

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

Proyecto de Investigación Previo a la Obtención del Título de Licenciada en
Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

TRABAJO DE TITULACIÓN

INSULINA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA PARA MONITOREO DE DIABETES
MELLITUS. HOSPITAL ANDINO DE RIOBAMBA. MAYO 2017- JUNIO 2018

AUTORA:

Viviana Fernanda Segura Fonseca

TUTORA:

Lcda. Eliana Elizabeth Martínez Durán

RIOBAMBA - ECUADOR

AÑO 2018

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: INSULINA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA PARA MONITOREO DE DIABETES MELLITUS. HOSPITAL ANDINO DE RIOBAMBA. MAYO 2017- JUNIO 2018, presentado por Viviana Fernanda Segura Fonseca y dirigida por la Lic. Eliana Elizabeth Martínez Durán, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha consultado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Ximena Robalino
Presidenta del Tribunal



Firma

Mgs. Yisela Ramos
Miembro del Tribunal



Firma

Mgs. Félix Falconí
Miembro del Tribunal



Firma

DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Yo, Lic. Eliana Elizabeth Martínez Durán, en calidad de tutora del proyecto de investigación con el tema: INSULINA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA PARA MONITOREO DE DIABETES MELLITUS. HOSPITAL ANDINO DE RIOBAMBA. MAYO 2017- JUNIO 2018, propuesto por la Srta. Segura Fonseca Viviana Fernanda, egresada de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones certifico que se encuentra apta para la defensa pública del proyecto. En todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente para trámites correspondientes.



.....

Lic. Eliana Elizabeth Martínez Durán

DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Segura Fonseca Viviana Fernanda, dirigida por la Lic. Eliana Elizabeth Martínez Durán y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.”



.....
Viviana Fernanda Segura Fonseca

C.I. 060465645-4

AGRADECIMIENTO

Quiero en primer lugar agradecer a Dios por sus bendiciones a lo largo de mi carrera ya que es una meta más que me permite cumplir. Y de sobre manera me complace a través de este trabajo exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico y en ella a los distinguidos docentes en especial a mi asesora Lic. Eliana Martínez quienes con su profesionalismo y ética puesto de manifiesto en las aulas enrumban a cada uno de los que acudimos con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

Viviana Fernanda Segura Fonseca

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado A Dios, por darme la vida a través de mis queridos padres Gari Gustavo Segura Haro y Aída Noemí Fonseca Lascano, quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mí una persona con valores para poder desenvolverme en todos los ámbitos que la vida me ha permitido conocer . A mis hermanas, que han estado a mi lado dándome cariño, confianza y apoyo incondicional para seguir adelante para cumplir otra etapa en mi vida. Y a todos quienes de alguna u otra forma fueron partícipes de este proceso para prepararme como profesional.

Viviana Fernanda Segura Fonseca

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL:	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	3
ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA	4
EL PÁNCREAS Y SU FUNCIÓN.....	4
Páncreas endocrino.....	4
INSULINA	5
HIDRATOS DE CARBONO	6
FUNCIONES DE LOS HIDRATOS DE CARBONO.....	6
DIABETES MELLITUS	7
Diabetes mellitus tipo 1 (DM1).....	8
Diabetes mellitus tipo 2 (DM2).....	8
Diabetes mellitus gestacional (DMG)	8
Otros tipos específicos de diabetes.....	8
COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS	8
COMPLICACIONES AGUDAS	8
Hipoglucemia	8
Hiperglucemia severa:	9
Cetosis:	9
Cetoacidosis:.....	9
Coma hiperosmolar:	9
COMPLICACIONES CRÓNICAS	9
Retinopatía diabética:	9
Nefropatía diabética.....	9
Neuropatía diabética:	10
Cardiopatía isquémica:	10
Enfermedad Cerebrovascular:	10
Pie diabético:	10
HEMOGLOBINA	11
Estructura.....	11
FORMACION DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA HbA1	12
PRUEBAS PARA MONITOREO DE LA DIABETES MELLITUS.....	13
INSULINA	13
HEMOGLOBINA GLICOSILADA	13

MARCO METODOLÓGICO	14
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	14
Descriptiva.....	14
Retrospectiva	14
No experimental	15
CORTE	15
Transversal.....	15
CARÁCTER.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuantitativo	15
DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA	15
Población	15
Muestra	15
TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	15
Técnica.....	15
Instrumento	16
Procedimiento.....	16
Análisis de datos.....	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES.....	25
RECOMENDACIONES	26

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Páncreas	4
Figura 2. Funcionamiento de la insulina	5
Figura 3. Órganos afectados por mal control de la diabetes.....	11
Figura 4. Estructura de la Hemoglobina.....	12

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Datos de pacientes diabéticos por género	18
Cuadro 2. Datos de pacientes diabéticos por edad	19
Cuadro 3. Valores de Hemoglobina glicosilada obtenidos en pacientes diabéticos.....	20
Cuadro 4. Valores de Insulina obtenidos en pacientes diabéticos	21
Cuadro 5. Número de controles con HbA1c de pacientes diabéticos en los 14 meses ..	22
Cuadro 6. Comparación de resultados de los 19 pacientes que se realizaron 2 y 3 controles de HbA1c durante los 14 meses	23
Cuadro 7. Valores de Glucosa obtenidos en pacientes diabéticos.....	24

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo analizar resultados de insulina y hemoglobina glicosilada para el monitoreo de Diabetes Mellitus en pacientes que acuden al Hospital Andino de Riobamba entre mayo 2017 – junio 2018. Aporte que desde un enfoque multidisciplinario contribuirá al accionar del equipo de salud en la atención integral a este tipo de pacientes. La presente investigación está basada en un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo, no experimental, la población estudiada estuvo constituida por 360 datos obtenidos de pacientes diabéticos del laboratorio del mencionado hospital. Una vez recolectados los datos se realizaron análisis estadísticos para monitorear su diabetes durante el periodo señalado, en esta investigación sus principales resultados fueron que, el 60% de las personas diabéticas son mujeres, el 55% tienen un metabolismo desequilibrado o son diabéticos mal controlados ($\geq 8,5\%$), mediante los resultados de insulina se presentó 2 pacientes con hipoglucemia; un 94,7% sólo presentó un control de HbA1c en todo el año de estudio y al comparar los valores del 5,3% restante se pudo observar que no saben sobrellevar su enfermedad. Esta prueba se debe realizar cada tres o cuatro meses, especialmente si no está bien controlada y en pacientes con una diabetes estable debe medirse al menos dos veces al año. Sin ese conocimiento el médico no puede cambiar o modificar la conducta terapéutica y esto conlleva serias consecuencias como enfermedades agudas y crónicas que al no ser diagnosticadas a tiempo pueden terminar incluso en el deceso de la persona.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, insulina, hemoglobina glicosilada, monitoreo, hipoglucemia.

ABSTRACT.

The present abstract has gotten as main objective to analyze the insulin and glycosylated hemoglobin on Mellitus diabetes monitoring in patients who come to “Andino” Hospital in Riobamba between May 2017 – June 2018 apportion from a multi-disciplinary focus which will contribute to activate the health team in the integral attention to this kind of patients. The present research is based on a non - experimented , retrospective , descriptive, parallel study, the observed population was constituted by 360 data got from diabetic patients of the previously mentioned hospital. After getting the data gathering there were applied statistical analyses in order to monitor their diabetes during the pointed out period, along this research their main results were that, the 60 % from these diabetic patients are women, the 55% has got a non - balanced metabolism or they are bad controlled patients ($> 8,5\%$) , through the insulin results there were 2 patients with hypoglycemia ; a 94,7 % only has shown a HbA1c along the whole researched year and to compare the values about the 5,3 % remaining, it was possible to find out that those do not know how to bear with their illness. This test must be applied every three or four months, especially if it was not well controlled and in patients with established diabetes it should be measured at least twice by year. Without this knowledge the doctor may not change or modify the therapeutic behavior and this carries out serious consequences such as chronic or acute illnesses that by not being diagnosed on time could culminate even with the death of the patient.

