurra en una persona con diabetes que en una sin ella. Si no se trata, la presión arterial alta puede llevar a enfermedades del corazón, enfermedad renal y ataque cerebral (accidente cerebrovascular). De hecho, una persona con diabetes y presión arterial alta tiene cuatro veces más probabilidades de tener una enfermedad del corazón que alguien que no tiene ninguna de esas dos enfermedades. Aproximadamente dos tercios de los adultos con diabetes tienen presión arterial mayor o igual a 130/80 mm Hg o toman medicamentos recetados para la hipertensión (o presión arterial alta).

Tabla 20. Clasificación de pacientes según HbA1c. Periodo enero – abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
4.1-5.6	6	16.7
5.7-6.4	4	11.1
6.5-12.5	26	72.2
Total	36	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu

Elaborado por: Autores

El 72.2% de pacientes se ubica en el rango de 6.5-12.5, que según los valores de referencia los evaluaría como pacientes diabéticos, el 11.1% está en el rango de 5.7 – 6.4 que se ubicarían en la categoría de pacientes con riesgo de padecer diabetes y finalmente, el 16.7% se ubica en el rango de 4.1 – 5.6 que correspondería al rango de no diabéticos.

La medición de la HbA1c es una prueba de laboratorio muy utilizada en la diabetes para saber si el control que realiza el paciente sobre la enfermedad ha sido bueno durante los últimos tres o cuatro meses (aunque hay médicos que consideran sólo los dos últimos meses). De hecho, el 50% del resultado depende sólo de entre las cuatro y seis últimas semanas.

Tabla 21. Prueba Chi Cuadrado para la correlación entre variables. Periodo enero - abril 2018

Variables	Valor Chi Cuadrado	Grados de libertad	Significancia P (valor)
Presión arterial vs sexo	0.887	2	0.642 ^{ns}
Presión arterial vs edad	5.409	4	0.248 ^{ns}
Nivel de glucosa vs sexo	0.235	2	0.889 ^{ns}
Nivel de glucosa vs edad	4.439	4	0.350 ^{ns}
HbA1c vs sexo	1.747	2	0.418 ^{ns}
HbA1c vs edad	9.085	4	0.05 ^{**}
HbA1c vs nivel de glucosa	27.048	4	0.000 [*]
HbA1c vs presión arterial	4.781	4	0.311 ^{ns}

* La correlación es significativa a un nivel 0.05 (bilateral)

** La correlación es significativa a un nivel 0.01 (bilateral)

^{ns} La correlación es no significativa

Se encontró correlación entre las variables HbA1c y edad ($p=0.05$) y además alta correlación entre HbA1c y los niveles de glucosa ($p= 0.000$).

Para las demás variables la correlación resultó estadísticamente no significativa.

Tabla 22. Tendencia de la correlación entre HbA1c vs Edad. Periodo enero - abril 2018

	Edad			Total
	25-45	46-65	> 65	
HbA1c Normal	20.0%	11.1%	25.0%	16.7%
Prediabetes		5.6%	37.5%	11.1%
Diabetes	80.0%	83.3%	37.5%	72.2%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

A mayor edad mayor es la probabilidad de afectación de diabetes. La prediabetes también se incrementa conforme avanza la edad de los pacientes. La diabetes tipo II es mucho más común. Generalmente se presenta en la edad adulta, pero, debido a las tasas altas de obesidad, ahora se está diagnosticando con esta enfermedad a niños y adolescentes. Con la edad, aumenta el riesgo de diabetes tipo 2, enfermedades del corazón y derrames.

Tabla 23. Tendencia de la correlación entre HbA1c vs nivel de glucosa. Periodo enero - abril 2018

	GLUCOSA			
	Sin diabetes	Prediabetes	Diabetes	Total
HbA1c Normal	66.7%			16.7%
Riesgo de DM	22.2%	25.0%	4.3%	11.1%
Diabetes	11.1%	75.0%	95.7%	72.2%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

Durante el periodo enero – abril 2018 las pruebas de glucosa que resultaron altas también tienen valores altos en la prueba de HbA1c. Este resultado es similar al encontrado durante el año 2017.

