



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

TÍTULO:

**DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA
BASAL COMO MÉTODOS DE CONTROL DE DIABETES MELLITUS
TIPO II EN PERSONAS QUE ACUDEN AL DISPENSARIO MÉDICO
DEL BARRIO RUMIZHITANA.**

Tesis previa a la obtención del título de
Licenciada en Laboratorio Clínico.

AUTORA:

Karla Dennisse Chimbo Uchuari

DIRECTOR:

Dr. Richard Orlando Jiménez. Mg.Sc

Loja – Ecuador

2015

CERTIFICACIÓN

Dr.

Richard Orlando Jiménez

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que el trabajo de investigación: **“DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL COMO MÉTODOS DE CONTROL DE DIABETES MELLITUS TIPO II EN PERSONAS QUE ACUDEN AL DISPENSARIO MÉDICO DEL BARRIO RUMIZHITANA.”**, presentado por la estudiante Srta. Karla Dennisse Chimbo Uchuari, previo a optar el grado de licenciada en Laboratorio Clínico, ha sido elaborado bajo mi dirección y una vez revisado, autorizo su presentación ante el tribunal correspondiente:

Loja, 14 de Julio del 2014

Atentamente:



Dr. Richard Orlando Jiménez. Mg. Sc.

AUTORÍA

Yo, Karla Dennisse Chimbo Uchuari, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional de la Biblioteca Virtual.

Autora: Karla Dennisse Chimbo Uchuari

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Karla Dennisse Chimbo Uchuari', with a horizontal line underneath.

Firma

Cédula: 1105836223

Fecha: 06 de Enero del 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo Karla Dennisse Chimbo Uchuari, declaro ser la autora de la tesis titulada **“DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL COMO MÉTODOS DE CONTROL DE DIABETES MELLITUS TIPO II EN PERSONAS QUE ACUDEN AL DISPENSARIO MÉDICO DEL BARRIO RUMIZHITANA.”**, como requisito para optar el grado de Licenciada en laboratorio clínico, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional del Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o la copia de la tesis que realice un tercero.

Para la constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los seis días del mes de Enero del dos mil quince, firma el autor.



Firma

Autora: Karla Dennisse Chimbo Uchuari

Cédula: 1105836223

Dirección: Rumizhitana - Malacatos

Correo: dennissc@hotmail.es

Teléfono: 3106192

Celular: 0985329674

Datos complementarios:

Director de tesis: Dr. Richard Orlando Jiménez

Tribunal de Grado: Lic. Ángel Heriberto Iñiguez Gordillo

Dra. Mariela Alexandra Idrovo Vallejo. Mg.Sc

Dr. Luis Alberto Morocho Yaguana. Ma.Sc

DEDICATORIA

El presente estudio está dedicado especialmente a mis padres quienes me han apoyado en todo momento de mi vida, sobre todo en mi carrera universitaria llenándome de conocimientos éticos y morales.

Así también a mi familia y amigos por estar conmigo en todo momento, por escucharme, por comprenderme y darme fuerzas para seguir adelante y lograr alcanzar esta meta tan importante en mi vida.

A Dios, por guiarme espiritualmente, dotarme de capacidad y sabiduría para vencer todos los obstáculos que se me han presentado durante esta trayectoria.

A mis compañeros universitarios con quienes he compartido gran parte de mi vida y mi carrera, de quienes he aprendido, con quienes he compartido conocimientos, y a quienes hoy considero grandes amigos.

A María Belén, mi compañera, amiga sincera y leal con la cual compartí alegrías y tristezas a lo largo de este camino, por el apoyo incondicional que me brindó.

En general a todas las personas que me han orientado para enriquecer mis conocimientos y escalar un peldaño más en mi vida y finalizar con éxito esta etapa que me servirá para fortalecerme en los momentos más difíciles de mi existencia.

Karla Dennisse Chimbo Uchuari

AGRADECIMIENTO

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Algunos están aquí conmigo, otras en mis recuerdos y en el corazón.

En mi trabajo de investigación quiero expresar mi sentimiento de profunda gratitud a la Universidad Nacional de Loja por haberme recibido en sus aulas y así tener la oportunidad de cumplir mi meta propuesta.

Agradecimiento a Dios por la sabiduría que imparte en mí, a los distinguidos catedráticos que han sido los gestores de nuestra formación profesional. Con gratitud a mi director Dr. Richard Jiménez, a quien le debo muchas horas de amable dedicación, sacrificio y confianza haciendo posible la culminación de este trabajo investigativo.

Y agradecer a los miembros del Dispensario médico del barrio Rumizhitana y del Hospital Básico de Vilcabamba por permitirme realizar el trabajo de campo en dichas instituciones.

Karla Dennisse Chimbo Uchuari

1. TÍTULO

**“DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA
GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL COMO
MÉTODOS DE CONTROL DE DIABETES
MELLITUS TIPO II EN PERSONAS QUE ACUDEN
AL DISPENSARIO MÉDICO DEL BARRIO
RUMIZHITANA.”**

2. RESUMEN

La hemoglobina glicosilada desempeña un rol fundamental en el control de diabetes mellitus, esta mide el grado de glucosa que se incorpora a la hemoglobina, ayuda en el manejo del tratamiento de los diabéticos; aspecto fundamental que se tomó en cuenta para desarrollar la determinación de hemoglobina glicosilada y glucosa basal como métodos de control de diabetes mellitus tipo II en personas que acuden al dispensario médico del barrio Rumizhitana, este estudio es descriptivo, prospectivo de corte transversal. Para la recolección de la información se aplicó encuestas a las personas diabéticas que acudieron al dispensario médico del barrio Rumizhitana, a quienes se les determinó hemoglobina glicosilada y glucosa basal, con los siguientes resultados: un 42% y un 49% presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada, y glucosa basal, respectivamente; el 12% presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada y valores normales de glucosa, el 23% presentaron valores aumentados de glucosa basal y valores normales de hemoglobina glicosilada y 30% presentaron valores aumentados de glucosa basal y hemoglobina glicosilada; al relacionar los valores obtenidos con parámetros determinantes en la evolución de la patología como son ejercicio físico, control periódico, dieta y padecimiento de la enfermedad por más de un año, encontramos que: el 87% no realizan dieta, el 62% no acuden a control médico periódicamente, el 91% padecen de diabetes mellitus hace más de un año, y el 100% no realizan actividad física, lo que permite al médico evaluar el tratamiento de la enfermedad, tomar decisiones acerca de la terapia más apropiada y coadyuvar en el manejo de la diabetes.

Palabras clave: Hemoglobina glicosilada, glucosa basal, diabetes mellitus tipo II, pruebas de laboratorio.

2.1 SUMMARY

The glycosylated hemoglobin plays a fundamental role in the control of diabetes mellitus, this one measures the degree of glucose that joins to the hemoglobin, helps in the managing of the treatment of the diabetics, fundamental aspect that was taken into account to develop the determination of glycosylated hemoglobin and basal glucose as methods of control of diabetes mellitus type II in people who come to the medical clinic of the Rumizhitana neighborhood. This study is descriptive, prospective of cross-section. For the gathering of the information, surveys were applied to the diabetic people who came to the medical clinic of the Rumizhitana neighborhood, who were diagnosed with glycosylated hemoglobin and basal glucose, with the following results: 42 % and 49 % presented elevated values of glycosylated hemoglobin and basal glucose respectively; 12 % presented elevated values of glycosylated hemoglobin and normal values of glucose, 23 % presented elevated values of basal glucose and normal values of glycosylated hemoglobin and 30 % presented elevated values of basal glucose and glycosylated hemoglobin; on having related the values obtained with determinant parameters in the evolution of the pathology, such as physical exercise, periodic control, diet and suffering of the disease for more than one year, we find that: 87 % are not on a diet, 62 % does not come to medical control from time to time, 91 % suffer diabetes mellitus since more than one year, and 100% do not do physical activity, which allows the doctor to evaluate the treatment of the disease, to take decisions about of the most appropriate therapy and to contribute in the managing of the diabetes.

Keywords: glycosylated hemoglobin, basal glucose, diabetes mellitus type II, laboratory tests.

3. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus aparece cuando el páncreas no produce suficiente cantidad de insulina, o bien cuando el organismo no utiliza eficazmente esta hormona, la cual es la encargada de regular los niveles de azúcar en la sangre. En la actualidad esta enfermedad crónica – degenerativa constituye uno de los problemas más importantes desde el punto de vista médico, social y económico a nivel mundial.

Según datos de la organización mundial de la salud, en América se estima que la Diabetes Mellitus afecta a 64 millones de personas, de las cuales 40 millones (62%) corresponderán a América Latina y el Caribe. Estudios recientes demuestran que existen alrededor de 4,6 millones de fallecimientos cada año, atribuibles a la diabetes. En 2011, 366 millones de personas presentaron diabetes y hay otros 280 millones que corren un alto riesgo de desarrollarla. ¹

La prevalencia mundial de diabetes mellitus ha aumentado impresionantemente en los últimos 20 años, en 1985 se calculaba que había 30 millones de casos, en tanto que en el año 2000 se calculó que había 177 millones. La prevalencia de los dos tipos 1 y 2 de diabetes aumenta a nivel mundial, pero la de tipo 2 lo hace con rapidez mucho mayor, por el incremento en la frecuencia de obesidad y la disminución de los niveles de actividad física. ²

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la diabetes es la segunda causa de muerte en el Ecuador, la primera en mujeres y la cuarta en hombres, durante el 2010 en nuestro país 4.017 personas fallecieron por diabetes y enfermedades producidas por esta patología. Loja se incluye en ese porcentaje, se estima que el 5% de los habitantes es decir 20 mil personas son afectadas por la diabetes. ³

Una gran proporción de pacientes con diabetes, con tal de no recibir ninguna llamada de atención por parte de su médico se cuidan días previos a sus exámenes de laboratorio, provocando que sus niveles de glucosa sean menores a los que manejan día a día, desconociendo que existe una prueba que puede indicar cuál ha sido el promedio de glucosa que han tenido en los últimos tres

meses. Esta prueba es la hemoglobina glicosilada, la cual mide la cantidad de glucosa unida a la hemoglobina de manera casi irreversible durante los 120 días de vida de los eritrocitos, tiene la ventaja de monitorear las condiciones metabólicas del paciente en las ocho semanas precedentes permitiendo así conocer con mayor certeza la calidad del control de la diabetes.

La determinación de hemoglobina glicosilada constituye una prueba muy importante para evaluar el control glucémico de pacientes diabéticos, la hemoglobina glicosilada A1 tiene tres fracciones a, b y c; esta última tiene la característica de tener una unión con la glucosa mucho más fija y específica, por lo que la determinación de la fracción Hemoglobina A1c brinda información más aproximada de niveles de azúcar sanguíneo en los últimos 2-3 meses.

El interés de esta investigación constituyó en que la diabetes es un problema para la sociedad, volviéndose una carga social, familiar y económica, debido a que por las diferentes complicaciones que produce poco a poco deterioro de la salud y el estado físico de las personas haciéndolas incapaces de realizar sus actividades diarias, por lo que terminan siendo dependientes de los demás.

La información resultante de esta investigación es de gran utilidad, especialmente para los pacientes con diabetes mellitus tipo II que acuden al dispensario médico del barrio Rumizhitana, debido a que indicara el control glucémico que los mismos tienen sobre su enfermedad, puesto que en esta población no se han realizado estudios referentes a este tema. Además permitirá la vinculación de la Universidad con la comunidad al contribuir con este grupo vulnerable, permitiendo además mejorar o cambiar su estilo de vida, en caso de que este resulte adverso para su enfermedad.

Esta investigación fue realizada en personas con diabetes mellitus tipo II que acudieron al dispensario médico del barrio Rumizhitana, a las cuales se les determinó glucosa basal y hemoglobina glicosilada, como principales métodos de control de esta enfermedad; estableciendo así los siguientes objetivos: determinar los valores de glucosa basal y hemoglobina glicosilada mediante método enzimático – colorimétrico y método rápido de separación por resina de intercambio iónico, respectivamente; relacionar los valores obtenidos de

hemoglobina glicosilada y glucosa basal y establecer asociación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y las variables: dieta, control médico, tiempo de padecimiento de diabetes mellitus tipo II y actividad física.

Una vez terminada la investigación, se obtuvieron los siguientes resultados: un 49% y un 42% de valores aumentados de hemoglobina glicosilada y glucosa basal, respectivamente; al relacionar entre sí los valores obtenidos, un 30% presentaron valores aumentados de glucosa basal y hemoglobina glicosilada, el 12% presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada y valores normales de glucosa, y finalmente el 23% presentaron valores aumentados de glucosa basal y valores normales de hemoglobina glicosilada; se estableció asociación entre los niveles de hemoglobina glicosilada y las variables: dieta, control médico, padecimiento de diabetes mellitus hace más de un año, actividad física: en donde un 87% no realizan dieta, un 62% no acuden periódicamente al control médico, 91% padecen de diabetes mellitus hace más de un año, y el 100% no realizan actividad física, por lo que estas variables influyen en la concentración elevada de hemoglobina glicosilada en dicha población.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 DIABETES MELLITUS

Es una enfermedad genética o adquirida, en la que el sujeto que la padece tiene alteraciones del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas, junto con una relativa o absoluta deficiencia en la secreción de insulina y con grados variables de resistencia a ésta.⁴

Cuando la enfermedad alcanza pleno desarrollo, se caracteriza por hiperglucemia en ayunas y, en la mayoría de pacientes con larga evolución de la enfermedad, se presentan complicaciones microangiopáticas, en especial renales y oculares, así como macroangiopáticas con afección de arterias coronarias, enfermedad vascular periférica y neuropatía.