Key words: Mellitus diabetes, insulin, glycosylated hemoglobin, monitoring, Hypoglycemia.




Reviewed by: Marcela González R.
English Professor

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es un trastorno metabólico que se manifiesta por niveles de glucosa en sangre por encima de los límites normales. Se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina, o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce. Existen varios procesos fisiopatogénicos involucrados en su aparición que varían desde la destrucción autoinmunitaria de las células β del páncreas hasta el desarrollo de alteraciones que conducen a una resistencia a la insulina.⁽¹⁾

Para la Salud Pública la DM es un significativo problema en ascenso mundial, debido entre otras causas a la severidad y diversidad de sus complicaciones agudas y crónicas. En las últimas décadas han aumentado sin pausa el número de casos y la prevalencia de la enfermedad. A nivel mundial 347 millones de personas padecen diabetes mellitus, según datos ofrecidos por la Organización mundial de la Salud (OMS)⁽²⁾, se estima que en el 2012 fallecieron 1,5 millones de individuos a consecuencia directa de la DM; en tanto que en el año 2014 la prevalencia global de esta enfermedad fue del 9% entre los adultos mayores de 18 años. Según proyecciones de ese mismo organismo internacional, dicha entidad será la séptima causa de mortalidad en el 2030.⁽³⁾

En Ecuador la DM afecta a la población con tasas cada vez más altas, la prevalencia de esta entidad reportada por el Ministerio de Salud Pública,⁽⁴⁾ en el año 2011 en la población de 10 a 59 años fue de 1.7%, proporción que aumenta a partir de los 30 años de edad, y a los 50, uno de cada diez ecuatorianos la padece. La alimentación no saludable, la inactividad física, el abuso de alcohol y el consumo de cigarrillos, constituyen cuatro de los factores de riesgos modificables presentes en el grupo poblacional antes dicho, que se relacionan con la instauración de dicho problema y con otras enfermedades no transmisibles.⁽⁴⁾

En el 2013 según información ofrecida por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), la DM representó la segunda causa de mortalidad femenina con 8,59% y la tercera masculina con 6,17%.⁽⁵⁾ Las provincias con mayor tasa de mortalidad son: Guayas con 1832 fallecidos, Pichincha con 547 fallecidos, seguida por Manabí con 448 fallecidos, en lo que va del año 2011 al 2013. Las complicaciones graves, como la insuficiencia renal y la ceguera, pueden afectar a las personas con diabetes, pero son las

complicaciones del pie (úlceras neuropáticas) las que cobran un mayor número de afectados desde el punto de vista humano y económico. Se calcula que hasta un 70% de las amputaciones de extremidad inferior están relacionadas con la diabetes.⁽³⁾ En tal sentido, resulta necesario desarrollar acciones sanitarias, de carácter multidisciplinarios, dirigidas a prevenir las consecuencias que de esta enfermedad se puedan derivar.

Tomando en consideración que la DM muestra un acelerado crecimiento, realidad de la cual no escapa la provincia de Chimborazo⁽⁵⁾, ya que en el 2011, 384 personas afectadas por diabetes fueron hospitalizadas, mientras que en el 2012, 1936 pacientes recibieron ayuda médica por esta misma causa; esta investigación mediante el enfoque de la realidad del problema, pretende identificar principales factores de riesgo y complicaciones, basándose en el objetivo de analizar los resultados de insulina y hemoglobina glicosilada para el monitoreo de Diabetes Mellitus en pacientes que acuden al Hospital Andino de Riobamba entre mayo 2017 – junio 2018; contribuyendo con datos estadísticos actuales para futuras investigaciones e incrementar los conocimientos para prevenir esta enfermedad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Analizar resultados de insulina y hemoglobina glicosilada para el monitoreo de Diabetes Mellitus en pacientes que acuden al Hospital Andino de Riobamba entre mayo 2017 – junio 2018

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Obtener los valores de insulina y de hemoglobina glicosilada de la base de datos del Laboratorio del Hospital Andino de pacientes con Diabetes Mellitus para su monitoreo.

- Valorar la utilidad de las pruebas de insulina y hemoglobina glicosilada mediante el análisis de los datos obtenidos para el monitoreo de Diabetes Mellitus.

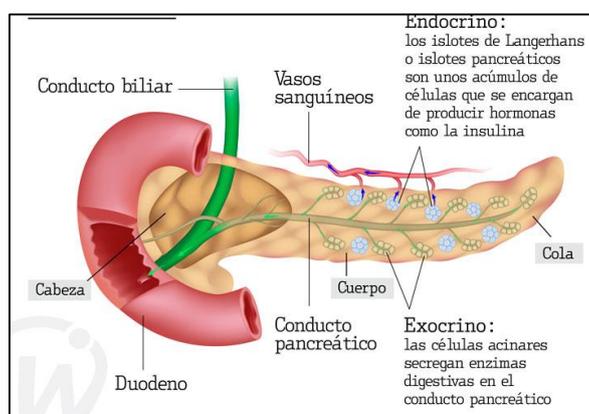
- Comparar los resultados de hemoglobina glicosilada obtenidos de cada control para evaluar la conducta del paciente en el monitoreo de su diabetes.

ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA

EL PÁNCREAS Y SU FUNCIÓN

El páncreas humano es una glándula retroperitoneal que cuenta con 1 a 2 millones de islotes de Langerhans, cada uno de ellos mide 0.3 mm de diámetro. Se divide en cabeza, cuerpo y cola; la cabeza está enmarcada por el duodeno y su cola se pone en contacto con el bazo. Tiene dos componentes: uno endocrino y otro exocrino; este último está conformado por los acinos pancreáticos que secretan enzimas digestivas al duodeno.⁽⁶⁾

Figura 1. Páncreas



Fuente: Revista de salud y bienestar (Internet). Disponible en: <https://www.webmd.com/digestive-disorders/picture-of-the-pancreas#1>

Páncreas

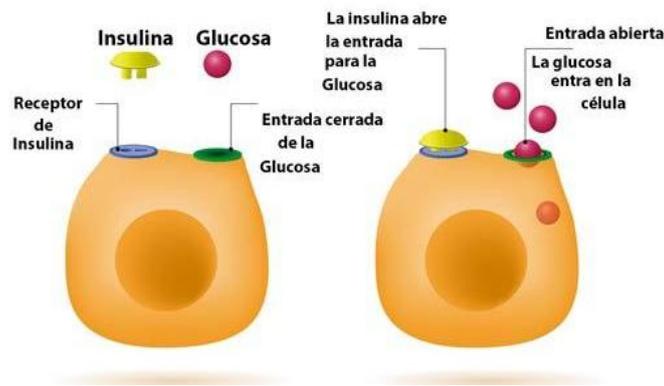
endocrino

El componente endocrino está formado por los islotes de Langerhans que predominan en la cola del páncreas, los islotes se organizan en torno a diminutos capilares, hacia los que dispersan sus hormonas, y que contienen tres tipos esenciales de células, alfa, beta y delta, que se caracterizan entre sí por su morfología. Las células beta constituyen casi el 60% de la totalidad de las células de los islotes y se encuentran de preferencia en el centro de cada uno y secretan insulina y amilina, hormona que suele secretarse a la par con la insulina, pese a que no se conoce bien su función. Las células alfa, que componen casi el 25% del total de las células de los islotes, secretan glucagón este facilita la transformación del glucógeno hepático en glucosa sanguínea llamada como glucogenólisis, lo que aumenta la glucemia en pocos minutos y las células delta, que representan el 10%, secretan somatostatina, las hormonas se vierten directamente a la sangre.⁽⁶⁾