4.4 Análisis del total para el periodo noviembre 2017 – abril 2018

El conjunto de pacientes para estos dos periodos suma un total de 94.

Tabla 24. Distribución de pacientes por sexo. Noviembre 2017 - Abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	71	75.5
Hombre	23	24.5
Total	94	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

La mayoría son pacientes mujeres (75.5%), el porcentaje restante (24.5%) son hombres. El predominio del sexo femenino es muy notorio.

Tabla 25. Distribución de pacientes por edad. Noviembre 2017 - Abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
25-45 años	16	17.0
46-65 años	54	57.4
> 65 años	24	25.5
Total	94	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

El rango de edad con mayor porcentaje (57.4%) es el comprendido entre 46-65 años; el 25.5% son mayores a 65 años y el 17% son jóvenes entre 25-45 años.

Tabla 26. Distribución de pacientes de acuerdo al valor HbA1c. Noviembre 2017 - Abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
< 5.6	22	23.4
5.7-6.4	14	14.9
6.5-7.0	12	12.8
7.1-9.0	39	41.5
>9	7	7.4
Total	94	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

El 23.4% presentaron valores de HbA1c menores a 5.6 que indica que se trata de pacientes sin diabetes. En este estudio el menor valor de HbA1c correspondió a 4.1 lo que estaría demostrando que este rango en realidad es de 4.1 – 5.6. Los valores comprendidos entre 5.7 – 6.4 representan el 14.9% que los ubica en la categoría de pacientes en riesgo de padecer diabetes. El rango 6.5 – 7 corresponde al 12.8%, el de 7.1 – 9 representa el 41.5% y los pacientes con valores de HbA1c mayores a 9 son el 7.4%. Desde el valor 6.5 en adelante se consideran pacientes diabéticos, entonces ellos en esta investigación representan el 61.7%.

Tabla 27. Distribución de pacientes por valores de HTA. Noviembre 2017 - Abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
PAS <120; PAD <80	32	34.0
PAS 120-129; PAD 80-84	16	17.0
PAS 130-139; PAD 85-89	13	13.8
PAS 140-159; PAD 90-92	2	2.1
PAS 160-179; PAD 100-109	1	1.1
PAS >180; PAD >110	2	2.1
PAS >140; PAD < 90	28	29.8
Total	94	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

En la tabla 28 se puede observar que el 34% de pacientes tienen una presión arterial PAS <120; PAD <80 que corresponde a óptima, al 29.8% presentaron valores de PAS >140; PAD < 90 que corresponde a hipertensión sistólica aislada. El 17% lo tienen en el rango PAS 120-129; PAD 80-84 que corresponde a normal, el 13.8% presentan una presión de PAS 130-139; PAD 85-89 que se ubica en normal alta, el 2.1% tiene PAS 140-159; PAD 90-92 que corresponde a hipertensión grado 1 (leve), el 1.1% tiene PAS 160-179; PAD 100-109 que le ubica en hipertensión grado 2 (moderada), el 2.1% presenta PAS >180; PAD >110 que le ubica en hipertensión grado 3 (grave).

Tabla 28. Distribución de pacientes por valores de IMC. Noviembre 2017 - Abril 2018

	Frecuencia	Porcentaje
18.5-24.9	9	9.6
25-26.9	12	12.8
27-29.9	19	20.2
30-34.9	33	35.1
35-39.9	16	17.0
40-49.9	5	5.3
Total	94	100.0

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

Los resultados indican que el 35.1% de pacientes se encuentran en el rango 30-34.9 que los ubica en obesidad grado I, el 33% son pacientes con sobrepeso, el 17% están en el rango 35-39.9 que corresponde a la categoría de obesidad grado II, el 9.6% tienen un IMC en el rango 18.5-24.9 es decir son pacientes con Normopeso, el 5.3% de pacientes está en el rango 40-49.9 que los ubica en la categoría de obesidad tipo III (mórbida).