4.1.1 Tipos de diabetes mellitus:

Existen diversos tipos de diabetes, siendo las principales las siguientes:

- **Diabetes mellitus tipo 1:** anteriormente llamada diabetes insulino dependiente. Se presenta más frecuentemente en niños y jóvenes. Se debe a un déficit absoluto de insulina dado por la destrucción de las células beta del páncreas por procesos autoinmunitarios o idiopáticos (de causa desconocida). En los primeros años de la enfermedad suelen quedar reservas pancreáticas que permiten una secreción mínima de insulina, y posteriormente existe un déficit absoluto de insulina.
- **Diabetes mellitus tipo 2:** denominada también diabetes mellitus independiente de la insulina (que es la forma más común), se debe a una disminución de la sensibilidad de los tejidos frente a los efectos de la insulina. Los dos tipos de diabetes también se asocian a niveles excesivamente elevados de secreción de glucagón.

4.1.2 Diabetes mellitus tipo II:

Los pacientes que presentan este tipo de diabetes, no requieren de insulina en las primeras etapas de la enfermedad y no se observan lesiones autoinmunes en el páncreas. La mayoría de los casos presentan disposición adiposa central u obesidad, la cual provoca cierto grado de resistencia a la insulina.

El riesgo de presentar este tipo de diabetes aumenta con el envejecimiento, la obesidad y el sedentarismo. Comúnmente se asocia con una predisposición genética fuerte, aunque esto último no está del todo definido.

La diabetes mellitus tipo 2 tiene un componente genético muy importante que influye en la alteración de la secreción de la insulina a través de regeneración deficiente de las células beta, resistencia a la insulina o ambas. Si a lo anterior se suman factores ambientales como obesidad, sedentarismo, tabaquismo y estrés, entre otros, se presentará la intolerancia a la glucosa o un estado pre diabético y finalmente se desarrollará la diabetes mellitus tipo 2.

4.1.3 Fisiopatología:

La diabetes de tipo 2 se caracteriza por tres alteraciones fisiopatológicas: trastorno de la secreción de insulina, resistencia periférica a ésta y producción hepática excesiva de glucosa. La obesidad, en especial la visceral o central, es muy frecuente en esta forma de diabetes.

Los adipocitos secretan cierto número de productos biológicos (leptina, factor de necrosis tumoral alfa, ácidos grasos libres, resistina y adiponectina) que modulan la secreción, acción de insulina, peso corporal, y pueden contribuir a la resistencia a la insulina. En las fases tempranas del trastorno, la tolerancia a la glucosa permanece normal, a pesar de la resistencia a la insulina, porque las células beta pancreáticas compensan aumentando la producción de insulina. A medida que la enfermedad progresa la resistencia a la insulina, los islotes pancreáticos se tornan incapaces de mantener el estado de hiperinsulinismo. Cuando declina todavía más la secreción de insulina y aumenta la producción hepática de glucosa, aparece la diabetes manifiesta con hiperglucemia en ayuno. Finalmente ocurre el fallo de las células beta.

La diabetes es una enfermedad progresiva y el tratamiento requiere ajustes permanentes. La toma de decisiones para iniciar el tratamiento requiere una valoración integral del paciente, es fundamental investigar las medidas antropométricas (índice de masa corporal, índice cintura-cadera, perímetro abdominal), comorbilidades y el nivel socioeconómico.

El inicio de un hipoglucemiante oral no sustituye ni limita las modificaciones en el estilo de vida (dieta y ejercicio). Si el paciente manifiesta descontrol, el ajuste del medicamento debe realizarse lo antes posible. Antes que nada se recomienda cambios en el estilo de vida del paciente tanto de tipo preventivo como tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2.

La educación es el factor más importante en el manejo de la diabetes. Los pacientes y sus familiares deberán de recibir la debida información acerca de las decisiones correctas para el cambio de estilo de vida. Se recomienda actividad aeróbica al menos 30 minutos, cinco días a la semana, de acuerdo a la constitución de cada paciente. Una dieta de acuerdo al índice de masa corporal así como la actividad de cada paciente, se deberá de ajustar la dieta 50-60% carbohidratos, 20-30% de grasa con menos de 7% de grasa saturada y 10-20% de proteínas (mínimo 1g/kg de peso ideal por día). Ingesta de fibra deberá de ser de 20-30gr/día. Ingesta diaria de sal deberá de ser 5gr en paciente con diabetes y menos de 3gr en pacientes con hipertensión asociado. La dieta deberá de considerar la disponibilidad así como las preferencias, minimizando el uso de comida procesada. El consumo de alcohol se deberá de limitar. No se deberá de permitir el tabaco. ⁵

4.1.4 Factores predisponentes:

La diabetes tipo 2 es más frecuente en sujetos con historia familiar de la enfermedad, en sujetos con hipertensión o dislipidemia y en algunos grupos étnicos. El riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 aumenta con:

- **Factores genéticos:** en el caso de la diabetes mellitus tipo 2 hay una tendencia familiar muy clara, se han identificado varios genes vinculados con ella, pero no se puede identificar un patrón mendeliano específico, por lo que se dice que se trata de una herencia poligénica. Las personas

nacen con predisposición a la enfermedad (esto es en ambos tipos de diabetes) y depende de que se expongan o no (y de la magnitud de tal exposición) a ciertos factores ambientales para que la enfermedad se desarrolle. Hay un vínculo muy claro entre la diabetes mellitus tipo 2 y la obesidad, la que también muestra una tendencia hereditaria. ⁶

- **Factores ambientales:** existen muchas condiciones que se asocian con la aparición clínica de diabetes, particularmente las situaciones emocionales (“sustos” y “corajes”). En efecto, muchos pacientes diabéticos inician sus manifestaciones después de exponerse a un estrés intenso y súbito como un asalto, un robo, un accidente de automóvil y otros. Probablemente la descarga hormonal que acompaña a estos acontecimientos (adrenalina, glucocorticoides y otros) sea la causa de que una persona predispuesta genéticamente manifieste su incapacidad para manejar una sobrecarga metabólica. Los dos factores más conspicuamente relacionados con el desarrollo de la diabetes tipo 2 son la obesidad y la edad, ésta última parece ser el factor individual que más riesgo significa. ⁶
- Historia familiar de diabetes.
- Obesidad (mayor o igual a 20% sobre el peso ideal o un índice de masa corporal mayor o igual a 25,0 Kg/m²).
- Edad mayor o igual a 45 años.
- Alteración de la glucemia en ayunas o alteración de tolerancia a la glucosa identificadas con anterioridad.
- Hipertensión mayor o igual a 140/90 mmHg en los adultos.
- Concentración de colesterol de baja densidad menor o igual a 1mmol/l (menor o igual a 0,38 g/l), una concentración de triglicéridos mayor o igual a 2,3 mmol/l (mayor o igual a 2,0 g/l) o ambas.
- Sedentarismo o falta de actividad física programada, que abarque la mayor parte de los días de la semana, con una duración mínima ininterrumpida de 30 minutos por vez.

4.1.5 Cuadro clínico de diabetes mellitus tipo II:

El exceso de glucosa en la sangre se elimina por el riñón, arrastrando un gran volumen de agua para disolverla, produciendo poliuria (aumento de la cantidad de orina), esta pérdida de agua por la orina produce un aumento de la sed y el paciente aumenta la ingesta de líquidos (polidipsia) para compensar los líquidos perdidos. ⁷

La falta de utilización de glucosa y su eliminación por orina, suponen una pérdida de calorías que motivan, el metabolismo de las grasas como fuente de energía, con lo cual aparece el adelgazamiento. ⁷

Otra consecuencia de lo anterior, es la polifagia (aumento del apetito y mayor ingesta de alimentos), pero cuando más se come más aumenta el ingreso de glucosa, elevándose consecuentemente en sangre y estableciéndose un círculo vicioso. ⁷

Conviene recordar que hay otros síntomas que pueden aparecer antes, o después de los síntomas más característicos. Estos síntomas por ser menos llamativos reciben el nombre de secundarios, siendo los más frecuentes:

- Picores generalizados o en genitales.
- Propensión a infecciones de la piel (panadizos, forúnculos).
- Infecciones de las encías. Aflojamiento de los dientes.
- Dolores y hormigueo en las extremidades.
- Alteraciones en la vista.

Cuando se presentan los síntomas característicos es fácil el diagnóstico. Por el contrario, cuando son los secundarios los que aparecen, la sospecha se hace más difícil y son unos análisis los que confirman el diagnóstico. ⁷

4.1.6 Prevención de diabetes mellitus:

De los tipos de diabetes mellitus existentes, sólo la tipo 1 no se puede prevenir, pero tampoco garantizar padecerla, ya que el factor genético para su transmisión no es dominante. La diabetes mellitus tipo 2 es la más conocida, la alimentación

es, sin duda, una parte importante de todas las culturas y costumbres, en las que los abusos de determinados alimentos se reflejan en la salud de sus individuos.

Se debe realizar al menos una actividad física, entendiendo esta diferente a un deporte formal, en el tiempo de realización, cuando menos 30 minutos diarios, continuos y de ser posible aumentar progresivamente la duración, combinando la actividad aeróbica (con movimientos y respiraciones constantes) y la anaeróbica (para incrementar fuerza y volumen muscular).

Otro factor importante, sin duda, es el genético porque no sólo heredamos la predisposición a las enfermedades, sino también las costumbres de la alimentación.

4.1.7 Automonitoreo de diabetes mellitus:

Las complicaciones tardías de la diabetes mellitus se pueden evitar mediante un tratamiento integral que contemple una dieta adecuada, práctica de ejercicio, consumo de medicamentos y verificación frecuente de los niveles de glucosa (azúcar) en sangre.

El paciente diabético debe ser educado para poder llevar a cabo el automonitoreo de los niveles de glucosa, con la finalidad de conocer el control que está logrando, ajustar el tratamiento y, finalmente, evitar complicaciones tardías.

El automonitoreo consiste en los exámenes que se realiza el propio paciente, relacionados con la glucemia (azúcar en sangre), el principal objetivo de esto consiste en mantener los niveles de glucosa entre 70 y 100 mg/dL en ayuno y en no más de 140 mg/ dL después de dos horas de comer.

Beneficios que se obtienen con el automonitoreo:

- Evitar o reconocer con prontitud la hipoglucemia (disminución de la glucosa en sangre) y la hiperglucemia (elevación de la glucosa en sangre), y tratarlas en forma oportuna.

- Evitar o retardar la aparición de complicaciones crónicas de la diabetes, como son el infarto del miocardio, la enfermedad vascular cerebral, la afección de los riñones, la disfunción sexual, las alteraciones de la visión, etc.
- Alcanzar una mayor independencia e intentar llevar una vida similar a la de un individuo no diabético, permitiendo hacer los ajustes necesarios en su tratamiento, modificando la dosis de insulina y haciendo cambios en la alimentación.

4.1.8 Complicaciones de diabetes mellitus tipo II:

La diabetes mellitus cursa con complicaciones agudas y crónicas, en el primer grupo encontramos la cetoacidosis diabética, el coma hiperosmolar no cetósico y el hipoglicémico. El segundo grupo se dividen en: vasculares y no vasculares. Las vasculares se subdividen en: microangiopáticas entre las que tenemos retinopatía, neuropatía y nefropatía, y macroangiopáticas dentro de las que se encuentra cardiopatía isquémica, enfermedad vascular periférica y enfermedad cerebrovascular. Las complicaciones no vasculares comprenden problemas como la gastroparesia, disfunción sexual y afecciones de la piel.

El riesgo de complicaciones crónicas aumenta con la duración de la hiperglicemia; suelen hacerse evidentes en el transcurso del segundo decenio de la hiperglicemia.

- **Enfermedad coronaria:** Es consecuencia de la obstrucción de las arterias coronarias del corazón y puede manifestarse como: dolor torácico, en cuello, en el hombro o brazo izquierdo o en la zona del estómago, especialmente en relación con esfuerzos físicos o estrés emocional; o sensación de ahogo o de dificultad para respirar en relación con el esfuerzo físico. ⁷
- **Enfermedad cerebrovascular:** Es consecuencia de la obstrucción de las arterias cerebrales y puede manifestarse como: pérdida de fuerza en uno de los brazos o piernas y/o de entumecimiento de la mitad de la cara; visión borrosa o disminución de la visión en uno de los ojos;

desvanecimiento o caída sin una causa aparente que la justifique, dolor de cabeza severo y brusco, no habitual ni justificable. ⁷

- **Enfermedad vascular periférica:** Es consecuencia de la obstrucción de las arterias de las piernas y suele manifestarse inicialmente con dolor en las pantorrillas al andar. ⁷
- **Retinopatía diabética.** Es una alteración de la microcirculación de la retina. Es inicialmente asintomático y la única manera de detectarla es la revisión periódica (al menos una vez al año) del fondo de ojo. ⁷
- **Nefropatía diabética.** Es una alteración de la microcirculación del riñón. También es inicialmente asintomática. Es aconsejable seguir revisiones periódicas para detectarla. ⁷

4.1.9 Tratamiento:

Como casi todas las enfermedades crónicas, la diabetes no es curable. La diabetes mellitus tipo 2 no es curable por ahora, aunque se puede alcanzar un grado de control en el que puede ser difícil encontrar indicios de la enfermedad. A lo que aspira el tratamiento es a evitar complicaciones y secuelas, esto se logra mejor cuando se alcanza un control estricto, es decir que el paciente diabético tenga los mismos niveles de glucemia que un no diabético, no sólo en ayunas sino en todas las circunstancias, incluyendo después de comer. ⁶

El tratamiento tiene que adaptarse al paciente y no éste al tratamiento, aunque por supuesto tiene que hacer un esfuerzo de disciplina personal. También es importante señalar que el tratamiento requiere frecuentemente de cambios según las condiciones del paciente, la evolución de la enfermedad, y que por lo tanto debe llevarse un monitoreo y el paciente mismo tiene que tomar decisiones, no siempre en presencia del médico o bajo su supervisión directa. ⁶

Aunque la disminución de la glucemia no debiera ser el único fin del tratamiento, puesto que también habría que considerar, el mantener el peso lo más cerca de lo ideal, los lípidos séricos por debajo de ciertos límites críticos, la nutrición apropiada del paciente y su calidad de vida valorada por él mismo, lo cierto es que la glucemia (o su correlativo, la hemoglobina glicosilada) es el mejor indicador del grado de control. ⁶

Los pilares fundamentales del tratamiento de diabetes mellitus son cuatro:

- La alimentación.
- El ejercicio físico
- Los fármacos
- La educación sanitaria ⁷

4.2 ALIMENTACIÓN Y EJERCICIO

Una dieta basada en frutas, vegetales, legumbres y granos enteros. Seleccione alimentos que tengan un alto contenido de carbohidratos complejos, tales como los granos enteros, los vegetales y las legumbres, lo cual ayudará también a reducir la glucosa de la sangre y su necesidad de medicación. Muchos alimentos vegetales también contienen fibra soluble que hace más lento el paso del azúcar al flujo sanguíneo. Teniendo en cuenta que el procesamiento de los alimentos elimina frecuentemente fibra y agrega azúcares o aceites, será mucho mejor que los alimentos ricos en carbohidratos se consuman en el estado más natural posible.