INSULINA

La insulina es una hormona polipeptídica que es secretada por las células betas de los islotes de Langerhans en el páncreas. La insulina posee una amplia gama de acciones biológicas. La función básica de la insulina es unirse con una proteína receptora en la membrana de los músculos, células adiposas y muchas otras células del cuerpo; que permite una entrada rápida de glucosa al interior de las células.⁽⁷⁾

Figura 2. Funcionamiento de la insulina



Fuente: HdAnchiano. Insulina (Internet). Disponible en: <https://twitter.com/hdanchiano/status/930375103954681856>

En la población diabética el mecanismo de producción de insulina es disparejo debido a las predisposiciones genéticas o por el estilo de vida y/o factores hereditarios. En tales casos tanto la producción de insulina ha sido estimulada por medicación o ha sido suplementada por métodos orales o intravenosos. La determinación cuantitativa de insulina puede ayudar en seleccionar la dosis que el paciente debe recibir. De otra forma, la insulina circulatoria puede ser encontrada en niveles altos en pacientes con tumores pancreáticos o también cuando el paciente presenta cuadros de hipoglucemia.⁽⁸⁾

El efecto de la insulina sobre el metabolismo de los hidratos de carbono es permitir la captación, almacenamiento y consumo de glucosa en casi todos los tejidos del cuerpo, pero especialmente en músculos, tejido adiposo e hígado. Sobre el metabolismo de las grasas la insulina promueve la lipogénesis. Como también esta hormona interviene en el metabolismo de las proteínas y en el crecimiento estimulando el transporte activo de varios aminoácidos al interior de la célula y la síntesis de proteínas.⁽⁸⁾

HIDRATOS DE CARBONO

Los hidratos de carbono, carbohidratos (CHO), glúcidos o azúcares tienen como función primordial aportar energía.

Están compuestos químicamente por carbono, hidrógeno y oxígeno. La unidad básica son los monosacáridos o también llamados azúcares simples; de los que glucosa, fructosa y galactosa son los más importantes nutricionalmente. Entre los disacáridos que están formados por dos monosacáridos, destacan: sacarosa (glucosa + fructosa), lactosa (el azúcar de la leche: glucosa + galactosa) y maltosa (glucosa + glucosa). Los polisacáridos o carbohidratos más complejos son moléculas largas compuestas por varias unidades de glucosa unidas entre sí.⁽⁹⁾ Estos azúcares son de absorción lenta, necesitan mayor digestión por lo que sirven como reserva de energía y se dividen en dos grandes grupos: polisacáridos utilizables energéticamente y no utilizables energéticamente.⁽¹⁰⁾

Entre los polisacáridos utilizables energéticamente se encuentra el almidón que es un polímero de glucosa que forma cadenas lineales (amilosa) y ramificadas (amilopectina). Es el carbohidrato que se encuentra con más abundancia en la alimentación, como en granos de cereales, semillas de leguminosas, raíces, tubérculos, así como otras partes de las plantas. Como alimento es el más importante por la cantidad de consumo, disponibilidad, precio y disponibilidad. También el glucógeno, es un polímero de glucosa que se almacena en el hígado y los músculos y que cumple un papel importante en el control del nivel de azúcar en sangre. Este no es un componente significativo de la dieta.⁽¹⁰⁾

FUNCIONES DE LOS HIDRATOS DE CARBONO

- La función principal de los carbohidratos es suministrarle energía al cuerpo, esencialmente al cerebro y al sistema nervioso ya que es el combustible principal del sistema nervioso central. Sin energía suficiente el cerebro no puede funcionar y se llega al coma. Sean estos simples o complejos aportan aproximadamente una energía de 4 kilocalorías por gramo. Estos pueden almacenarse como glucógeno tanto en músculo como en hígado.⁽¹⁰⁾
- Facilitan el metabolismo de las grasas e impiden la degradación oxidativa de proteínas.⁽¹⁰⁾

- Actúan en la regulación de las funciones gastrointestinales. La fermentación de la lactosa beneficia el desarrollo de una flora bacteriana favorable.⁽¹⁰⁾
- La fibra vegetal le complementa a la dieta, produce un aumento del volumen del contenido gástrico, induciendo sensación de saciedad y disminución de la ingesta y por tanto, control y prevención de la obesidad. Es adecuada para los diabéticos por su acción postprandial, bajando sus niveles por una absorción más lenta de la glucosa y en consecuencia, una menor liberación de insulina.⁽¹⁰⁾

Carácter de consumo

Nuestro cuerpo utiliza como principal sustrato energético la glucosa, que deriva principalmente del metabolismo de los hidratos. Y aunque puede producirse a partir de grasas y proteínas, para el cuerpo el proceso es mucho más complejo, por eso, hay un mínimo de hidratos que se recomienda ingerir a diario para que el organismo funcione correctamente y en armonía.⁽¹⁰⁾

En una dieta normal se recomienda consumir alrededor de un 50% de las calorías en forma de hidratos, lo que se traduce en 250 gramos de este macronutriente en una dieta de 2000 Kilocalorías. Muy por debajo de esta cifra se establece una recomendación de consumo mínimo, que señala que se debe ingerir no menos de 100-130 gramos por día de hidratos de carbono. Con esta cantidad del macronutriente en nuestra dieta diaria garantizamos que el cerebro funcione correctamente usando glucosa como fuente de energía.⁽¹⁰⁾

DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus es un conjunto de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia, debida a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de la misma, o a ambas. A parte de la hiperglucemia, coexisten alteraciones en el metabolismo de las proteínas y de las grasas. La hiperglucemia sostenida en el tiempo se asocia con daño, disfunción y falla de varios órganos y sistemas, especialmente riñones, ojos, nervios, corazón y vasos sanguíneos.⁽¹¹⁾ La American Diabetes Association,⁽¹²⁾ clasifica la diabetes mellitus en 4 grandes grupos:

Diabetes mellitus tipo 1 (DM1): Su característica particular es la destrucción autoinmune de la célula β y posterior deficiencia absoluta de insulina, esta representa a un 9% de los pacientes diabéticos. Cuando aparecen los síntomas iniciales, el páncreas ya ha perdido la capacidad de fabricar insulina casi por completo, por lo que se necesita tratamiento con insulina desde el primer día.⁽¹³⁾

Diabetes mellitus tipo 2 (DM2): Esta causada principalmente por la obesidad y el sedentarismo. Es el tipo de diabetes más frecuente representa el 90% de la población diabética. El problema principal es la resistencia a la insulina (la insulina no funciona correctamente, incluso aunque en la sangre haya mucha cantidad), por lo que al principio se suele tratar con fármacos orales. No obstante, según pasa el tiempo, las células beta que fabrican insulina van muriendo poco a poco hasta que posteriormente también es necesario el tratamiento con insulina. Es muy importante tener claro que se trata de una enfermedad progresiva y que sobre todo podremos evitar o retrasar su progresión si se actúa en las fases iniciales.⁽¹⁴⁾

Diabetes mellitus gestacional (DMG): Agrupa específicamente la intolerancia a la glucosa detectada por primera vez durante el embarazo, esta representa a un 0,5% de la población diabética. La hiperglucemia previa a las veinticuatro semanas del embarazo, se considera diabetes preexistente no diagnosticada.⁽¹³⁾

Otros tipos específicos de diabetes: Este grupo incluye una amplia variedad de condiciones poco frecuentes, como defectos genéticos en la función de las células beta o en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas; como la fibrosis quística, o inducidas farmacológica o químicamente y representa un 0,5% de pacientes diabéticos.⁽¹³⁾

COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS

Si la diabetes no se controla por las diferentes pruebas de laboratorio como glucosa, hemoglobina glicosilada e insulina y no se trata de manera correcta puede dar lugar a complicaciones agudas y crónicas.