Tabla 29. Distribución de HbA1c según sexo

		HbA1c					Total
		< 5.6	5.7-6.4	6.5-7.0	7.1-9.0	>9	
Sexo	Mujer	81.8%	85.7%	75.0%	71.8%	57.1%	75.5%
	Hombre	18.2%	14.3%	25.0%	28.2%	42.9%	24.5%
Total		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu
Elaborado por: Autores

Se observa prevalencia de diabetes en mujeres. Comparativamente, todos los porcentajes son mayores en los grupos de mujeres desde los rangos 6.5 en adelante que clasifican a los/as pacientes como diabéticos.

Tabla 30. Distribución de HbA1c según grupos de edad

		HbA1c					Total
		< 5.6	5.7-6.4	6.5-7.0	7.1-9.0	>9	
Edad	25-45 años	13.6%	7.1%	16.7%	20.5%	28.6%	17.0%
	46-65 años	63.6%	28.6%	58.3%	64.1%	57.1%	57.4%
	> 65 años	22.7%	64.3%	25.0%	15.4%	14.3%	25.5%
Total		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu

Desde el valor 6.5 en adelante que corresponde a pacientes diabéticos se observa mayor prevalencia de diabetes en el rango de edad de 46-65 años.

Tabla 31. Distribución de HbA1c según la HTA

		HbA1c					Total
		< 5.6	5.7-6.4	6.5-7.0	7.1-9.0	>9	
HTA	PAS <120; PAD <80	40.9%	21.4%	33.3%	38.5%	14.3%	34.0%
	PAS 120-129; PAD 80-84	9.1%	14.3%	16.7%	20.5%	28.6%	17.0%
	PAS 130-139; PAD 85-89	4.5%	14.3%	25.0%	12.8%	28.6%	13.8%
	PAS 140-159; PAD 90-92			8.3%	2.6%		2.1%
	PAS 160-179; PAD 100-109	4.5%					1.1%
	PAS >180; PAD >110				5.1%		2.1%
	PAS >140; PAD < 90	40.9%	50.0%	16.7%	20.5%	28.6%	29.8%
Total		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu

Elaborado por: Autores

La HTA que prevalece en los pacientes diabéticos (en el nivel más crítico HbA1c > 9) corresponde a PAS 120-129; PAD 80-84 y PAS 130-139; PAD 85-89.

Tabla 32. Distribución de HbA1c según valores de IMC

		HbA1c					Total
		< 5.6	5.7-6.4	6.5-7.0	7.1-9.0	>9	
Rango IMC	18.5-24.9		14.3%		15.4%	14.3%	9.6%
	25-26.9	31.8%	14.3%	16.7%	2.6%		12.8%
	27-29.9	9.1%	14.3%	25.0%	23.1%	42.9%	20.2%
	30-34.9	36.4%	42.9%	41.7%	30.8%	28.6%	35.1%
	35-39.9	18.2%	14.3%	8.3%	20.5%	14.3%	17.0%
	40-49.9	4.5%		8.3%	7.7%		5.3%
Total		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Historias clínicas de pacientes del Centro de Salud N°3 y Lizarzaburu

Elaborado por: Autores

La diabetes prevalece en pacientes con valores de IMC entre 30-34.9 para valores de HbA1c de 6.5-9. En tanto que para pacientes con HbA1c mayor a 9 la prevalencia mayor se da en los que tienen un IMC en el rango de 27-29.9.