Se debe evitar los alimentos como, carnes de todo tipo, productos lácteos, huevos y otros productos animales; estos alimentos pueden estimular la resistencia a la insulina, los problemas cardíacos y el incremento de peso. Una mejor elección es obtener las proteínas de alimentos vegetales, tales como frijoles, vegetales, granos enteros, nueces y semillas, muchas de las cuales también tienen un alto contenido de carbohidratos complejos y fibras saludables.

Las dietas con alto contenido de grasas pueden perjudicar la sensibilidad a la insulina. Esto es particularmente cierto para el caso de las grasas saturadas (el tipo de grasa que se encuentra en la carne, los huevos y los productos lácteos) a diferencia de las grasas monoinsaturadas (que se encuentran en los aceites de oliva y canola). Generalmente, los alimentos vegetales tienden a ser más bajos en grasas, especialmente la grasa saturada, a diferencia de los productos animales, por lo que los frijoles, los vegetales y los granos enteros son buenos no sólo por sus carbohidratos complejos sino también por su menor contenido de grasa. Aún las nueces y las semillas, cuyo contenido de grasa es

relativamente alto, contienen más grasas insaturadas y son una mejor elección que los productos animales tales como la mantequilla, la grasa del tocino, la crema agria y productos similares con alto contenido de grasas saturadas.

4.3 PRUEBAS DE LABORATORIO

Para el diagnóstico de diabetes mellitus se toma en cuenta los siguientes parámetros:

- **Glucemia en ayunas:** se define como ayuno a no haber ingerido ningún alimento al menos ocho horas antes de la realización de la prueba. Tener un resultado superior a los valores normales aumenta el riesgo para desarrollar plenamente diabetes mellitus.
- **Curva de tolerancia a la glucosa:** se realiza al tener la sospecha de diabetes, se diagnostica diabetes si el nivel de glucosa es mayor de 200 mg/dL.
- **Glucemia aleatoria:** tener un resultado de glucosa en sangre mayor de 200 mg/dL en cualquier momento provoca una alta sospecha de diabetes, más aún si se acompaña de síntomas clásicos (sed, micción aumentada, fatiga, alteraciones en el apetito). Para corroborar se puede solicitar una prueba de glucosa en ayunas.
- **Hemoglobina glicosilada:** es una prueba de gran utilidad para diagnosticar diabetes mellitus, con valores superiores a 6.5%. Refleja la media de las determinaciones de glucemia en los últimos dos o tres meses en una sola medición y puede realizarse en cualquier momento del día, sin preparación previa ni ayuno. Es la prueba recomendada para el control de diabetes. La hemoglobina A1c podría ser útil para diagnosticar la diabetes en pacientes con glucemia basal alterada (110-125 mg/dl), ya que podría evitar la realización de la curva. Sin embargo, la evidencia localizada no permite recomendarla, de momento, para su diagnóstico en esta situación.

4.3.1 Hemoglobina glicosilada:

En la sangre existen abundantes glóbulos rojos que se encargan de transportar el oxígeno a todas las células del organismo y en ellos existe una proteína que

se llama hemoglobina. Los glóbulos rojos flotan en la sangre mezclados con la glucosa o azúcar. La glucosa se incorpora a la hemoglobina, produciéndose un proceso de glucosilación, formando la hemoglobina glicosilada. Cuando existe una gran concentración de glucosa en la sangre, esta se adhiere en mayor cantidad a la hemoglobina.

El aumento sostenido de la glucemia hace que la glucosilación sea más intensa, y por ende mayor será el porcentaje de hemoglobina glicosilada con respecto a la hemoglobina normal. En general, cuanto más alto sea el nivel de HbA1c, mayor será el riesgo para el paciente de desarrollar complicaciones oculares, renales, vasculares y de los nervios periféricos. ⁸

Debido a la permeabilidad de la membrana del eritrocito a la glucosa, la hemoglobina se une a esta molécula. Como ésta es una sustancia reactiva, el resultado es la glucosilación de los sitios receptivos de los aminoácidos hemoglobínicos. Si se toma en cuenta el promedio de vida del eritrocito, predominan aquellos que tienen entre 30 y 90 días de vida y como la glucosilación depende de la concentración integrada de la glucosa en el tiempo, la información que proporciona la medición de la hemoglobina glicosilada es el valor integrado de las ocho semanas precedentes a la toma de la muestra.

Bioquímicamente tiene una composición de aminoácidos idéntica a la hemoglobina A, esta fracción está a su vez compuesta por tres subfracciones, A1a, A1b y A1c. El componente que se encuentra en mayor porcentaje es la hemoglobina A1c, que alcanza un valor de 60 a 80%.

Cuando las concentraciones de glucosa se encuentran crónicamente elevadas, la proporción del compuesto glicosilado es mayor, lo que significa que una mayor proporción de la hemoglobina se glicosila y permanece en esa condición hasta que es degradada.

4.3.2 Factores que interfieren en la interpretación de los resultados:

Los resultados pueden diferir dependiendo de la técnica utilizada, la edad del sujeto, y las variaciones biológicas entre individuos. Niveles de hemoglobina A1c no esperados pueden encontrarse en personas que recibieron recientemente

una transfusión de sangre o glóbulos, o con un conteo subnormal de hematíes, como en los individuos con anemias crónicas (déficit de hierro, déficit de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, drepanocitosis, paludismo, pérdida de sangre crónica, o alguna otra condición que cause muerte prematura de las células rojas).⁹

Asimismo, niveles de hemoglobina A1c más altos de lo esperado se relacionan con un mayor tiempo de vida del hematíe (sujetos esplenectomizados, con deficiencia de vitamina B12 o de ácido fólico).⁹

La asociación americana de diabetes (ADA) recomienda, al igual que otras asociaciones, que la hemoglobina glicosilada se realice al menos 2 veces al año en pacientes con un control glucémico estable; y trimestral en aquellos en los que ha sido necesario modificar tratamiento, o en los que no alcanzan las metas para el control glucémico.⁹

Se ha informado que la vitamina C y E reducen los valores de hemoglobina glicosilada, quizá al ejercer un bloqueo de la glucosilación. La hipertrigliceridemia elevada y la ictericia pueden aumentar estos valores alterando la carga de la molécula.

Se considera que la hemoglobina glicosilada refleja la concentración de glucosa promedio de los 120 días precedentes y que los grandes cambios en el control de la glucosa no se acompañan por cambios en la hemoglobina glicosilada durante muchas semanas. Por ello, la rápida mejoría inicial de los pacientes recién diagnosticados se acompaña por una disminución rápida de la hemoglobina glicosilada en los dos primeros meses, seguida de un descenso gradual a los cuatro meses.

Debido a que la determinación no se ve afectada por cambios agudos, tiene la ventaja de que la muestra se puede tomar a cualquier hora del día sin que se requiera la preparación previa del paciente.

Es recomendable realizar esta determinación cada tres o cuatro meses y complementarla con el control periódico de glucosa sérica o sanguínea. Es útil para contribuir al control a largo plazo que constituye la base para poder realizar

ajustes apropiados en el tratamiento, pero además se relaciona con el control de complicaciones que se puedan presentar en un futuro.

4.3.3 Utilidad del examen Hemoglobina Glicosilada:

Este análisis tiene muchas utilidades, entre ellas:

- Valorar el tratamiento de un diabético, en cuanto a dosificación o cumplimiento.
- Comparar los tratamientos y pautas utilizadas.
- Medir los aumentos de glucemia en los diabéticos recién diagnosticados.
- Valorar los cambios de la glucemia en diabéticos leves.
- Individualizar los tratamientos en los diabéticos.
- Valoración de diabéticos lábiles o con grandes variaciones de su glucemia.
- Para diferenciar la hiperglucemia de los diabéticos de otras causas agudas (estrés, infarto). ¹⁰

Se han desarrollado muchos métodos diferentes para la determinación de rutina de la hemoglobina A1c en los laboratorios de análisis clínicos. Los métodos difieren considerablemente en lo que se refiere a los componentes glicosilados medidos, interferencias y rango considerado no diabético. El valor de la hemoglobina A1c ha mostrado su utilidad para predecir el riesgo del desarrollo de muchas de las complicaciones crónicas de la diabetes. ¹¹

Así, los expertos de la Federación Internacional de diabetes (FID) recomiendan mantener los niveles de hemoglobina glicosilada A1c en sangre por debajo del 6,5%. Para ello, aconsejan potenciar la educación al paciente, que éste se implique en el control de la enfermedad a través de la monitorización periódica de los niveles de glucosa; y la administración de terapias orales e insulina. ¹¹

La interpretación de las determinaciones de hemoglobina glicosilada dependen de la caracterización de las fracciones que se van a cuantificar. Los métodos más adecuados son aquellos que cuantifican específicamente la hemoglobina A1c. Es importante señalar que una de las desventajas de la determinación de

este parámetro bioquímico es que los valores de referencia difieren sustancialmente con el laboratorio y la metodología, por lo que en sentido estricto no se cuenta con un método de referencia para la hemoglobina glicosilada.

La medición de hemoglobina glicosilada indica qué porcentaje de hemoglobina tiene glucosa adherida. Esta prueba se realiza cada tres meses, ya que los eritrocitos cumplen con este período de vida en la sangre. Este estudio constituye un porcentaje que refleja el promedio de glucosa (azúcar) durante las 24 h del día en los últimos tres meses. La hemoglobina glicosilada indica el grado de control del paciente diabético sobre su enfermedad.

Su utilidad clínica radica en que permite vigilar las condiciones del paciente en las ocho semanas, es un criterio de la calidad del control de la diabetes, el cual brinda la posibilidad de conocer los efectos de los diferentes tratamientos; asimismo, se ha utilizado para realizar estudios de relación entre glucosa sanguínea y desarrollo de las complicaciones crónicas de la diabetes.

A partir del momento en que se dispuso de metodología para medir en el laboratorio clínico la HbA1c grandes estudios poblacionales demostraron su relación con el control de la diabetes tipo 1 y de la diabetes tipo 2 y, más recientemente, gracias a la estandarización y la armonización alrededor de los instrumentos y los reactivos para hacer la prueba, la HbA1c se ha consolidado como el “estándar de oro” para medir el efecto de las diferentes opciones de tratamiento y de pronóstico y, sobre todo, la mejor manera de seguir el curso del paciente diabético y hacer los ajustes terapéuticos del día a día en estos pacientes.

La determinación de la hemoglobina glicosilada A1C es el mejor sistema para valorar el metabolismo de los carbohidratos, pues viene a ser como un índice integrado de la glicemia a largo plazo. Se ha venido utilizando en el control del paciente diabético como marcador de compensación metabólica.

Los métodos utilizados para determinar la cantidad de glucosa en sangre, deben garantizar que sus resultados sean confiables, para evitar el daño tisular.

Se recomienda como prueba de laboratorio necesaria para evaluar el control glucémico, teniendo varias ventajas sobre la determinación de la glucosa en ayunas.

4.3.4 Determinación de hemoglobina glicosilada: (HUMAN)

La sangre total, se mezcla con un reactivo hemolisante, que contiene un detergente y una concentración alta de iones de borato. La eliminación de la base de Schiff, se consigue así durante la hemodiálisis. La preparación hemolizada de la sangre total, se mezcla por 5 minutos con una resina de intercambio catiónico de enlaces débiles. Durante este tiempo, la hemoglobina A1, se une a la resina.

Después del período de mezcla, se usa un separador de resina, para remover la resina del líquido sobrenadante, que contiene la glicohemoglobina. El porcentaje de glicohemoglobina sobre la hemoglobina total, se determina midiendo la absorbancia de la fracción de glicohemoglobina y la hemoglobina total a 415 nm ó 405 nm Hg, en comparación con el standard provisto, el cual se somete al mismo procedimiento de separación y medición.