COMPLICACIONES AGUDAS

- **Hipoglucemia:** La hipoglucemia es la complicación aguda de la diabetes más temida y se define como un nivel de azúcar en sangre menor de 70 mg/dL.⁽¹⁵⁾

- **Hiperglucemia severa:** Se refiere a la situación metabólica en la que la cifra de hiperglucemia (>200 mg/dL) puede desencadenar alteraciones más complejas a corto plazo (deshidratación, cetosis, etc.).⁽¹⁵⁾
- **Cetosis:** estado en el que hay una presencia excesiva de cuerpos cetónicos en sangre, a consecuencia de la utilización de las grasas como fuente de energía, puesto que falta insulina para utilizar la glucosa.⁽¹⁶⁾
- **Cetoacidosis:** es la situación extrema de una cetosis, con una reducción del pH de la sangre y requiere de tratamiento en un centro hospitalario. Por lo tanto, la detección precoz de los cuerpos cetónicos es fundamental para prevenir una cetosis grave.⁽¹⁶⁾
- **Coma hiperosmolar:** suele ocurrir en personas de mucha edad y el trastorno más importante es la deshidratación por hiperglucemia grave. Es una situación de alto riesgo vital que debe tratarse también en un centro hospitalario.⁽¹⁶⁾

COMPLICACIONES CRÓNICAS

- **Retinopatía diabética:** Se debe al deterioro de los pequeños vasos sanguíneos que nutren la retina, se dan con una alta prevalencia entre el 20 y 30%, son consecuencia de la larga evolución de la enfermedad entre el 10 – 15% tienen retinopatía diabética, desde el momento del diagnóstico de la diabetes, por ello la importancia de realizar el examen oftalmológico en la primera consulta.⁽¹⁷⁾
- **Nefropatía diabética** Esta complicación se da por la afectación a nivel microvascular del riñón del paciente diabético. Se puede llegar a insuficiencia renal crónica o incluso a necesitar diálisis o trasplante renal. La DM es una de las primeras causas de insuficiencia renal en el mundo occidental y su repercusión es muy alta. La nefropatía diabética afecta al 25-30% de los pacientes con diabetes tipo 1, sobre todo tras 15 -20 años de la enfermedad y al 30% de los diabéticos tipo 2, en los que ya puede estar presente en el momento del diagnóstico.⁽¹⁸⁾

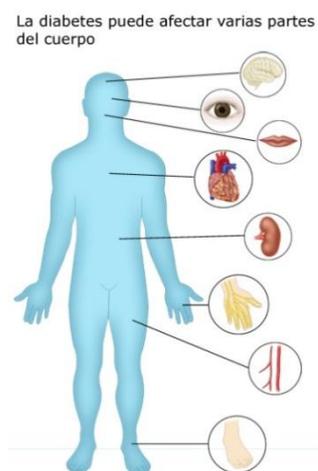
- **Neuropatía diabética:** se produce por la afectación microvascular de los nervios periféricos. Puede presentarse de diferentes maneras, ya sea afectando a la función motora, sensitiva o vegetativa. Se estima que a los 20 años del diagnóstico de la DM el 50% de los pacientes han desarrollado algún tipo de neuropatía clínica.⁽¹⁸⁾

- **Cardiopatía isquémica:** La angina y el infarto de miocardio (IAM) son de dos a tres veces más frecuentes en los diabéticos que en los no diabéticos. En un 30 % de los diabéticos el IAM se presenta de forma atípica, indolora, aunque si se puede presentar otros síntomas disnea, arritmias, niveles desproporcionados de glucemia, entre otros.⁽¹⁸⁾

- **Enfermedad Cerebrovascular:** Los accidentes cerebrovasculares transitorios o definitivos son más frecuentes en los diabéticos. El que se repita conduce a demencia vascular con mayor frecuencia que en los no diabéticos.⁽¹⁸⁾

- **Pie diabético:** Es una alteración clínica de origen neuropático e inducida por la hiperglucemia, en la que puede o no haber coexistencia de isquemia (falta de riego sanguíneo), combinado con un calzado inadecuado y un mal hábito de cuidado provocan graves complicaciones ya que pueden sufrir úlceras o callos en sus pies y así crece la posibilidad de infección e incluso de tratarse de una herida potencialmente grave de amputación.
 - Se estima que la mitad de las amputaciones de miembros inferiores en el mundo se produce en diabéticos, siendo la diabetes la primera causa de amputaciones no traumáticas en los países desarrollados. El 15% de los pacientes diabéticos desarrollaron una úlcera a lo largo de su vida.⁽¹⁹⁾

Figura 3. Órganos afectados por mal control de la diabetes



Fuente: Diabetes Education Online (Internet). Disponible en:
<https://dtc.ucsf.edu/es/la-vida-con-diabetes/complicaciones/>

HEMOGLOBINA

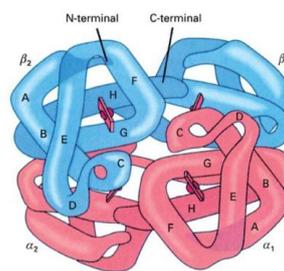
La hemoglobina (Hb) es una proteína globular, constituido por un núcleo de hierro transportado por la sangre dentro de los glóbulos rojos, y permite la llegada del oxígeno a los tejidos del organismo. Los glóbulos rojos viven aproximadamente 120 días, y durante todo ese tiempo la hemoglobina sufre un proceso llamado glucosilación, que consiste en la incorporación de glucosa a su molécula.⁽²⁰⁾

Estructura

La hemoglobina es una proteína con estructura cuaternaria lo que quiere decir que está formada por cuatro cadenas polipeptídicas, dos α y dos β . Las cadenas α consisten de 141 aminoácidos y una secuencia específica y las cadenas β de 146 aminoácidos con una estructura primaria diferente. Estas cadenas son codificadas por genes diferentes y tienen estructuras primarias diferentes. Las cadenas α y β de la hemoglobina tienen un 75% de hélices alfa como estructura secundaria, con 7 y 8 segmentos respectivamente. Cada cadena polipeptídica de la hemoglobina está unida a un grupo hemo para formar una subunidad. Las cuatro subunidades de la hemoglobina en su estructura cuaternaria forman un tetraedro y sus subunidades se unen entre ellas por puentes de sal, que estabilizan su estructura.⁽²¹⁾

La Hb de los seres humanos adultos normales, está compuesta por tres fracciones llamadas: hemoglobina A, hemoglobina A2 y hemoglobina F. La más abundante de todas es la hemoglobina A (HbA) con un 97% aproximadamente. A través de reacciones bioquímicas, parte de esta HbA se puede unir con azúcares, convirtiéndose en glucohemoglobina o glicohemoglobina (HbA1). Dependiendo del azúcar que añada, se obtienen las diferentes subfracciones conocidas como hemoglobinas menores o rápidas (HbA1a, HbA1b, HbA1c).⁽²⁰⁾

Figura 4. Estructura de la Hemoglobina



Fuente: Bioquímica Sancho (Internet). Disponible en:
http://www3.uah.es/bioquimica/Sancho/farmacia/temas/tema-5_%20proteinas-estructura-hemoglobina.pdf