4.4 Discusión de resultados

Los resultados de esta investigación coinciden con el estudio realizado por ENSANUT, quienes afirman que la prevalencia de diabetes en la población de 10 a 59 años es de 1.7%. Esa proporción va subiendo a partir de los 30 años de edad, y a los 50, uno de cada diez ecuatorianos ya tiene diabetes. En nuestro estudio también se demostró que la diabetes depende de los años del paciente y que la tendencia era que a mayor edad correspondía una mayor afectación. (33) Los resultados también demuestran que la mayoría de la población no se le realizó hemoglobina glicosilada pese a presentar glucosas elevadas las razones son la falta de reactivos siendo una de las principales causas, otro problema encontrado fue la preocupante cifra de obesidad, demostrando la relación que tiene con la diabetes.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En nuestro estudio se observó que la mayor incidencia al debut diabético son mujeres en edades comprendidas entre 46-65 años.
- El 51% de la población de estudio es normotenso 49% son hipertensos demostrando que pacientes los cuales debutaron con diabetes presentan HTA o ya reciben medicación
- La mayor parte de la población de estudio sufre de sobrepeso representando el 33%, obesidad grado II con un porcentaje de 35.1 y el 5.3% tiene obesidad grado III (mórbida). situación que conlleva a varios problemas tanto de salud como del entorno en que se desarrollan y convirtiéndolo en un tema de interés nacional
- En nuestra población de estudio se demostró que el 41.5% de pacientes con diabetes presentó hemoglobinas glicosiladas en el rango de 7.1 – 9, comprobando que no existe la captación oportuna en el primer nivel de Salud .Debido a la falta de reactivos en las unidades de salud no existe un continuo seguimiento con la prueba de hemoglobina glicosilada lo que limita su correcto tratamiento
- El tiempo de espera entre la solicitud de la prueba la toma de la misma y el resultado es muy prolongado situación que se pudo constatar en las unidades de estudio esto conlleva a disconformidad y en algunos casos desinterés por parte de los pacientes en realizarse dichas pruebas.
- Al momento del diagnóstico de diabetes solo al 35,3 % se le realizó prueba de hemoglobina glicosilada.

5.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio los pacientes diabéticos se caracterizan por ser mujeres con problemas de obesidad e hipertensión arterial por lo que se recomienda:

- Promover el consumo de alimentos bajos en sal y grasa, recomendando la ingesta diaria de frutas, vegetales; evitando el consumo de harinas, frituras, carnes con alto contenido de grasa, y motivar a la práctica de ejercicios incentivando la bailoterapia, que además de ser divertida ayuda en la reducción de peso de esta manera modificamos algunos factores de riesgo que predisponen al desarrollo de Diabetes.
- Realizar campañas sobre alimentación y cuidados a los clubs de diabéticos y público en general que visite las unidades de salud con la ayuda de personal de nutrición y enfermería.
- Efectuar campañas con la ayuda del personal de laboratorio en cada unidad para la concientización de realizarse los respectivos exámenes y de cómo estos contribuyen a una toma de decisiones en el manejo tanto clínico como terapéutico.
- El cuidado general como acudir con el personal de salud a los controles, el cumplimiento con la toma de medicación y los estilos de vida correctos mejorará significativamente su salud evitando así complicaciones.
- Concientizar sobre la importancia de mantener una vida saludable en escuelas y colegios de los alrededores creando programas de visitas, seminarios a las unidades educativas con ayuda de los padres y personal administrativo.

Bibliografía

1. MSc. Concepción López Ramón DCMIÁG. Towards the social perspective-oriented analysis of diabetes mellitus. Scielo. 2013 junio; 39(2).
2. Association AD. Diabetes Mellitus: clasificación y diagnóstico. Intramed. 2010 Julio;; p. 62-69.
3. Dra. Verónica Espinosa MdSP. Guía de Práctica Clínica (GPC) de Diabetes mellitus tipo2. diabates mellitus tipo 2. 2017.
4. Isla P. Revista científica de enfermería. 2012;(5).
5. Pérez I. Diabetes mellitus. Gaceta Médica de México. 2016;(152).
6. Metro Ecuador. Estilo de vida. [Online].; 2017 [cited 2018 Mayo 16. Available from: <https://www.metroecuador.com.ec/ec/estilo-vida/2017/11/14/la-diabetes-la-segunda-causa-muerte-ecuador.html>.
7. Jiménez AJG. investigación educativa y salud transcultural en contextos multiculturales: Universidad de Almería; 2016.
8. Rozman C FVPAGNÁ. Medicina Interna Barcelona: ELSELVIER; 2012.
9. Pereira O. La diabetes mellitus y las complicaciones cardiovasculares. Medisan. 2015 Mayo;(675).
- 10 Association AD. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in . Diabetes—2018. diabetesjournals. 2018 enero; 41: p. 13-27.
- 11 Barcias DJAC. Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. Asociación Colombiana de . endocrinología. 2015; 10(1): p. 18.
- 12 Palacios A DMOO. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome . metabólico. Venez Endocrinol Metab. 2012 OCTUBRE; 10(34).
- 13 OMS. Inactividad física: un problema de salud pública mundial. WHO. 2016.
- 14 Palacios A DMOO. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome . metabólico. Venez Endocrinol Metab. 2012 OCTUBRE; 10(34).
- 15 Mundo Asistencial. [Online].; 2018 [cited 2018 Julio 15. Available from: <https://mundoasistencial.com/factores-de-riesgo-modificables-y-no-de-la-diabetes/>.