4.3.5 Glucosa:

Es un azúcar simple formado por seis átomos de carbono, su metabolismo oxidativo proporciona la mayor parte de la energía utilizada por el organismo, por lo que existen distintos mecanismos de control homeostático para mantener unas concentraciones constantes que oscilan entre 70 y 100 mg/dl en ayunas. ¹²

La glucosa es el principal combustible del cerebro que consume alrededor de 140 gramos de esta al día. Si este nivel desciende, como ocurre en casos de ayuno prolongado, utiliza como fuente de energía los cuerpos cetónicos procedentes de la oxidación de ácidos grasos en el hígado. ¹³

Gracias a un elaborado mecanismo de retroalimentación, la glucemia se controla mediante la insulina y el glucagón. En el ayuno, la glucemia esta baja. En respuesta, se secreta glucagón, que aumenta la glucemia. Después de comer, la glucemia sube y secreta insulina. Esta introduce la glucosa en las células para que sea metabolizada a glucógeno, aminoácidos y ácidos grasos, con lo cual la

glucemia baja. Otras hormonas pueden alterar el metabolismo de la glucosa, como los glucocorticosteroides, la hormona adrenocorticotrópica, la adrenalina y tiroxina. ¹⁴

La glucemia debe evaluarse en función del momento del día en que se mide, las elevaciones verdaderas de la glucemia indican diabetes mellitus, aunque no deben olvidarse otras causas posibles de hiperglucemia. También la hipoglucemia tiene muchas causas, la más frecuente es la más sobredosificación inadvertida de insulina en pacientes con una diabetes lábil. ¹⁴

La principal característica de la diabetes es la elevación de la glucosa o azúcar en la sangre. El control adecuado de la glucosa previene complicaciones, su medición permite ajustar el tratamiento de manera oportuna, para controlar los niveles de glucosa y evitar a largo plazo el daño ocasionado por la diabetes.

4.3.6 Metabolismo de glucosa:

El hígado tiene un papel clave en la regulación del metabolismo de la glucosa. Después de la ingestión de carbohidratos, el hígado suprime la velocidad basal de producción de glucosa y aumenta su captación. La producción hepática de glucosa está regulada por varios factores: la insulina, que inhibe la producción de glucosa, y el glucagón y los ácidos grasos libres, que estimulan la producción de glucosa.

Más de la mitad de la producción de glucosa en ayunas en los individuos con diabetes tipo 2 depende de la acción del glucagón en el hígado y, probablemente, la acción irregular del glucagón en ayunas contribuya a la resistencia hepática a la insulina y a la intolerancia a la glucosa. El glucagón aumenta asimismo la gluconeogénesis, que es el factor predominante para la mayor producción basal de glucosa. La gluconeogénesis contribuye con 90% de la producción de glucosa en ayunas, en tanto que la glucogenólisis en la diabetes tipo 2 contribuye con el resto.

Los ácidos grasos estimulan la producción de glucosa en el hígado al aumentar la actividad de la piruvato carboxilasa y la fosfoenol piruvato carboxicinasas, enzimas que aceleran la gluconeogénesis. Además, los ácidos grasos libres

aumentan la actividad de la glucosa-6- -fosfatasa, la cual controla la liberación de glucosa por el hígado.

La oxidación de los ácidos grasos y la producción de glucosa hepática en el sobrepeso y la diabetes tipo 2 se explican de la siguiente manera: Los valores aumentados de ácidos grasos libres plasmáticos por acción de masa aumentan la captación de éstos por el hepatocito, ocasionando una oxidación lípida acelerada y acumulación de acetil coenzima A. La concentración aumentada de ésta estimula a la piruvato carboxilasa, la enzima que acelera la gluconeogénesis, así como a la glucosa-6- -fosfatasa, la enzima que controla la velocidad de liberación de glucosa del hepatocito.

La velocidad aumentada de oxidación de los ácidos grasos proporciona una fuente continua de energía en forma de ATP y favorece la gluconeogénesis. Los ácidos grasos elevados inducen resistencia a la insulina al inhibir el sistema de señales de transducción de la insulina. En la diabetes tipo 2, el aumento de la concentración de ácidos grasos ocurre junto con el aumento de los valores de glucagón, aumento de sensibilidad hepática al glucagón y aumento de captación hepática de precursores circulantes de la gluconeogénesis.

En los pacientes con diabetes tipo 2 y en las personas con sobrepeso existe una masa excesiva de células grasas que son resistentes al efecto a la insulina. Además, la adiposidad visceral que es característica de estos individuos muestra una alta velocidad de lipólisis, especialmente refractaria a la insulina; por ello no es de sorprender la alta concentración de ácidos grasos en el plasma durante la mayor parte del día.

Los valores plasmáticos elevados de ácidos grasos, así como el aumento del contenido de triglicéridos y acil coenzima A en músculo, hígado y células B, dan lugar a la presencia de resistencia a la insulina en el músculo y el hígado y a la alteración de la secreción de insulina por las células beta del páncreas.

4.3.7 Determinación de glucosa basal: (HUMAN)

La glucosa se determina después de la oxidación enzimática en presencia de glucosa oxidasa. El peróxido de hidrógeno formado reacciona bajo la catálisis de

la peroxidasa con fenol y 4-amino-fenazona produciendo un complejo rojo-violeta usando la quinoneimina como indicador.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO:

El presente trabajo investigativo es de tipo descriptivo, prospectivo y de corte transversal debido a que la comunidad o muestra representativa va a ser estudiada en un momento dado.

AREA DE ESTUDIO:

El presente trabajo investigativo se realizó en el barrio Rumizhitana de la parroquia Malacatos.

UNIVERSO:

Personas diabéticas del barrio Rumizhitana, parroquia Malacatos.

MUESTRA:

Para la presente investigación, se considerara a las personas diabéticas que acudan al dispensario médico del barrio Rumizhitana.

PERÍODO DE TIEMPO:

Septiembre 2013 – Julio 2014

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Personas con diabetes mellitus tipo II que acudan al dispensario médico del barrio Rumizhitana.
- Personas que aceptaron formar parte del estudio.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Personas que no se encuentren en ayuno.

MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS:

1. Fase Pre analítica:

- Se elaboró un oficio dirigido al Doctor del Dispensario médico de Seguro Social Campesino del barrio Rumizhitana, solicitando autorización para realizar el proyecto de tesis. **(Anexo 1)**.
- Se elaboró un oficio dirigido al jefe de laboratorio del Hospital Básico de Vilcabamba, para realizar el procesamiento de las muestras. **(Anexo 2)**.
- Se solicitó información al Dr. Efraín Rúaless Médico de la Institución para conocer el número de pacientes diabéticos que acuden, y los antecedentes clínicos de cada uno de ellos. **(Anexo 3)**.
- Se redactó un consentimiento informado, el mismo que fue aplicado a las personas diabéticas del dispensario, obteniendo su autorización mediante la firma respectiva. **(Anexo 4)**.
- Se redactó un documento en donde se detallan las condiciones previas a la toma de la muestra sanguínea para la determinación de glucosa basal y hemoglobina glicosilada. **(Anexo 5)**.
- Se aplicó el protocolo para la toma de la muestra sanguínea. **(Anexo 6)**.
- Se elaboró un registro de datos de los pacientes, con el fin de conservar y tener un respaldo de la información obtenida en esta investigación. **(Anexo 7)**.
- Se elaboró una encuesta, la cual fue aplicada a las personas diabéticas del dispensario médico del barrio Rumizhitana. **(Anexo 8)**.

2. Fase Analítica:

- Se determinó glucosa basal, mediante método enzimático – colorimétrico. **(Anexo 9)**.
- Se determinó hemoglobina glicosilada, mediante el método rápido de separación por resina de intercambio iónico. **(Anexo 10)**.

3. Fase Post analítica:

- Validación de resultados.

- Se elaboró un formato de resultados, el cual fue entregado al médico del dispensario médico del barrio Rumizhitana. **(Anexo 11)**.
- Se solicitó certificado al médico del dispensario de haber realizado la toma de muestra en la institución. **(Anexo 12)**.
- Se solicitó certificado al jefe del Laboratorio clínico del Hospital básico de Vilcabamba de haber realizado el procesamiento de las muestras en dicha institución. **(Anexo 13)**.
- Se tomaron fotos durante la elaboración de esta investigación, las cuáles evidencian la realización de todos los procedimientos. **(Anexo 14)**.

ANÁLISIS:

El análisis de los resultados del presente trabajo se organizara teniendo en cuenta los objetivos específicos planteados.

PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

Tanto para el procesamiento como para el análisis e interpretación de los resultados se utilizara el Microsoft Excel 2010. Los resultados se presentarán mediante tablas y gráficos respectivamente.

6. RESULTADOS

TABLA N° 1:

Valores de hemoglobina glicosilada en personas diabéticas que acuden al dispensario médico del barrio Rumizhitana.

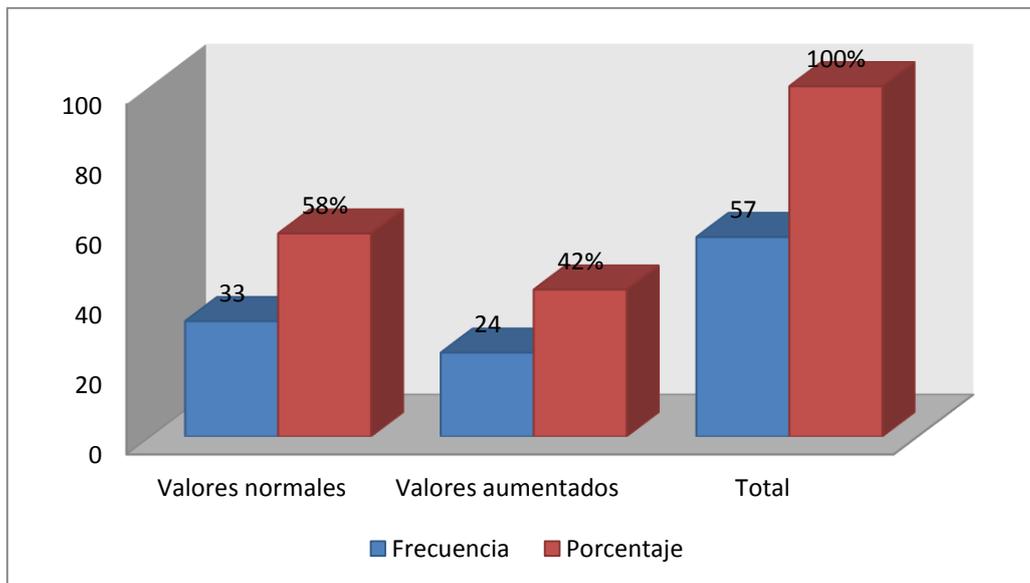
HEMOGLOBINA GLICOSILADA		
	Frecuencia	%
Normales (Hasta 7%)	33	58
Aumentados	24	42
Total	57	100

Fuente: Resultados obtenidos por la tesista

Elaborado: Karla Dennisse Chimbo Uchuari

GRÁFICA N° 1:

Valores de hemoglobina glicosilada en personas diabéticas que acuden al dispensario médico del barrio Rumizhitana.



Análisis de datos: De las 57 personas diabéticas estudiadas, 24 personas que corresponde al 42%, presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada.

Tabla N° 2:

Valores de glucosa basal en personas diabéticas que acuden al dispensario médico del barrio Rumizhitana.

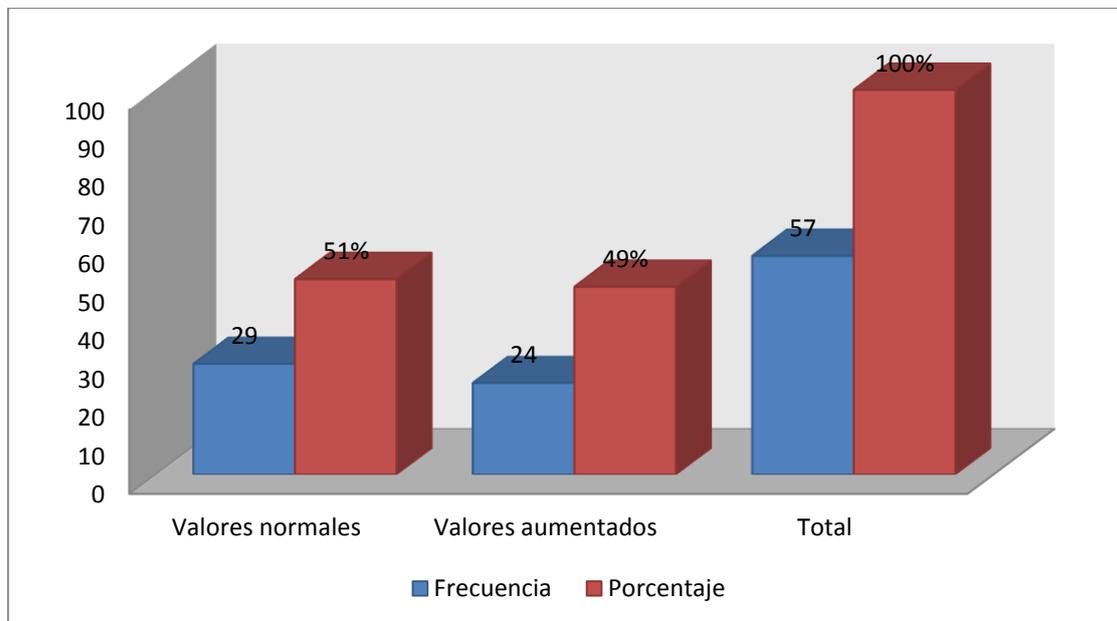
GLUCOSA BASAL		
	Frecuencia	%
Normales (75 – 115 mg/dl)	29	51
Aumentados	28	49
Total	57	100

Fuente: Resultados obtenidos por la tesista.