FORMACION DE LA HEMOGLOBINA GLICOSILADA HbA1

La Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) es la más abundante de los componentes menores de la hemoglobina en los eritrocitos humanos, representa un 80% del total de HbA1. Por lo tanto se puede definir como la condensación de la glucosa en la porción N-terminal (grupo valinaterminal) de la cadena beta de la hemoglobina para formar una base y una cetoamina más estable.⁽²¹⁾

La concentración de HbA1c es directamente proporcional a la concentración media de glucosa durante un período de tiempo de 60-120 días, equivalente a la vida media de los eritrocitos, proporcionando una información objetiva y fiable acerca del control de la glucosa a largo plazo en pacientes diabéticos.⁽²²⁾

PRUEBAS PARA MONITOREO DE LA DIABETES MELLITUS

TEST DE INSULINA

Principio

Ensayo inmunoenzimático de sensibilidad amplificada en fase sólida realizado en microplacas con tiras desprendibles. El ensayo utiliza anticuerpos monoclonales MAb (por sus siglas en inglés), dirigidos contra epítopes de la insulina. Los calibradores y las muestras reaccionan con los anticuerpos monoclonales de captura (MAb 1) que recubren el pocillo de la microplaca y con un anticuerpo monoclonal (MAb 2) marcado con peroxidasa de rábano picante (HRP). Después de un periodo de incubación que permite la formación de un emparejado: MAb 1 que recubre – insulina humana – Mab 2 – HRP, la microplaca se lava para eliminar anticuerpos marcados con la enzima que no se han unido. Los anticuerpos marcados con la insulina que se han unido, se mide a través de una reacción cromogénica. La solución cromogénica (TMB lista para usar) se añade y se incuba. La reacción se detiene añadiendo la solución de parada y la microplaca se lee a la longitud de onda adecuada (450nm). La cantidad de sustrato utilizado se determina en forma colorimétrica midiendo la absorbancia, la que es proporcional a la concentración de insulina. ⁽²³⁾

Valores de referencia

5 - 20 μ UI/ml

HEMOGLOBINA GLICOSILADA

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 lábil de Schiff se consigue así durante la hemolisis. La preparación hemolizada se mezcla por 5 min con una resina de intercambio catiónico de enlaces débiles. Durante este tiempo, la HbA₀ se une a la resina. Después del periodo de mezcla, se usa un separador de resina, para remover la resina del líquido sobrenadante que contiene la HbA₁. 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 o 405 nm Hg, en comparación con el estándar provisto, el cual se somete al mismo procedimiento de separación y medición. ⁽²⁴⁾

Valores de Referencia

Pacientes con metabolismo normal o diabéticos estables 4.5 – 7.0%

Metabolismo desequilibrado o diabéticos mal controlados $\geq 8.5\%$

MARCO METODOLÓGICO

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología que se aplicó en el proyecto de investigación está de acuerdo a los objetivos establecidos previamente y se ajustan a los requerimientos para ejecutarlo pertinentemente y de esa manera obtener los resultados que sean necesarios para cumplir con el estudio planteado.

Se acudió al Hospital Andino para los permisos pertinentes, para poder obtener los resultados de los exámenes de pacientes diabéticos que se realizaron en el Laboratorio de dicho Hospital durante el periodo mayo 2017- junio 2018.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptiva

Es descriptiva porque se utiliza para describir la situación del tema planteado con la recolección de datos de laboratorio. Por lo tanto en este tipo de investigación el objetivo primordial es plasmar lo más notable de dicha investigación a parte el investigador aporta con su análisis obtenido.

Retrospectiva

Porque la investigación está basada en resultados de exámenes que fueron realizados anteriormente.

No experimental

Es no experimental al no existir la manipulación o variación intencional de las variables independientes, por lo tanto los resultados del comportamiento de los fenómenos que se observan son de manera natural, tal y como se dan, los datos de insulina y hemoglobina glicosilada se obtuvieron del archivo de la base de datos del Laboratorio.

COHORTE

Transversal: Es una investigación de corte transversal porque la recolección y análisis de datos es en un tiempo delimitado. La investigación se realizó en el periodo específico mayo 2017 – junio 2018.

ENFOQUE

Cuantitativo: Este proyecto de investigación es de carácter cuantitativo porque se realizaron cuadros de frecuencia del número de pacientes en función del género, la edad y los controles realizados.

DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población de estudio quedó conformada por la totalidad de resultados de Hemoglobina Glicosilada y de Insulina realizados a pacientes diabéticos que corresponde a 360 que constan en partes diarios del Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba durante los meses comprendidos entre mayo 2017 y junio de 2018.

Muestra

En este estudio la muestra corresponde a la población total.

TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica:

- Observación, análisis estadístico de datos

Instrumento:

- Ficha de recolección de los datos del Archivo Laboratorio del Hospital Andino Riobamba (anexo 2).

Procedimiento

- **Recolección de datos**

Previa autorización del Doctor Urbano Solís Jefe de docencia del Hospital Andino (anexo 1), nos llevó con la Dra. Mónica Moreno Jefe del Área quién procedió a indicarnos el laboratorio, como se llevan a cabo la realización de estos exámenes y los equipos en dónde se realizan las pruebas de insulina; equipo Elisys Human y de hemoglobina glicosilada; equipo Human Star con sus respectivas técnicas para que se pueda saber los valores de referencia que manejan en el mismo, de ahí se procedió a recolectar los datos de pacientes diabéticos, al iniciar este procedimiento se tuvo acceso a la bodega de archivo del laboratorio en donde se encontró los registros del año anterior de los documentos denominados partes diarios de diferentes pruebas realizadas en el mismo, por lo cual se realizó una ficha de recolección de datos en la cual se fue ingresando los resultados de exámenes de insulina y hemoglobina glicosilada de los pacientes con diferentes códigos a los manejados por el laboratorio por normas bioéticas, de los meses comprendidos entre mayo 2017 y junio 2018 para la realización de este proyecto de investigación.

- **Análisis de datos recolectados**

Una vez recopilados los datos (360), en la ficha de recolección de Excel se clasificó a los datos de acuerdo a los valores de referencia que se encuentran presentes en las técnicas de dichos exámenes y por meses para saber la cantidad de controles que se realizó la población en los 14 meses, después se procedió al respectivo análisis de los pacientes diabéticos que se realizaron estas pruebas en función de la edad y el género. También se realizó tablas de frecuencia de las pruebas de HbA1c y de insulina y por último una tabla en la que se comparó los valores de pacientes con 2 y 3 controles.

Después de todo este proceso de análisis de frecuencias de los datos obtenidos y comparaciones se realizaron las conclusiones y recomendaciones para el monitoreo de Diabetes Mellitus

Análisis de datos.

El análisis de este proyecto se realizó en el programa Microsoft Excel 2010 que tiene utilidades estadísticas, en el cual se desarrolló la elaboración de cuadros de frecuencia y comparaciones que representan de forma significativa las variables del monitoreo de diabetes mellitus correspondientes a los datos obtenidos de pacientes diabéticos del Archivo del Laboratorio del Hospital Andino en el periodo mayo 2017 – junio 2018

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el estudio de este proyecto de investigación se analizó los resultados de 360 datos de insulina y hemoglobina glicosilada del Archivo del Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba para el monitoreo de pacientes con Diabetes Mellitus, lo cuales dieron los siguientes resultados:

Cuadro 1. Datos de pacientes diabéticos por género

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	144	40%
Femenino	216	60%
Total	360	100%

FUENTE: Datos obtenidos del archivo del Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba

Análisis e interpretación de resultados

En este análisis se clasifica a la población en estudio por género, en la que se demuestra que los pacientes de género femenino tienen un mayor porcentaje al resto de la población que corresponde al 60%.(cuadro1)

Discusión

Nishter.⁽²⁵⁾ en su investigación indica que existe más prevalencia de diabetes en mujeres, aproximadamente 199 millones de mujeres viven con diabetes, y se prevé que esta cifra alcance los 313 millones en el 2040. A nivel mundial, hay más muertes atribuibles a la diabetes en mujeres que en hombres, teniendo relación con los datos obtenidos en esta investigación.