- 16 Palacios A, Durán M, Obregón O. FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE DIABETES TIPO 2 Y SÍNDROME METABÓLICO. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*. 2012; 10(1): p. 35-36.
- 17 Pérez O STPMVR. Diabetes mellitus gestacional. *Rev Venez Endocrinol Metab*. 2012 . octubre; 10: p. 22-23.
- 18 SCRIBD. Complicaciones agudas y crónicas de la diabetes mellitus tipo 2. [Online].; 2018 . [cited 2018 Junio 20. Available from: <https://es.scribd.com/document/241111942/Complicaciones-Agudas-y-Cronicas-de-La-Diabetes-Mellitus-Modifi>.
- 19 Baynes JW DM. Bioquímica médica. ebrary. 2016.
- 20 MedlinePlus. Azucar en la sangre. [Online].; 2018 [cited 2018 Junio 4. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/bloodsugar.html>.
- 21 Drive ADA 2451 C A. Control de la glucosa. American Diabetes Association. 2017.
- 22 Mejia GA RM. Interpretacion Clinica De Laboratorio: Editorial Medica Panamericana; 2016.
- 23 López L. Control de diabetes mellitus tipo 2 mediante valoración de hemoglobina glicosilada A1c e intervención educativa en pacientes del departamento de endocrinología del Hospital Vicente Corral Moscoso Cuenca-Ecuador 2011. [Online].; 2015 [cited 2018 Junio 2. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/handle/123456789/3825>.
- 24 Pasquier DRJM. Interpretación de los exámenes de laboratorio clínico. *medicinapreventiva*. 2014 Marzo.
- 25 Hemoglobina glicosilada. *tuotromedico*. 2016.
- 26 OMS. Obesidad y sobrepeso. *who*. 2017 Octubre.
- 27 OMS. DATOS SOBRE LA OBESIDAD. *who*. 2017.
- 28 SEEDO. Cálculo IMC. [Online].; 2017 [cited 2018 Mayo 4. Available from: <https://www.seedo.es/index.php/pacientes/calculo-imc>.
- 29 OPS. Obesidad una precursora de diabetes. [Online].; 2018 [cited 2018 Mayo 21. Available from: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6718%3A2012-obesity-as-precursor-diabetes&catid=4475%3Adiabetes-content2&Itemid=39448&lang=es.
- 30 Orozco M. *Revista Costarricense de ciencias médicas*. 2014 Diciembre; 25(3).
- 31 Marcano R. La hipertensión arterial: Clasificación y subtipos. [Online].; 2015 [cited 2018 Mayo 5. Available from: http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulos/clasificacion_hipertension_arterial.htm

- 32 Niveles óptimos de glucosa. [Online].; 2018 [cited 2018 Junio 14. Available from:
. <https://www.diabetesjuntosxti.mx/guia-diabetes/cuales-son-los-niveles-optimos-de-glucosa/2013/02/>.
- 33 OPS. La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la región de las
. américas. [Online].; 2017 [cited 2018 Mayo 15. Available from:
https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1400:la-diabetes-un-problema-prioritario-de-salud-publica-en-el-ecuador-y-la-region-de-las-americas&Itemid=360.
- 34 Domecq & Lafage. Detalle de análisis e interpretación clínica. [Online].; 2017 [cited 2018
. Junio 5. Available from: <http://vademecum.labdl.com.ar/ShowTest.aspx?ID=TOL98>.
- 35 Botanical On line. Valores normales de hemoglobina glucosilada en diabéticos. [Online].;
. 2017 [cited 2018 Junio 9. Available from: <https://www.botanical-online.com/hba1c-diabetes.htm>

ANEXOS

ANEXO 1.