Elaborado: Karla Dennisse Chimbo Uchuari.

Gráfica N° 2:

Valores de glucosa basal en personas diabéticas que acuden al dispensario médico del barrio Rumizhitana.



Análisis de datos: De las 57 personas diabéticas estudiadas, 28 personas que corresponden a 49% presentaron valores aumentados de glucosa basal.

TABLA N° 3:

Valores de hemoglobina glicosilada y glucosa basal en personas diabéticas del barrio Rumizhitana.

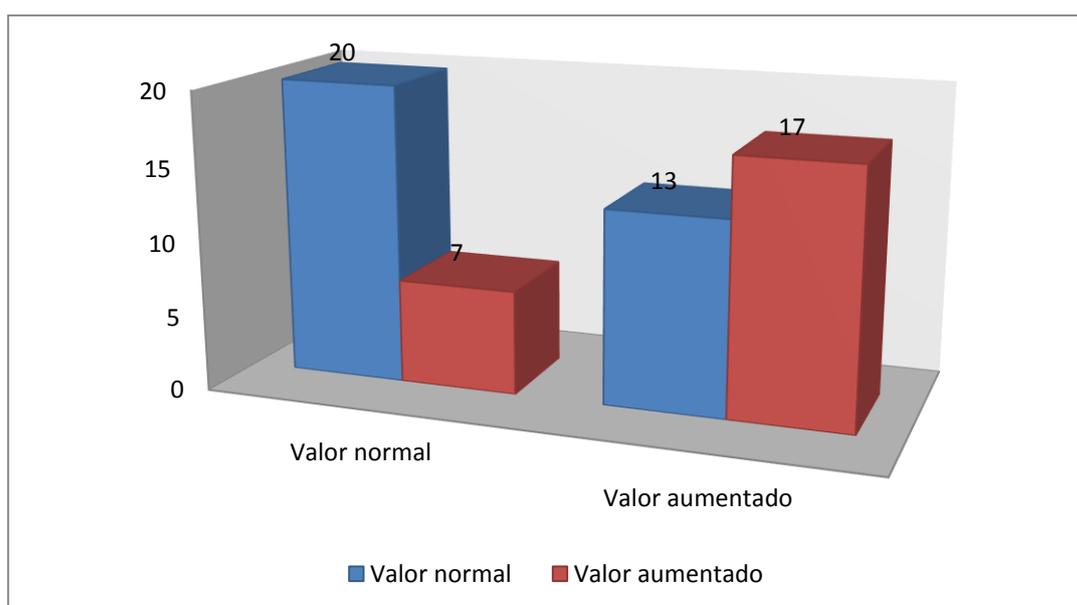
Valores de Glucosa basal	Valores de hemoglobina glicosilada			
	Normal		Aumentada	
	Fr	%	Fr	%
Valor normal	20	35	7	12
Valor aumentado	13	23	17	30

Fuente: Datos obtenidos por la tesista

Elaborado: Karla Dennisse Chimbo Uchuari

GRÁFICA N° 3:

Relación entre los valores de hemoglobina glicosilada y glucosa basal en personas diabéticas del barrio Rumizhitana.



Análisis de datos: De las 57 personas que participaron en el presente estudio, 17 personas (30%) presentaron valores aumentados de glucosa basal y hemoglobina glicosilada, 7 (12%) presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada y valores normales de glucosa, y finalmente 13 (23%) presentaron valores aumentados de glucosa basal y valores normales de hemoglobina glicosilada.

TABLA N° 4:

Relación entre valores de hemoglobina glicosilada y dieta, control médico, tiempo de padecimiento de la enfermedad, actividad física, de las personas diabéticas

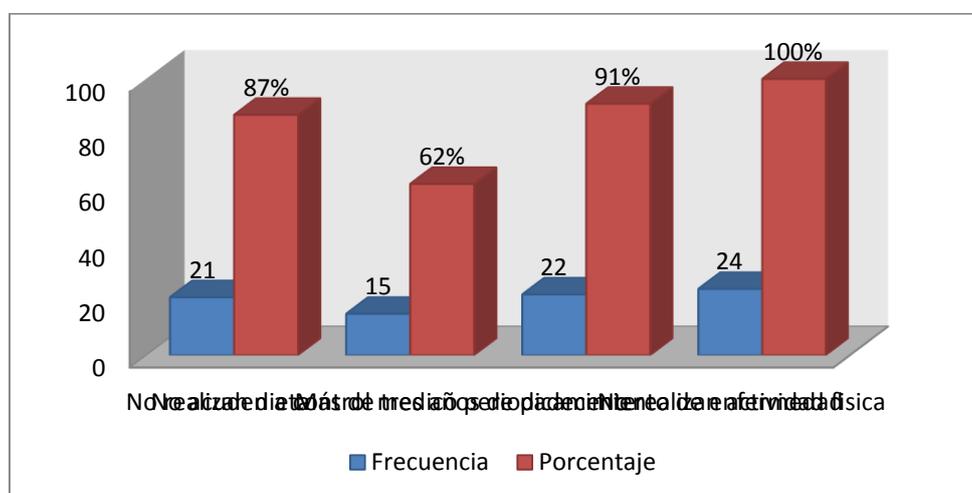
	Hemoglobina glicosilada	
	Frecuencia	%
No realizan dieta	21	87
No acuden periódicamente al control médico	15	62
Mayor a un año de padecimiento de la enfermedad	22	91
No realizan actividad física	24	100

Fuente: Datos obtenidos por la tesista.

Elaborado: Karla Dennisse Chimbo Uchuari

GRÁFICA N° 4:

Relación entre valores de hemoglobina glicosilada dieta, control médico, tiempo de padecimiento de la enfermedad, actividad física, de las personas diabéticas



Análisis de datos: De las 24 personas diabéticas que presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada, 21 personas (87%) no realizan dieta, 15 (62%) no acuden a control médico periódicamente, 23 (91%) padecen de diabetes mellitus hace más de tres años, y 24 (100%) no realizan actividad física.

7. DISCUSIÓN

La diabetes es una enfermedad crónico degenerativa que se presenta en un alto porcentaje de la población del país, en su presentación intervienen factores como la predisposición genética, obesidad, vida sedentaria, consumo de cigarrillo y otros; esta patología se caracteriza por un aumento de glucosa, asociada a alteraciones de la microcirculación y dislipidemias; debemos recalcar que una diabetes mal controlada produce un sinnúmero de complicaciones que aumentan la mortalidad de los pacientes.

En el estudio denominado “Determinación de hemoglobina glicosilada y glucosa basal como métodos de control de diabetes mellitus tipo II en personas que acuden al dispensario médico del barrio Rumizhitana”, se obtuvo los siguientes resultados:

En lo que tiene que ver con la glucosa basal, los valores normales de referencia que se tomaron en cuenta para este estudio son 75 – 115 mg/dl; encontrando valores dentro de este rango a 29 personas que corresponden a 51%, mientras que 28 personas presentaron valores aumentados que corresponden al 49%; en lo referente a hemoglobina glicosilada, los valores normales en diabéticos se considera hasta 7%; obteniendo en la presente investigación valores dentro de este rango a 33 personas que corresponden a 58%, mientras que 24 personas presentaron valores aumentados que corresponden al 42%. Al relacionar entre sí los valores obtenidos, un 30% presentaron valores aumentados de glucosa basal y hemoglobina glicosilada, el 12% presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada y valores normales de glucosa, y finalmente el 23% presentaron valores aumentados de glucosa basal y valores normales de hemoglobina glicosilada.

En cuanto a las variables: dieta, control médico, padecimiento de diabetes mellitus hace más de un año, y actividad física tomadas en cuenta para este estudio, se obtuvo los siguientes resultados: de las 24 personas diabéticas que presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada; el 87% (21) no cumplen con una dieta adecuada; el 62% (15) no acuden a control médico periódicamente; el 91% (23) padecen de diabetes mellitus hace más de un año;

y, el 100% (24) no realizan actividad física, por lo que estas variables influyen en la concentración elevada de hemoglobina glicosilada en la población investigada.

En un estudio realizado por Marixa Ortiz y Jorge López, en Portoviejo, en el 2012; en 48 pacientes que asistieron al Centro de Salud "Portoviejo" resultó que el 64,58% que equivale a 31 personas tiene una glucosa basal normal, mientras que con un 35,41% que corresponde a 17 personas tienen un rango de glucosa eleva, por otra parte la realización del examen de la hemoglobina glicosilada arrojó valores del 54,17% es decir 26 personas poseen cifras normales, mientras el 45,83% es decir 22 personas tienen un riesgo crítico de > 7%. Sobre si realiza alguna dieta para controlar la diabetes resultó que el 68,75% no realizan dietas para el control de la diabetes, mientras que el 20,83% que corresponde a 10 personas a veces realiza alguna dieta y finalmente el 10,42% correspondiente a 5 personas si realizan alguna dieta. En cuanto a control médico de forma periódica, resultó que el 85,41% que corresponde a 41 personas tienen un control médico mensual, el 10,41% que equivale a 5 personas tienen un control médico cada 2 o 3 meses, con un 4,17% que resulta 2 personas tienen ningún control médico cada 4 meses, y ninguno de los pacientes tienen un control médico anual. Al comparar estos resultados con los obtenidos en nuestro estudio podemos evidenciar que existe cierta relación entre ellos. ¹⁵

En un estudio realizado por Angulo Palomares y colaboradores en México, en el 2013; a 86 pacientes se les tomó una muestra sanguínea para determinar la concentración de hemoglobina glicosilada (HbA1c). Se obtuvieron 45 pacientes (52.3%) tuvieron control suficiente, 37(43%) estuvieron mal controlados y 4(4.7%) controlados, tomando en cuenta que concentraciones entre 2.5 y 5.9 se considerarán como "bien controlados", de 6 a 8 "control suficiente" y ≥ 8 "mal controlados, podemos evidenciar que este trabajo coincide con nuestro estudio.¹⁶

Mientras que Jiménez Navarrete y col. realizo un estudio en Costa Rica, en el 2010, en donde se contó con 443 diabéticos, encontrándose un promedio general de glicemia de 158,02 mg/dl, y un promedio general de hemoglobina A1c de 8,91%, lo cual indica prevalencia de valores aumentados en dicha población, coincidiendo con los resultados obtenidos en esta investigación. ¹⁷

Al comparar los resultados obtenidos en esta investigación, con un trabajo realizado por Ana Ramos y colaboradores, en Veracruz, en el 2007, con una muestra de 73 personas diabéticas, a las cuales se les determinó glucosa basal y hemoglobina glicosilada, obteniéndose los siguientes resultados: 93.15% de los pacientes no presentaron un buen control médico, lo que corresponde al rango por arriba de 7.4% y únicamente 6.85% mostraron rangos aceptables de valoración, que indican un buen control de la enfermedad y corresponden a valores de 4.7 a 6.1%, los cuales comparando con los resultados obtenidos en la presente investigación se observa que entre los datos no existe relación cercana, ya que existen factores tanto externos, como propios del mismo paciente que influyen al momento de cumplir con un control adecuado de la enfermedad. ¹⁸

Al confrontar los resultados ya descritos anteriormente, con un estudio similar realizado por Alayón A. y col. en Barranquilla – Colombia en 2008, el grupo de pacientes evaluados, estuvo constituido por 131 pacientes, en donde el 58 % alcanzó las metas de hemoglobina A1C menor o igual que 6,5 %, consideradas como adecuado; el 42% mostró niveles no aceptables, con cifras superiores a los valores de referencia llegando a la conclusión que los datos guardan similitud. ¹⁹

En una investigación realizada en el departamento de Endocrinología del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, con una muestra de 150 pacientes, en el año 2011, se obtuvieron los siguientes resultados. En lo correspondiente a glucosa basal valores de $135 \pm 2,8$ mg/dl, y de hemoglobina glicosilada A1c $8,3 \pm 0,1\%$; El 67,3 % tienen entre 1 a 12 años de padecimiento de la enfermedad y el 1,3 % de los pacientes tienen menos de 1 año, el 34,7 % de los pacientes realiza menos de 30 minutos tres veces a la semana de actividad física, el 33,3% realiza una hora o más tres veces a la semana y el 32,0% que no realizan al comparar este estudio con los resultados obtenidos en la presente investigación se observa que guardan cierta relación. ²⁰

En un trabajo realizado por Gómez – Aguilar y col. en Yucatán – México en el 2010, con relación a la actividad física, un 62% de los pacientes encuestados realizan actividad física, de los cuales solo 38 (17.7%) lo realizan 3 a 6 veces por

semana; 52 (24.2%) de los diabéticos lo hace por más de 20 minutos y solo un 20 (9.3%) corresponden a personas que realizan actividad física que les recomienda el médico; estos datos al compararlos con los obtenidos en la presente investigación se observa que no existe una relación estrecha, lo cual se evidencia en valores elevados de hemoglobina glicosilada A1c en un porcentaje importante de pacientes.²¹

8. CONCLUSIONES

Una vez terminada la presente investigación, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- De las 57 personas diabéticas estudiadas, 24 personas que corresponden al 42%, presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada, en lo que respecta a glucosa basal, 28 personas que corresponden al 49% presentaron valores aumentados.
- De los valores obtenidos de hemoglobina glicosilada y glucosa basal de las personas diabéticas que participaron en el presente estudio; se estableció la siguiente relación; un 30% (17) presentaron valores aumentados de glucosa basal y hemoglobina glicosilada, el 12% (7) presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada y valores normales de glucosa, y finalmente el 23% (13) presentaron valores aumentados de glucosa basal y valores normales de hemoglobina glicosilada.
- De las 24 personas diabéticas que presentaron valores aumentados de hemoglobina glicosilada, el 87% (21) no realizan dieta, el 62% (15) no acuden a control médico periódicamente, el 91% (23) padecen de diabetes mellitus hace más de tres años, y el 100% (24) no realizan ningún tipo de actividad física, por lo que estas variables influyen en la concentración elevada de hemoglobina glicosilada en dicha población.