Cuadro 2. Datos de pacientes diabéticos por edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
10 a 19	17	5%
20 a 29	7	2%
30 a 39	30	8%
40 a 49	49	14%
50 a 59	86	24%
60 a 69	78	22%
70 a 79	60	17%
80 a 89	33	9%
Total	360	100%

FUENTE: Datos obtenidos del archivo del Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba

Análisis e interpretación de resultados

Al clasificar a la población en edad, se puede evidenciar que los pacientes que se encuentran en el rango de 50-59 años tienen un mayor porcentaje al resto de la población que corresponde al 24%. (cuadro 2)

Discusión

Esto de acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT).⁽⁴⁾ en la que se indica que hay mayor prevalencia de diabetes en el grupo de edad de 50 a 59 años, teniendo similitud a los datos obtenidos ya que hay un mayor porcentaje con la misma edad.

Cuadro 3. Valores de Hemoglobina glicosilada obtenidos en pacientes diabéticos

Pacientes	Valores	Frecuencia	Porcentaje
Diabéticos estables o con metabolismo normal	4,5 - 7%	163	45%
Diabéticos mal controlados o con metabolismo desequilibrado	$\geq 8,5 \%$	197	55%
Total		360	100%

FUENTE: Datos obtenidos del archivo del Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba

Análisis e interpretación de resultados

Al analizar los valores de Hemoglobina Glicosilada obtenidos en pacientes diabéticos, puede destacarse que el 55% de la población son diabéticos mal controlados o con metabolismo desequilibrado con valores $\geq 8,5 \%$. (cuadro 3)

Discusión

En comparación con la investigación del Dr. Barquera.⁽²⁶⁾ en el que explica que solo un 16% de la población diabética tiene un control adecuado, explicando la tan alta mortalidad que ocasiona y que una de las razones es que tan sólo el 6,7% de los que tienen diabetes utilizan la prueba de HbA1c de forma rutinaria, a pesar de ser el estándar de oro para el monitoreo del control, habiendo relación con los resultados obtenidos en esta investigación ya que de igual forma la mayor parte de los pacientes son diabéticos mal controlados.

Cuadro 4. Valores de Insulina obtenidos en pacientes diabéticos

Valores de Insulina		Frecuencia	Porcentaje
Normal	5 – 20 μ IU/ml	30	94%
Elevado	>20 μ IU/ml	2	6%
Total		32	100%

FUENTE: Datos obtenidos del archivo del Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba

Análisis e interpretación de resultados

Al analizar los valores de Insulina obtenidos en pacientes diabéticos, se puede enfatizar que el 94% de la población tiene valores dentro normales de insulina; en los pacientes diabéticos el médico evaluará en relación a otros criterios si el paciente necesita complementar el tratamiento oral con insulina, el otro 6% pertenecen a pacientes diabéticos que presentaron un cuadro de hipoglucemia. (cuadro 4)

Discusión

Según la investigación de Eyzaguirre y colaboradores.⁽²⁷⁾ 4,2% de sujetos diabéticos tenía insulina elevada, por tener un control riguroso de su diabetes y presentando cuadros de hipoglucemia, lo que guarda relación con esta investigación ya que 2 de los 32 pacientes tuvieron una insulina elevada.

Cuadro 5. Número de controles con HbA1c de pacientes diabéticos en los 14 meses

Número de controles	Frecuencia	Porcentaje
1 Control	341	94,7%
2 Controles	18	5%
3 Controles	1	0,3%
Total	360	100%

FUENTE: Datos obtenidos del archivo del Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos analizados del número de controles con HbA1c por parte de los pacientes se pudo observar una cifra muy preocupante del 94,7% que corresponde a la realización de 1 control en todo el año analizado.

Discusión

Pereira y colaboradores.⁽²⁸⁾ establecen que en la DM de tipo 1 y 2 se recomienda la determinación (HbA1c) cada 3 meses, pues permite medir el éxito terapéutico y realizar ajustes de dosis o añadir nuevas terapias. Rosas.⁽²⁹⁾ explica que la HbA1c se debe determinar cada tres o cuatro meses, especialmente si no está bien controlada. En pacientes con una diabetes estable debe medirse al menos dos veces al año., no teniendo relación con los datos analizados ya que la mayoría de los pacientes solo presentaron un control en los 14 meses.

Cuadro 6. Comparación de resultados de los 19 pacientes que se realizaron 2 y 3 controles de HbA1c durante los 14 meses

Pacientes	1er Control	2do Control	3er Control	Frecuencia
HBG56	6%	6,5%		2
HBG194	6%	6,7%		
HBG21	8,6%	7%		4
HBG75	8,7%	6,8%		
HBG270	7,2%	6,9%		
HBG94	8,8%	6,1%		
HBG36	6,9%	9%	8,6%	4
HBG28	6,8%	8,9%		
HBG136	5,5%	11,3%		
HBG158	6%	13,2%		
HBG03	8,7%	7,7%		9
HBG15	8,5%	9,2%		
HBG45	8%	8,1%		
HBG50	8,5%	7,6%		
HBG87	7,1%	8,8%		
HBG123	10,1%	7,5%		
HBG129	7,1%	7,7%		
HBG222	7,1%	7,2%		
HBG226	7,5%	8,5%		
Total				19
↓ (diabéticos estables 4.5 – 7.0%) ↑ (diabéticos mal controlados ≥ 8.5%)				

FUENTE: Datos obtenidos del archivo del Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba

Análisis e interpretación de resultados

Al comparar los resultados de los 19 pacientes que se realizaron 2 y 3 controles en los 14 meses se pudo observar que; 2 pacientes mantienen sus niveles de HbA1c (diabéticos estables), 4 pacientes en el primer control tuvieron valores elevados, mientras que en el segundo ya obtuvieron valores normales, también 4 pacientes en el primer control presentaron niveles normales y en el segundo y tercer control valores elevados respectivamente y los 9 pacientes restantes en los dos controles obtuvieron valores

elevados de su hemoglobina glicosilada, lo que significa que la mayoría de estos pacientes tiene una conducta inapropiada al no saber sobrellevar su diabetes.

Discusión

Macías.⁽²²⁾ en su investigación argumenta que la determinación de HbA1c es cada vez más empleada en los programas de aseguramiento de la calidad para evaluar la calidad de la atención médica a los pacientes diabéticos. Álvarez et al.⁽²⁰⁾ en su investigación indican que la HbA1c revela mayor información sobre el estado metabólico del paciente que la glucemia en ayunas, sin embargo esta última sigue siendo determinante para la decisión de modificaciones en el tratamiento. La Federación Internacional de Diabetes (IDF) y el Colegio Americano de Endocrinología (ACE) recomiendan valores de corte de HbA1c para control glucémico menores de 6,5 %, mientras que la Asociación Americana de Diabetes (ADA) refiere cifras inferiores a 7,0 %. No teniendo relación con lo investigado ya que la mayoría de los 19 pacientes tuvieron irregularidades en los valores elevados de su HbA1c por su conducta inapropiada.