VALORES REFERENCIALES DE GLUCOSA

Nombre

Glucosa, prueba de tolerancia oral con 75 g (34)

Sigla

TOL98

Unidades
mg/dl

Valores de Referencia

Categoría	Glucemia en ayunas	Glucemia 2 horas post carga
Normal	< 110 mg/ dl	< 140 mg/ dl
Glucemia alterada en ayunas	110 – 125 mg/ dl	-
Tolerancia alterada a la glucosa	-	140 – 199 mg/ dl
Diabetes	≥ 126 mg/ dl	≥ 200 mg/ dl

NIVELES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c)

Niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c)	Estimación de la glucemia media eAG	Valoración
5% 31 mmol/mol	97 mg/dL 5,4 mmol/L	Normalidad
6% 42 mmol/mol	126 mg/dL 7 mmol/L	Excelente control de la diabetes
7% 53 mmol/mol	154 mg/dL 8,6 mmol/L	Diabetes controlada
8% 64 mmol/mol	183 mg/dL 10,1 mmol/L	Diabetes mal controlada, con riesgo de padecer alguna complicación.
9% 75 mmol/mol	212 mg/dL 11,8 mmol/L	Diabetes mal controlada, con riesgo ALTO de padecer alguna complicación
10% 86 mmol/mol	240 mg/dL 13,4	Diabetes mal controlada, con riesgo MUY ALTO de padecer alguna complicación
11% 97 mmol/mol	269 mg/dL 14,9	Diabetes mal controlada, con riesgo MUY ALTO de padecer alguna complicación
12% 108 mmol/mol	298 mg/dL 16,5	Diabetes mal controlada, con riesgo MUY ALTO de padecer alguna complicación

Fuente: (35)

Autorizado Directores C-3 y
Lizarzaburu, dar las facilidades
para lo solicitado

Riobamba 27 de Noviembre de 2017

DOCTOR

Miguel Ángel Zumbado

DIRECTOR DEL DISTRITO DE CHAMBO-RIOBAMBA

PRESENTE



m p DIRECCION DISTRITAL 06D01 CHAMBO-RIOBAMBA-SALUD	
Registro N°	
Fecha	27-11-2017
Hora	17:400
N° Adjunto	S/A
Secretaría Distrital Firma	<i>[Signature]</i>

Yo Bryan Patricio Pacheco Fajardo con número de CI 1722581913; y Karen Elizabeth Barros Barreno con número de CI: 0603870353, estudiantes de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo, actualmente cursando el Internado Rotativo en el Hospital Provincial General Docente Riobamba y previo a la obtención de nuestra Titulación mediante Proyecto de Investigación con el tema: **DETERMINACION DE TENSION ARTERIAL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA AL MOMENTO DEL DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO II**, tema que fue aprobado por la Universidad y asignado por nuestro Tutor Dr. Francisco Robalino Médico Diabetólogo del HPGDR y docente de la UNACH por lo que solicitamos de la manera más comedida se nos autorice realizar dicha Investigación en los Centros de Salud Número 3 y Lizarzaburu. Datos que serán recogidos mediante formulario anexo a continuación desde el 1ro noviembre 2017 hasta el 30 de Abril 2018

Esperando contar con lo solicitado anticipamos nuestros sinceros agradecimientos.

Atentamente

Tutor

Director de la Carrera De Medicina

Dr. Francisco Robalino B.
DIABETOLOGO
MSP. 1 83 241

Dr. Francisco Robalino
0603693151

[Signature]
Dr. Wilson Nina

[Signature]
Bryan Patricio Pacheco Fajardo
1722581913

[Signature]
Karen Elizabeth Barros Barreno
0603870353

Anexo 3



Recolección de Datos en las Unidades de Salud



Revisión de Historias Clínicas en las Unidades de Salud.