9. RECOMENDACIONES

Después de obtener los resultados, se puede recomendar lo siguiente:

- Realizar investigaciones similares a la presente, en pacientes diabéticos con la finalidad de lograr un mejor control de la enfermedad desde su diagnóstico y llevar un mejor estilo de vida.
- Difundir los resultados obtenidos en ésta investigación al grupo involucrado, colaborando con la educación de los pacientes, y mejorar el cuidado de su salud.
- El Ministerio de Salud Pública deberá dotar constantemente de reactivos e instrumentos para la realización de la Hemoglobina Glicosilada (HbA1c), para un mejor monitoreo de la diabetes, así lograr prevenir las complicaciones a corto y largo plazo de esta patología.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización mundial de la salud. Definición, Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus y sus Complicaciones Informe de una Consulta de la OMS Parte 1: Diagnóstico y Clasificación de Diabetes Mellitus Organización Mundial de la Salud Departamento de Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles Ginebra. 2012; [Citado 26 de Julio del 2014]; Vol. 21 (52): Disponible en:
http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.staff.ncl.ac.uk/philip.home/who_dmg.pdf&prev=/search%3Fq%3Ddefinicion%2Bdiagnosis%2Band%2Bclassification%2Bof%2Bdiabetes%2Bmellitus%2Band%2Bits%2Bcomplications%2Bmexico
2. Alvin P. Harrison Principios de Medicina Interna. Vol. II. 17° edición. México. McGraw-HILL; Pág. 2275 a 2304.
3. Diario La Hora [internet]. "Diabetes y su incidencia en ecuatorianos". 2012. [Citado 26 de Julio del 2014]. Disponible en:
http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101394135/-1/Diabetes_y_su_incidencia_en_los_ecuatorianos.html#.Um_goPILPz4.
4. Islas Andrade, Sergio; Lifshitz Guíznberg, Alberto. Diabetes mellitus (2a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana, 2011. ebrary collections. 5 Jun. 2014 <http://site.ebrary.com/lib/unlsp/Doc?id=10458295&ppg=26> Copyright © 2011. McGraw-Hill Interamericana. All rights reserved.
5. Chave Bontempo, Francisca María. Diabetes mellitus tipo 2. Argentina: El Cid Editor | apuntes, 2012. ebrary collections. 10 Jun. 2014 <<http://site.ebrary.com/lib/unlsp/Doc?id=10624366&ppg=5>. Copyright © 2012. El Cid Editor | apuntes. All rights reserved.
6. Jorge CB. Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). [Citado el 12 de Marzo del 2014]. Disponible en:
http://www.endocrino.org.co/files/Fisiopatologia_de_la_Diabetes_Mellitus_Tipo_2_J_Castillo.pdf.
7. David GC. Guía Diabetológica. [Citado el 12 de Marzo del 2014]. Disponible en:
<http://www.dipualba.es/publicaciones/LibrosPapel/LibrosRed/Actuales/Libros/diabetes.PDF>.

8. Eduardo AS; Teresa GC; Eduardo CR; Ana CG; Judith PS; Elis GP. Algunos aspectos de actualidad sobre la hemoglobina glicosilada y sus aplicaciones. 2009; [Citado el 20 de Julio del 2014]; Vol. II. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/end/vol20_3_09/end07309.htm.
9. Alberto Lifshitz. Seminario El Ejercicio Actual de la Medicina. [Citado el 24 de Julio del 2014]. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2008/may_01_ponencia.html
10. Tuotromedico.com [internet]. Hemoglobina glicosilada. 2014. [Citado el 15 de Junio del 2014]. Disponible en: http://www.tuotromedico.com/temas/hemoglobina_glicosilada.htm.
11. Andrés R, Guillermo U. Hemoglobina glucosilada A1C como parámetro de control metabólico en pacientes con diabetes mellitus. 2008; [Citado el 29 de Junio del 2014]; Vol. 53 (2). Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v53n2/v53n2a08_CASO_CLÍNICO.
12. Jesús PV. et.al. La clínica y el laboratorio. 21° edición. España: ELSEVIER MASSON; 2010. Pág. 33 a 37.
13. Jorge RG. Biología y salud. N3 - Participación plástica y funcional. 2010. [Citado el 26 de Mayo del 2014]. Disponible en: <http://www.biopsicologia.net/Nivel-3-participacion-plastica-y-funcional/6.1.-Glucosa.html>.
14. Pagana – pagana. Guías de pruebas diagnósticas. 5 ° edición. Madrid – España: Hancourt S.A; 2001. Pág. 518 a 520.
15. Marixa Ortiz, Jorge López. Hemoglobina glicosilada (HBA1C) como método de control de diabetes en usuarios atendidos en el centro de salud “Portoviejo”- abril – septiembre. 2012; [Citado el 15 de Diciembre del 2014]. Disponible en: <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/596/1/FCSTGLLC2012-0045.pdf>.
16. Elvira AP, Rosa FL, Ana FL, Leobardo HM, Karina MV. Concentraciones de hemoglobina glicosilada A1c en diferentes tratamientos para la diabetes. 2014; [Citado el 24 de Abril del 2014]; Vol. 19 (17-22). Disponible en: http://www.nietoeditores.com.mx/nieto/EMQ/2014/enemarz/art.original_3_concentraciones_de_hemoglobina.pdf.

17. Manuel JN, Leonor RP. Niveles de glicemia y de hemoglobina glicosilada en un grupo de pacientes diabéticos tipo II de la Península de Guanacaste, Costa Rica. 2. [Citado 22 de Jun del 2013]; 23 (3-4): 1 – 5. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0253-29482002000200003&script=sci_arttext.
18. Ana Ramos, Guadalupe Rojas, Francisco Solís. Evaluación de hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos del Centro de Salud de Teocelo Veracruz. [Citado el 22 de Junio del 2014]. Disponible en: http://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol8_num2/articulos/evaluacion_hemo.pdf.
19. Alicia Ayalón, Mario MV. Adherencia al tratamiento basado en comportamientos en pacientes diabéticos de Cartagena de Indias, Colombia. 2008; [Citado el 26 de Junio del 2014]; Vol. 10 (5). Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v10n5/v10n5a10>.
20. Ana Maldonado, Belén Sarmiento, Lorena López. 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. 2010 – 2011; [Citado el 26 de Julio del 2014]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3825/1/TECL18.pdf>.
21. Patricia GM, Antonio YS, Mario MP. Estilo de vida y hemoglobina glicosilada en la diabetes mellitus tipo II. 2010; [Citado el 26 de Julio del 2014]; Vol. 18 (2). 81 – 87. Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=82241&id_seccion=4905&id_ejemplar=8119&id_revista=324.
22. Ira Fox, Stuart. Fisiología humana (10a. ed.). España: McGraw-Hill España, 2008. ebrary collections. 4 Jun. 2014 <<http://site.ebrary.com/lib/unlsp/Doc?id=10498490&ppg=353>> Copyright © 2008. McGraw-Hill España. All rights reserved.
23. Arthur Guyton. Tratado de fisiología médica. 11º edición. España. ELSEVIER MASSON; 2006. Pág. 961 – 976.
24. Tood & Davidsohn Sanford. El laboratorio en el diagnóstico clínico. 20º edición. España. MARBÁN Libros, S.L. 2005. Pág. Capítulo 11 (211 a 220)

25. Asociación latinoamericana de diabetes. [internet]. Colombia; Pablo Aschner. Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. [Citado el 27 de Junio del 2014]. Disponible en: <http://www.alad-latinoamerica.org/phocadownload/guias%20alad.pdf>.
26. Stefano del Prato, Anne-Marie Felton. Control glucémico: acortar distancias entre la recomendación y la práctica. 2006. [Citado el 27 de Junio del 2014]. Disponible en: http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_397_es.pdf.
27. Tresguerres, J. A. F. Fisiología humana (3a. ed.). España: McGraw-Hill España, 2005. ebrary collections. 4 Jun. 2014 <<http://site.ebrary.com/lib/unlsp/Doc?id=10498471&ppg=962>> Copyright © 2005. McGraw-Hill España. All rights reserved.
28. Herrera Cornejo, Martín Alberto. Diabetes mellitus. México: Editorial Alfil, S. A. de C. V., 2011. ebrary collections. 5 Jun. 2014 <http://site.ebrary.com/lib/unlsp/Doc?id=10637035&ppg=20> Copyright © 2011. Editorial Alfil, S. A. de C. V. All rights reserved.
29. Mehta, Roopa (Editor); Almeda Valdés, Paloma (Editor). Viviendo con diabetes: un manual práctico. México: Editorial Alfil, S. A. de C. V., 2010. ebrary collections. 10 Jun. 2014 <http://site.ebrary.com/lib/unlsp/Doc?id=10637929&ppg=50> Copyright © 2010. Editorial Alfil, S. A. de C. V. All rights reserved.
30. Ramírez de Alba, Juan. Control total de la diabetes mellitus en el consultorio. México: Editorial Alfil, S. A. de C. V., 2007. ebrary collections. 10 Jun. 2014 <http://site.ebrary.com/lib/unlsp/Doc?id=10637844&ppg=28> Copyright © 2007. Editorial Alfil, S. A. de C. V. All rights reserved.
31. Franklin Lakes. Diabetes mellitus tipo II". 2014; [Citado el 25 de Junio del 2014]; México. Disponible en: <http://www.bd.com/mexico/diabetes/main.aspx?cat=3258&id=62995>.
32. Jacqueline Briceño. Hemoglobina glucosilada ¿que es y cuando hay que realizarla. 2009; [Citado el 26 de Junio del 2014]. Disponible en: <http://www.estudiabetes.org/forum/topics/hemoglobina-glucosilada-que-es?commentId=906848%3AComment%3A1003520>).
33. Fischbachs. Manual de pruebas diagnósticas. 5° edición. México: McGraw-HILL; 1997. Pág. 350 – 351.

34. Asociación Americana de Diabetes. Guía N.º 15 sobre: Todo acerca de la glucosa en la sangre. [Citado el 16 de Mayo del 2014]. Disponible en: http://professional.diabetes.org/admin/UserFiles/file/Reducing%20Cardio%20metabolic%20Risk_%20Patient%20Education%20Toolkit/Spanish/ADA%20CMR%20Toolkit_15Blood_sp.pdf.
35. American Diabetes Association. Recomendaciones Nutricionales y Intervenciones para la Diabetes Una declaración de posición de la Asociación Americana de la Diabetes. [Citado el 16 de Mayo del 2014]. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/content/31/Supplement_1/S61.full.
36. E, Menéndez Torres. Monitorización de la glicemia en la diabetes. Perspectiva histórica y evaluación tecnológica. Servicio de endocrinología. Hospital universitario de Asturias. Oviedo. 2010. [Citado el 18 de mayo del 2014]. Disponible en: <http://www.sediabetes.org/gestor/upload/revistaAvances/26-supl.1-1.pdf>
37. Salomón Martínez. Diabetes una enfermedad para toda la vida. 2013. [Citado el 18 de Mayo del 2014]. Disponible en: <http://www.bienesta.com/blog/2013/11/21/diabetes-una-enfermedad-para-toda-la-vida/>.
38. Erika, RA. Diabetes mellitus. Programa completo para su tratamiento dietético. 2000. Editorial Pax México, Librería Carlos Ceserman S.A. 1º edición. México. Pág. 42 a 44. [Citado el 18 de Mayo del 2014]. Disponible en: <http://books.google.com.ec/books?id=3QqxoZaUQ18C&printsec=frontcover&dq=diabetes+mellitus&hl=es&sa=X&ei=62PHUoHiMsvKkAei2IHABg&sqi=2&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=diabetes%20mellitus&f=false>.
39. Gloria LS, María SG, Pilar DA, María SV, Fabiola FD, Miriam AA. Estudio del control metabólico en pacientes diabéticos, en hemodiálisis crónica: hemoglobina glicosilada, fructosamina y glicemias capilares. Chile. 2013. [Citado 26 de Jun del 2014]; 6 (2): 50 – 54. Disponible en: http://www.soched.cl/Revista%20Soched/2-2013/1-2_2013.pdf.

11. ANEXOS

ANEXO 1.

Oficio dirigido al Dr. Efraín Rúaless, médico del dispensario del barrio Rumizhitana.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

Loja, 06 de marzo del 2014

Sr. Doctor
Efraín Rúaless
MÉDICO GENERAL DEL DISPENSARIO MÉDICO DEL SEGURO SOCIAL
CAMPELINO DEL BARRIO RUMIZHITANA

Ciudad.-

De mi consideración:

Yo, Karla Dennisse Chimbo Uchuari, con cédula de identidad 1105836223, estudiante del séptimo módulo de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, me dirijo a usted muy respetuosamente para solicitar lo siguiente:

Debido a que me encuentro realizando el proyecto de investigación titulado, **Determinación de Hemoglobina Glicosilada y Glucosa basal como métodos de control de Diabetes Mellitus tipo II en personas que acuden al Dispensario Médico del barrio Rumizhitana**, solicito se digne manifestar la autorización necesaria para realizar dicho estudio en esta institución.