Cuadro 7. Valores de Glucosa obtenidos en pacientes diabéticos

Valores de Glucosa		Frecuencia	Porcentaje
Bajo	<75%	2	0,5%
Normal	75 - 115 mg/dl	175	48,5%
Elevado	>115 mg/dl	183	51%
Total		360	100%

FUENTE: Datos obtenidos del archivo del Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba

Análisis e interpretación de resultados

La tabla 4 que corresponde a los valores de glucosa obtenidos en pacientes diabéticos, se muestra que el 51% tiene resultados fuera del rango normal es decir >115 mg/dL en relación a la demás población.

Discusión

Según la Asociación Americana de la Diabetes ⁽¹²⁾ el control diario de la diabetes contribuirá a que el nivel de glucosa en la sangre se mantenga dentro de los límites deseados y ayudará a prevenir otros problemas de salud que la enfermedad puede causar con el paso de los años.

CONCLUSIONES

- Se obtuvieron los datos de insulina y hemoglobina glicosilada de 360 pacientes diabéticos que constan en los registros de los documentos denominados partes diarias, para esto se realizó un ficha de observación en el programa Excel en la cual se fue recopilando los resultados de dichos exámenes por meses para poder realizar el posterior análisis para el monitoreo de diabetes mellitus.
- La insulina según los datos obtenidos en diabéticos y según la literatura, sirve para ayudar a determinar el momento en que un paciente con diabetes tipo 2 necesita complementar el tratamiento con insulina; así como también para el diagnóstico de hipoglucemias; en esta investigación se pudo observar 2 casos, esto se presenta en pacientes que tienen un control riguroso; aquí la insulina tendrá valores elevados, una glucosa baja y una hemoglobina dentro de los rangos normales. Mientras que la hemoglobina glicosilada es considerada según lo mencionado en la investigación como el estándar de oro para población diabética ya que da un valor promedio de glucosa durante 2 o 3 meses anteriores; proporcionando una información objetiva y fiable acerca del control de la glucosa a largo plazo en pacientes diabéticos.
- Existe un gran desinterés por parte de los pacientes al no llevar controles constantes de HbA1c, ya que el 94,7% tuvo un solo control y al comparar los valores del 5,3% restante se pudo observar que no saben sobrellevar su enfermedad. Esta prueba se debe determinar cada tres o cuatro meses, especialmente si no está bien controlada y en pacientes con una diabetes estable debe medirse al menos dos veces al año.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda llevar fichas de controles de pacientes diabéticos para ayudar al médico a conocer el estado de los pacientes.
- Para saber si el paciente necesita un tratamiento con insulina es importante el criterio médico con relación a su historia clínica y años que posee la enfermedad.
- Se recomienda que los pacientes lleven un correcto control de su diabetes, ya que el médico sin ese conocimiento no puede iniciar, cambiar o modificar la conducta terapéutica según el resultado.
- Este análisis servirá de base para investigaciones posteriores para conocer más a profundidad las diferentes complicaciones que conlleva la Diabetes Mellitus ya que los pacientes no saben sobrellevar su enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramos W, López T, Revilla L, More L, Huamaní M, Pozo M. Resultados de la vigilancia epidemiológica de diabetes mellitus en hospitales notificantes del Perú, 2012. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2014;31(1):9-15
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2016 [citado 6 Junio 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/diabetes/global-report/en/>
3. Naranjo-Hernández Y. La diabetes mellitus: un reto para la Salud Pública. *Revista Finlay* [revista en Internet]. 2016 [citado 16 Junio 2018]. Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/399>
4. Freire, *et al.* Aproximación a enfermedades crónicas cardiometabólicas no transmisibles en la ENSANUT 2011-2013. Ministerio de Salud Pública [Internet] pág 85. [citado 16 Junio 2018]. Disponible en: <https://www.unicef.org/ecuador/esanut-2011-2013.pdf>
5. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Estadísticas de nacimientos y defunciones 2016. [Internet] INEC 2016. [citado 16 Junio 2018]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-de-nacimientos-y-defunciones-2016/>.
6. Guyton JH. *Tratado de fisiología médica* Barcelona: Elsevier España; 2011.
7. González V, Loring K, Sovel D, Laurent D, Minor M, Holma H, Marin M. *Tomando control de su salud: Una guía para el manejo de las enfermedades del corazón, diabetes, asma y otras condiciones de la salud física y mental*. 4th. ed. Boulder, Colorado: Bull Publishing; 2013. 276 p.
8. Fortich A. Fisiología de la secreción de insulina y glucagón. [Internet]. 2015 [citado 17 Junio 2018]. Disponible en: https://www.endocrino.org.co/wp-content/uploads/2015/10/Fisiologia_de_la_Secrecion_de_Insulina_AJ_Fortich.pdf.
9. Los Hidratos de Carbono. Instituto Tomás Pascual por la nutrición y la salud.. *Vive Sano*. [Internet]. 2010 [citado 18 Junio 2018]. Disponible en: http://www.institutotomaspascualsanz.com/descargas/publicaciones/vivesano/vivesano_15abril10.pdf?pdf=vivesano-150410
10. Carbajal A. *Manual de Nutrición y Dietética*. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. [Internet]. 2013 [citado 18 Junio 2018]. Disponible en: <https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/>

11. Benzádon M, Forti L, Sinay I. Actualización en el diagnóstico de la diabetes. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2014 [citado 19 Junio 2018]; 74(1): 64-68. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802014000100016&lng=es.
12. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. [Internet] 2012. Diabetes Care 2012;35 (Supplement 1):S11-S63. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/>
13. Standards of Medical Care in Diabetes. Guías ADA 2016 Resumen clasificación y diagnóstico de la diabetes. [Internet].; 2016 [citado 14 Julio 2018]. Disponible en: http://cnp.org.pe/wp-content/uploads/2016/12/GU%C3%8DA-ADA-2016_RESUMEN-CLASIFICACI%C3%93N-Y-IAGN%C3%93STICO-DE-LA-DIABETES.pdf.
14. Esmeralda C. Fundación para la Diabetes – Tipos de Diabetes. [Internet]. 2015 [citado 12 Julio 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondiabetes.org/infantil/177/tipos-de-diabetes-ninos>.
15. Hernández E, Jaime C. Diabetes Mellitus en el servicio de urgencias manejo de las complicaciones agudas en adultos. Salud Uninorte. 2008; 24(2).
16. Franch J, Lloveras A, Piulats N. Guía práctica de las complicaciones agudas de la diabetes; 1st.ed (Barcelona) . [Internet]. 2010 [citado 16 Junio 2018]. Disponible en: http://www.solucionesparaladiabetes.com/biblioteca/guias/GUIA_COMPLIACIONES_AGUDAS_Menarini-Diagnostics.pdf.
17. Gómez F, Mediavilla J, Orozco D. Guía de Buena Práctica Clínica en Diabetes Tipo 2; 2ª. ed. (Madrid). [Internet]. 2009 [citado 16 Junio 2018]. Disponible en: https://www.cgcom.es/sites/default/files/guia_diabetes_tipo_a_2_edicion.pdf
18. Molina B, Vega I, Matín E. Manual de Educación Diabetológica Avanzada de Pacientes Adultos. [Internet].; 2015 [citado 16 Junio 2018]. Disponible en: <http://avediabetes.org/wp-content/uploads/2015/06/ManualAvanzado.pdf#page=81>.
19. Armans Moreno E, Pablo I. Asociación Española de Enfermería Vascul y Heridas - Pie diabético. [Internet].; 2012 [citado 16 Junio 2018]. Disponible en: <https://www.aeev.net/pdf/Pie%20diabetico%20-%20Area%20Pacientes%20-%20AEEV.pdf>.
20. Álvarez Seijas Eduardo, González Calero Teresa M., Cabrera Rode Eduardo, Conesa González Ana Ibis, Parlá Sardiñas Judith, González Polanco Elis Alberto.