Por la acogida brindada a la presente, desde ya le anticipo mis más sinceros agradecimientos:

ATENTAMENTE

.....
Karla Dennisse Chimbo Uchuari

ANEXO 2.

**Oficio dirigido a la Lic. Dey Mendoza, jefe de laboratorio del hospital
básico de Vilcabamba.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

Loja, 06 de Marzo del 2014

Licenciada
Dey Mendoza
JEFE DE LABORATORIO DEL HOSPITAL BÁSICO DE VILCABAMBA

Ciudad.-

De mi consideración:

Yo, Karla Dennisse Chimbo Uchuari, con cédula de identidad 1105836223, estudiante del octavo módulo de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, me dirijo a usted muy respetuosamente para solicitar lo siguiente:

Debido a que me encuentro realizando el proyecto de investigación titulado, **Determinación de Hemoglobina Glicosilada y Glucosa basal como métodos de control de Diabetes Mellitus tipo II en personas que acuden al Dispensario Médico del barrio Rumizhitana**, solicito se digne manifestar la autorización necesaria para realizar los procedimientos analíticos del presente trabajo investigativo en esta prestigiosa institución.

Por la acogida brindada a la presente, desde ya le anticipo mis más sinceros agradecimientos:

ATENTAMENTE

.....

Karla Dennisse Chimbo Uchuari

ANEXO 3.

Certificado otorgado por el Dr. Efraín Rúaless médico del dispensario del barrio Rumizhitana.

**DISPENSARIO MÉDICO DEL SEGURO SOCIAL CAMPESINO
RUMIZHITANA – PARROQUIA MALACATOS**

Rumizhitana, 14 de Julio del 2014

Yo, Dr. Efraín Rúaless, médico del dispensario del seguro social campesino del barrio Rumizhitana, certifico haber brindado datos informativos sobre el número de pacientes diabéticos, y los antecedentes clínicos de cada uno de ellos, los mismos que reposan en el archivo y base de datos de la institución, a la Srta. Karla Dennisse Chimbo, tesista de la Universidad Nacional de Loja.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.



SEGURO SOCIAL CAMPESINO
Dr. Efraín Rúaless
MÉDICO TRATANTE
CODIGO *

.....
Dr. Efraín Rúaless

ANEXO 4.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA AREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado usuario/a del Dispensario Médico del Seguro Social Campesino del barrio Rumizhitana:

Yo, Karla Dennisse Chimbo Uchuari, estudiante del séptimo módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, le informo a usted que: como parte de la realización del proyecto de investigación que se realizará en el Dispensario Médico del Seguro Social Campesino del barrio Rumizhitana, le solicito muy atentamente su colaboración para la ejecución del trabajo de campo que consiste en la determinación de glucosa y hemoglobina glicosilada, las mismas que permitirán conocer cómo se encuentra el control de los niveles de glucosa, y por lo tanto el control de su enfermedad.

Nombre del paciente/usuario:.....

C/I..... Edad....

Domicilio:.....Ocupación.....

Declaro en forma libre y voluntaria, con plena capacidad para ejercer mis derechos, que he sido ampliamente informado por la estudiante....., acerca de mi participación como sujeto de investigación, y los procedimientos que se llevaran a cabo en la recolección de muestra, análisis y entrega de resultados.

A su vez, se me ha asegurado la confidencialidad de los resultados. Entiendo lo antes expuesto y consiento que se lleve a cabo la toma de muestra y el uso de los resultados con fines investigativos y educativos.

.....

FIRMA DEL PACIENTE

ANEXO 5.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA AREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

CONDICIONES PREVIAS LA TOMA DE LA MUESTRA PARA GLUCOSA BASAL Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA

- Deberá asistir en las primeras horas de la mañana.
- Acudir en ayunas. El tiempo ideal es de 10 a 12 horas de ayuno.
- Evitar el estrés antes y durante la toma de muestras.
- No fumar antes de la realización de exámenes de laboratorio.
- No ingerir bebidas alcohólicas tres días antes de la realización de los exámenes de laboratorio.
- Si está ingiriendo algún medicamento informar en la toma de muestra el nombre de la medicina.
- No realice ninguna actividad física (trotar, ejercicios) antes de la realización de los exámenes.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

ANEXO 6.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA AREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

PROTOCOLO DE TOMA DE MUESTRA SANGUÍNEA: TÉCNICA DE PUNCIÓN VENOSA

- Lavarse las manos y preparar el equipo.
- Identifique al paciente verbalmente o revisando el pedido clínico.
- Revisar las venas del paciente, mediante palpación de las mismas
- Seleccionar el lugar de punción
- Colocar el torniquete 5 cm del lugar de punción.
- Desinfectar un área de 5 cm de la piel del paciente, con alcohol al 70%.
- Fijar la vena fraccionando la piel que la circunda y solicitar al paciente que empuñe la mano suavemente.
- Insertar la aguja con el bisel hacia arriba, en la misma dirección en que ésta se encuentra. Utilizar el aditivo adecuado.
- Obtener la cantidad de sangre requerida, utilizando los tubos apropiados para cada muestra a analizar.
- Soltar el torniquete, retirar la aguja, deje la torunda seca en el sitio de punción.
- Colocar tela adhesiva en el lugar de punción.

ANEXO 7.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

REGISTRO DE DATOS DE LOS PACIENTES

#	Edad	Fecha de toma de muestra	Resultados		Observaciones
			Glucosa	Hemoglobina glicosilada	
1	72	10 – 03- 2014	101.6 mg/dl	5.59 %	
2	65	10 – 03- 2014	225 mg/dl	4.92 %	
3	65	10 – 03- 2014	76.9 mg/dl	5.36 %	
4	31	10 – 03- 2014	324.5 mg/dl	13.6 %	
5	88	10 – 03- 2014	109.5 mg/dl	6.15 %	
6	73	11 – 03 – 2014	300 mg/dl	7.5 %	
7	64	11 – 03 – 2014	209 mg/dl	8.5 %	
8	59	11 – 03 – 2014	106.1 mg/dl	8.39 %	
9	78	11 – 03 – 2014	148.3 mg/dl	7.33 %	
10	77	11 – 03 – 2014	109.7 mg/dl	6.17 %	
11	77	12 – 03 – 2014	65 mg/dl	6.89 %	
12	90	12 – 03 – 2014	117.4 mg/dl	6.72 %	
13	80	12 – 03 – 2014	117.7 mg/dl	8.22 %	
14	51	12 – 03 – 2014	116 mg/dl	6.32 %	
15	55	12 – 03 – 2014	232.3 mg/dl	9.92 %	

16	73	13 – 03 – 2014	107.3 mg/dl	7.30 %	
17	60	13 – 03 – 2014	210.7 mg/dl	10.1 %	
18	65	13 – 03 – 2014	261.1 mg/dl	8.07 %	
19	52	13 – 03 – 2014	135.4 mg/dl	7.5 %	
20	68	14 – 03 – 2014	262.2 mg/dl	10.3 %	
21	54	14 – 03 – 2014	66.47 mg/dl	14.2 %	
22	62	14 – 03 – 2014	139.7 mg/dl	7.2 %	
23	58	14 – 03 – 2014	185 mg/dl	5.1 %	
24	69	14 – 03 – 2014	184.2 mg/dl	5.4 %	
25	89	17 – 03 – 2014	132.9 mg/dl	6.93 %	
26	53	17 – 03 – 2014	90.7 mg/dl	6.5 %	
27	46	17 – 03 – 2014	93.8 mg/dl	5.5 %	
28	50	18 – 03 – 2014	200.2 mg/dl	9.76 %	
29	41	18 – 03 – 2014	303.3 mg/dl	19.1 %	
30	68	18 – 03 – 2014	106.1 mg/dl	8.6 %	
31	46	17 – 03 – 2014	328.4 mg/dl	9.5 %	
32	52	17 – 03 – 2014	183.6 mg/dl	7.5 %	
33	67	17 – 03 – 2014	120 mg/dl	6.4 %	
34	77	17 – 03 – 2014	92.9 mg/dl	7.1 %	
35	54	17 – 03 – 2014	214.9 mg/dl	14.9 %	
36	52	17 – 03 – 2014	97.7 mg/dl	5.04 %	
37	75	17 – 03 – 2014	157.4 mg/dl	7.3 %	
38	51	18 – 03 – 2014	104.5 mg/dl	5.06 %	

39	72	18 – 03 – 2014	112.9 mg/dl	6.13 %	
40	56	19 – 03 – 2014	114.3 mg/dl	7.8 %	
41	67	19 – 03 – 2014	100 mg/dl	6.2 %	
42	50	19 – 03 – 2014	92.2 mg/dl	5.35 %	
43	79	19 – 03 – 2014	94.6 mg/dl	5.08 %	
44	53	22 – 03 – 2014	150 mg/dl	5.4 %	
45	64	22 – 03 – 2014	123 mg/dl	6.1 %	
46	84	22 – 03 – 2014	115 mg/dl	6.2 %	
47	86	22 – 03 – 2014	109 mg/dl	4.7 %	
48	33	22 – 03 – 2014	82.2 mg/dl	4.6 %	
49	60	23 – 03 – 2014	269 mg/dl	6.39 %	
50	61	23 – 03 – 2014	201 mg/dl	6.04 %	
51	77	23 – 03 – 2014	265 mg/dl	6.58 %	
52	43	23 – 03 – 2014	96 mg/dl	4.91 %	
53	71	23 – 03 – 2014	141 mg/dl	6.99 %	
54	60	23 – 03 – 2014	116 mg/dl	5.09 %	
55	44	23 – 03 – 2014	260 mg/dl	6.86 %	
56	70	23 – 03 – 2014	116 mg/dl	5.89 %	
57	79	23 – 03 – 2014	212 mg/dl	7.5 %	

ANEXO 8.

ENCUESTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

La presente encuesta tiene como finalidad, conocer las variables que influyen directamente en los valores de Hemoglobina glicosilada y Glucosa basal. Con este fin se han tomado en cuenta algunos parámetros que a criterio y por revisión bibliográfica pueden influir en el control de Diabetes Mellitus tipo II.

Por favor dígnese en contestar las siguientes preguntas:

Nombres:

Fecha de aplicación de entrevista:

¿Realiza alguna dieta para el control de su diabetes?

- Si ()
- A veces ()
- Ninguna ()

¿Cada que tiempo se realiza control médico?

- Mensual ()
- Cada 2 o 3 meses ()
- Cada 4 meses ()
- Anual ()

¿Hace cuánto tiempo le diagnosticaron diabetes?

- Menor a un año ()
- Más de un año ()

¿Usted realiza actividad física?

- No realiza ()
- Menor 30 minutos tres veces a la semana. ()
- Mayor o igual 1 hora tres veces a la semana ()

ANEXO 9.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE GLUCOSA BASAL

GLUCOSE liquicolor

MÉTODO GOD-PAD

Prueba enzimática colorimétrica por glucosa

Método sin desproteinización

Método:

La glucosa se determina después de la oxidación enzimática en presencia de glucosa oxidasa. El peróxido de hidrógeno formado reacciona bajo la catálisis de peroxidasa con fenol y 4-aminofenazona formando un color rojo-violeta usando la quinoneimina como indicador.

Preparación y estabilidad de los reactivos:

RGT y STD están listos para su uso.

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad, aun después de abrir, cuando se almacenan de 2 a 8°C.

Muestras:

Se puede utilizar suero o plasma.

Esquema de pipeteo:

	Blanco	Estándar	Muestra
Estándar		10 ul	
Muestra			10 ul
Reactivo	1000 ul	1000 ul	1000 ul

Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia de las muestras a una longitud de onda de 500 nm, antes de 60 minutos.

Cálculo:

$$C = 100 \times \frac{\text{Abs muestra}}{\text{Abs del STD}} \text{ mg/dl}$$

Valores normales:

Suero o plasma en ayunas: 75 – 115 mg/dl

ANEXO 10.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA AREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA

GLYCOHEMOGLOBIN HbA1 – TEST

Método rápido de separación por resina de intercambio iónico.

Método:

La formación de glicohemoglobina ocurre irreversible y progresivamente en los eritrocitos a través de los 120 días de vida normal 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 por la vida de los eritrocitos, la medición de la glicohemoglobina proporciona una prueba de gran valor para evaluar el control a largo plazo de los pacientes diabéticos.

Principio:

La sangre total se mezcla con un reactivo hemolisante compuesto por un detergente e iones borato. La eliminación de la base lábil de Schiff se consigue así durante la hemólisis. La preparación hemolizada se mezcla por 5 minutos con una resina de intercambio iónico, durante este tiempo la HbA₀ se une a la resina, empleando un separador de resina especial se extrae la misma del líquido sobrenadante que contiene la HbA₁.

Preparación de reactivos y estabilidad:

RGT: listo para usar. Almacenar 2 – 25°C

LYSE: listo para usar, es estable por dos meses almacenado 2 – 25°C.

STD, GCN y GCA: almacenar 2 – 8°C. Reconstituir con 1000ul de agua destilada, dejar reposar por treinta minutos, mezclando ocasionalmente.

Muestras:

Usar sangre total con EDTA como anticoagulante.

Esquema de pipeteo:

Etapa 1: Hemólisis	Pipetear en CUP 100 ul de STD, muestra; mezclar e incubar por 5 minutos a temperatura ambiente.
Etapa 2: Determinación de HbA1	Pipetear 100 ul del hemolisado en RGT, colocar SEP dentro del TUBE de manera que el émbolo de goma este a 1 cm arriba del nivel de líquido. Mezclar por 5 min. Empujar SEP hasta el fondo. Leer la absorbancia a 405 nm
Etapa 3: Determinación de Hb total	Pipetear 20 ul de hemolisado en un tubo marcado, agrgar 5 ml de agua destilada, mezclar y leer la absorbancia a 405 nm.

Cálculo:

Factor: $\frac{\text{Abs total STD} \times \% \text{ HbA1 STD}}{\text{Abs HbA1 STD}}$

Abs HbA1 STD

% HbA1 muestra: $F \times \frac{\text{Abs HbA1 muestra}}{\text{Abs HbA total muestra}}$

Abs HbA total muestra

Valores Normales:

Pacientes con metabolismo normal o diabéticos estables: 4,5 – 7,0 %

Diabéticos mal controlados o con metabolismo desequilibrado: $\geq 8,5$

ANEXO 11.

FORMATO DE ENTREGA DE RESULTADOS



Ministerio de Salud Pública

ÁREA DE SALUD Nº 12
Vicabamba - Loja - Ecuador

INSTITUCIÓN DEL SISTEMA		UNIDAD OPERATIVA		COD. UO		COD. LOCALIZACIÓN			NUMERO DE HISTORIA CLÍNICA	
						PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA		
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		PRIMER NOMBRE		SEGUNDO NOMBRE		EDAD	CÉDULA DE CIUDADANÍA	
PERSONA QUE RECIBE		PROFESIONAL SOLICITANTE		SERVICIO	SALA	CAMA	PRIORIDAD			FECHA DE ENTREGA
							URGENTE	RUTINA	CONTROL	

1 HEMATOLÓGICO						3 COPROLÓGICO								
HCTO	%	HB	g / dl	VCM		RETICULOCITOS		COLOR	SANGRE OCULTA	ESPORAS	FIBRAS			
VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN			mm/h	HCM		DREPANOCITOS		CONSIST.	GLOBULOS ROJOS	HELYCOBACTER PYLORI	ALMIDÓN			
PLAQUETAS			mmc	CHCM		GRUPO - FACTOR Rh		ROTAVIRUS	POLIMORFOS	MOCO	GRASA			
LEUCOCITOS			mmc	HIPOCROMIA		COOMBS DIRECTO		PROTOZOARIOS	QUISTE	TROFOZOITO	HELMINTOS	HUEVO	LARVA	
METAM	%	BASOF	%	ANISOCITOSIS		COOMBS INDIRECTO								
CAYAD	%	MONOC	%	POIKILOCIT.		TIEMPO DE SANGRÍA								
SEGME	%	LINFO	%	MICROCITOSIS		TIEMPO DEPROTROMBINA	seg							
EOSIN	%	ATPI	%	POLICROMAT.		TIEMPO T. PARCIAL	seg							

2 UROANÁLISIS			4 QUÍMICA							
ELEMENTAL		MICROSCÓPICO	DETERMINACIÓN	RESULTADO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR DE REFERENCIA	DETERMINACIÓN	RESULTADO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR DE REFERENCIA
DENSIDAD		LEUCOCITOS POR CAMPO	GLUCOSA EN AYUNAS				TRANSAMINASA PERÚVICA (ALT)			
pH		PROCTOS POR CAMPO	GLUCOSA 2 HORAS				TRANSAMINASA OXALACÉTICA (AST)			
PROTEINA		ERITROCITOS POR CAMPO	UREA				FOSFATASA ALCALINA			
GLUCOSA		CELULAS ALTAS	CREATININA				FOSFÁTASA ACIDA			
CETONA		BACTERIAS	BILIRRUBINA TOTAL				COLESTEROL TOTAL			
HEMOGLOBINA		HONGOS	BILIRRUBINA DIRECTA				COLESTEROL HDL			
BILIRRUBINA		MOCO	ACIDO ÚRICO				COLESTEROL LDL			
UROBILINOGENO		CRISTALES	PROTEÍNA TOTAL				TRIGLICÉRIDOS			
NITRITO		CILINDROS	ALBÚMINA				HIERRO SERICO			
LEUCOCITOS			GLOBULINA				AMILASA			
							LIPASA			

5 SEROLOGIA		6 BACTERIOLOGÍA		7 OTROS	
VDRL					
AGLUTINACIONES FEBRILES					

CODIGO					
FECHA	HORA	NOMBRE DEL PROFESIONAL		FIRMA	NUMERO DE HOJA

SNS-MSP / HCU-form.010B / 2008

LABORATORIO CLÍNICO - INFORME

ANEXO 12.

Certificado del Dr. Efraín Rúaless médico del dispensario del barrio Rumizhitana

Rumizhitana, 10 de Julio del 2014

Yo, Dr. Efraín Rúaless, médico del dispensario del seguro social campesino del barrio Rumizhitana, certifico que la Srta. **KARLA DENNISSE CHIMBO UCHUARI**, con número de cédula 1105836223, tesista de la Universidad Nacional de Loja, con tema de tesis **“DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL COMO MÉTODOS DE CONTROL DE DIABETES MELLITUS TIPO II EN PERSONAS QUE ACUDEN AL DISPENSARIO MÉDICO DEL BARRIO RUMIZHITANA.”**, realizo la toma de muestras y posterior entrega de resultados, a todos las personas diabéticas que asistieron al dispensario médico del barrio Rumizhitana.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



SEGURO SOCIAL CAMPESINO
ISS
Efraín Rúaless
MÉDICO TRATANTE
CÓDIGO: C

Dr. Efraín Rúaless

ANEXO 13.

**Certificado de la Lic. Dey Mendoza jefe del laboratorio del Hospital Básico de
Vilcabamba.**

Rumizhitana, 10 de julio del 2014

Lic. Dey María Mendoza

JEFE DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL BARRIO RUMIZHITANA

CERTIFICA:

Que la señorita, **KARLA DENNISSE CHIMBO UCHUARI** con C.I. N°. 1105836223, ha realizado su trabajo de campo dentro del laboratorio que tengo a mi disposición, con su tema de Tesis **“DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y GLUCOSA BASAL COMO MÉTODOS DE CONTROL DE DIABETES MELLITUS TIPO II EN PERSONAS QUE ACUDEN AL DISPENSARIO MÉDICO DEL BARRIO RUMIZHITANA.”**, en las fechas correspondientes al 10 de marzo hasta el 23 de marzo del 2014, bajo mi estricta y plena dirección, cumpliendo de esta manera con las normas de bioseguridad establecidas dentro del laboratorio y trabajando con ética y responsabilidad cada una de las muestras.

Esto es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la persona antes señalada para que haga uso de este documento para fines legales.

Atentamente



Lic. Dey Mendoza.

ANEXO 14.

ANEXOS FOTOGRÁFICOS

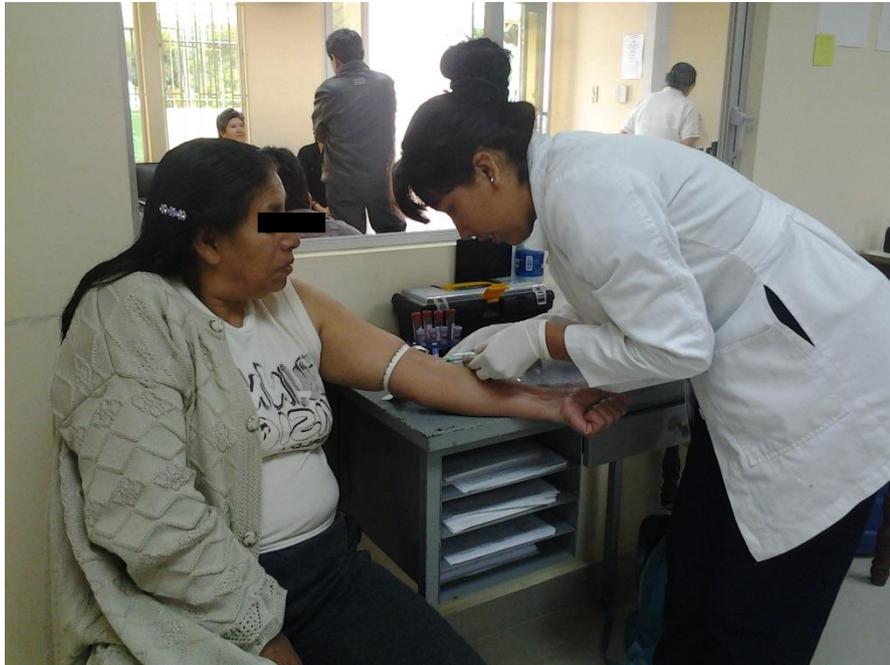
Firma de consentimiento informado



Aplicación de la encuesta



Extracción sanguínea



Determinación de glucosa



Determinación de hemoglobina glicosilada: pipeteo de la muestra



Colocación del separador de resina dentro del tubo



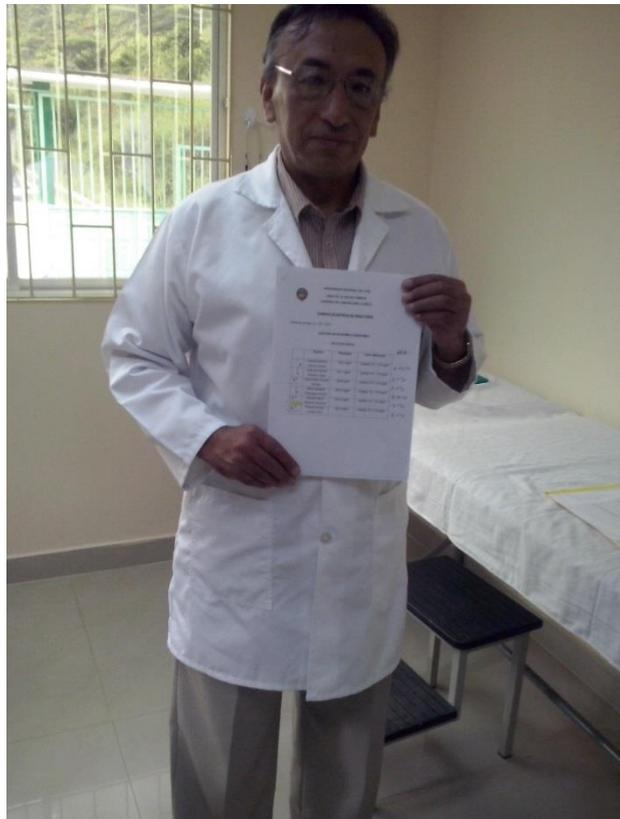
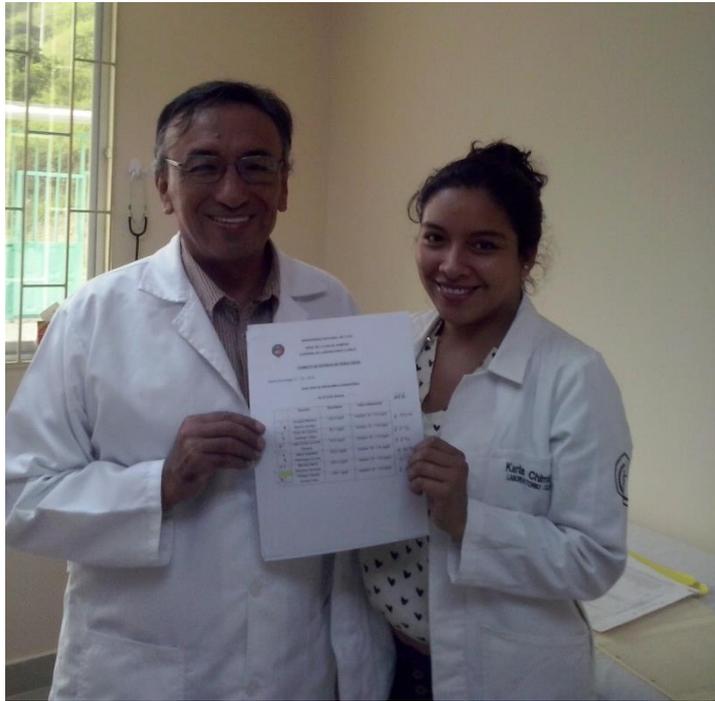
Pipeteo de agua destilada



Lectura de las muestras en el espectrofotómetro



Entrega de resultados al médico del dispensario del barrio Rumizhitana



ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
1. TÍTULO.....	7
2. RESUMEN.....	8
2.1 ABSTRACT.....	9
3. INTRODUCCIÓN.....	10
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	13
4.1 Diabetes mellitus.....	13
4.1.1 Tipos de diabetes mellitus.....	13
4.1.2 Diabetes mellitus tipo II.....	14
4.1.3 Fisiopatología de diabetes.....	14
4.1.4 Factores predisponentes.....	15
4.1.5 Cuadro clínico de diabetes.....	17
4.1.6 Prevención de diabetes.....	17
4.1.7 Automonitoreo de diabetes.....	18
4.1.8 Complicaciones de diabetes.....	19
4.1.9 Tratamiento.....	20
4.2 Alimentación y ejercicio.....	21
4.3 Pruebas de laboratorio.....	22
4.3.1 Hemoglobina glicosilada.....	22
4.3.2 Factores que interfieren en la interpretación de resultados.....	23
4.3.3 Utilidad del examen de hemoglobina glicosilada.....	25
4.3.4 Determinación de hemoglobina glicosilada.....	27

4.3.5 Glucosa.....	27
4.3.6 Metabolismo de glucosa.....	28
4.3.7 Determinación de glucosa.....	29
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	31
6. RESULTADOS.....	34
7. DISCUSIÓN.....	38
8. CONCLUSIONES.....	42
9. RECOMENDACIONES.....	43
10. BIBLIOGRAFÍA	44
11. ANEXOS.....	49