- Algunos aspectos de actualidad sobre la hemoglobina glucosilada y sus aplicaciones. *Rev Cubana Endocrinol* [Internet]. 2009 Dic [citado 2018 Junio 19]; 20(3): 141-151. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532009000300007&lng=es.
21. Vera LF. HEMOGLOBINA: UNA MOLÉCULA PRODIGIOSA. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad. 2010; 104(1).
 22. Macías R. Importancia de la HbA1c en el control del paciente con diabetes. [Internet]. 2008 [citado 16 Julio 2018]. Disponible en: https://www.sanac.org/images/site/Documentos/Documentos_Comision_Cientifica/Otros_Documentos/hemoglobina_glicosilada_nuevas_perspectivas.pdf
 23. DIASource INS-EASIA Kit, Bélgica. INS-EASIA. 2014. Inseto prueba de insulina.
 24. Human. Técnica Glycohemoglobin HbA₁ – Test.
 25. Nishtar Sania. La diabetes: un grave problema de salud femenina. *Rev Diabetes Voice*. 2017; 63(3): 3-5. Disponible en: [file:///C:/Users/Internet/Downloads/DV-October-2017-Final-ES%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Internet/Downloads/DV-October-2017-Final-ES%20(1).pdf)
 26. Barquera Simón. Asumiendo el control de la Diabetes (México). [Internet] 2016. [citado 23 Julio 2018]. Disponible en: http://oment.uanl.mx/wp-content/uploads/2016/11/FMidete_Asumiendo-Control-Diabetes-2016.pdf
 27. Eyzaguirre Francisca, Román Rossana, Silva Ricardo, García Hernán. Diabetes Mellitus tipo 2 e intolerancia a la glucosa en niños y adolescentes con obesidad: ¿Una epidemia moderna?, 2010. *Rev. Chil. Endocrinol*; 3(2): 113-120
 28. Pereira Despaigne Olga Lidia, Palay Despaigne Maricela Silvia, Rodríguez Cascaret Argenis, Neyra Barros Rafael Manuel, Chia Mena Maria de los Angeles. Hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus. *MEDISAN* [Internet]. 2015 Abr [citado 2018 Ago 02]; 19(4): 555-561. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000400012&lng=es.
 29. Rosas Juan, Roses Mirta. Presentación Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus. [Internet] 2010. [citado 30 Julio 2018]. Disponible en: http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Guias_ALAD_2009.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Oficio de autorización del Hospital Andino

Riobamba, 15 de junio del 2018
OF.No.293-DDI-HACH.2018

Mgs. Ximena Robalino
DIRECTOR DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLOGICO DE UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Presente. -

De mi consideración:

Por medio de la presente y en respuesta al oficio N° 296-CLCH-FCS-2018, de fecha 14 de junio de 2018, AUTORIZO, a la Srta. Viviana Fernanda Segura Fonseca, estudiante de la Universidad Nacional de Chimborazo – Escuela de Laboratorio Clínico e Histopatológico, a acudir al Área de Laboratorio Clínico de esta casa de salud, para la realización del Proyecto de Insulina y Hemoglobina Glicosilada para monitoreo de Diabetes Mellitus Hospital General Andino de Chimborazo – Riobamba. mayo 2017-junio 2018, debiendo cumplir 200 horas, bajo la tutoría de la Dra. Mónica Moreno Jefe del Área de Laboratorio de la Institución.

Recalcando que durante su asistencia, el estudiante no tendrá ninguna relación de tipo laboral con esta casa de salud.

Por la atención prestada mi agradecimiento.

Atentamente,



Dr. Urbano Solís
ENCARGADO DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL ANDINO DE CHIMBORAZO

Anexo 2. Certificado de obtención de datos de Laboratorio
del Hospital Andino de Riobamba

Riobamba, 7 de Julio del 2018

A petición verbal de la parte interesada Srta. Viviana Fernanda Segura Fonseca,
portadora de la cedula de ciudadanía N° 060465645-4

CERTIFICO:

Que la señorita estudiante de la Unidad de Titulación de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico accedió al Archivo de datos del área de Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba para la recopilación de resultados de exámenes que serán utilizados en el desarrollo del proyecto de investigación con el tema: "INSULINA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA PARA MONITOREO DE DIABETES MELLITUS. HOSPITAL ANDINO. RIOBAMBA. MAYO 2017 – JUNIO 2018". Tiempo en el cual demostró responsabilidad, empeño y honradez en las tareas a ella encomendadas.

Es todo cuanto puedo manifestar en honor a la verdad dando autorización a la interesada hacer uso del presente certificado como convenga sus intereses.

Atentamente

Dra. Mónica Moreno

JEFE DEL ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO
HOSPITAL GENERAL ANDINO DE CHIMBORAZO

Dra. Susana Moreno Aviles
QUÍMICA Y FARMACIA
L. 5 F. 215 N° 656
F.S.A.E. / H.A.A.CH.

Fundación Social Alemana Ecuatoriana



HOSPITAL
ANDINO
LABORATORIO

Anexo 3. Recolección de datos en el Laboratorio del Hospital Andino de Riobamba



Recolección de datos de insulina de pacientes diabéticos



Recolección de datos de hemoglobina glicosilada de pacientes diabéticos

BIOCESIS DE RIOBAMBA
 Pastaza s/n y Manabí Ciudadela Veinte y Cuatro de Mayo Telefax: 2602203
 Telet.: 2600153 E-mail: baach@andinanet.net

QUIMICA SANGUINIA

FECHA	Nº	NOMBRE DEL PACIENTE	EDAD	GLU	UREA	CREA	COL	TC	HDL	ACU	PROT	ALB	TGO	TPP	FAL	TAC	Na	K	Ca	BT	BD	RI	AST	ALT	PCR	VERIL	HPT	HbA1c	VOLE			
08-2019			46	105	29	0,99							14	30			126	35														
HOSP			47										65	28			127	40		0,44	0,25											
HOSP			67	116	23	0,90					65	3,2	86	92			106	50		0,27	0,63	0,38							64,24			
HOSP			23	130				2,6	0,8				10				130	52		0,5	0,55											
			50	103	31	0,90				3,7																						
			65	108	31	0,75																										
				86	80	0,83							22	30			129	35		0,8	0,5											
HOSP			62	104	30	0,83					73	4,1					129	37		0,0	0,02											
			23	123	1,0	2,23	102			0,37	25		23	27	95																	
			59	117		0,85	2,23	0,5	0,5				37	42	117					0,7	0,5											
			18	108	27	0,80					8,2	4,0					107	33		0,7	0,5											
			20		26	0,82											107	37		0,7	0,5											
			41	55	6	0,97							35	32																		
			23								0,06																					
			69			0,94																										
			40	102	20	1,03					5,19	2,49	97	95	190					0,3	3,77	2,34										
CHCA			35	108	305	1,13					6,74		28	19	96					0,22	0,0											
			44								4,1																					
			54	104	10	0,73					11,7		36	57	213					0,19	0,14	0,81	0,35									
			18	115		0,82	1,3																									
			54	113		0,80																										
			23	110							6,00	2,50	3																			
			87	109	37	0,63					5,6	5,0	2,4	23	16					1,30	0,3	0,90	0,37									
			35								1,95																					
			73	114	2,4	0,5							19	20	106																	

Parte diario al azar como constancia de la recolección de datos, se oculta historias clínicas y nombres del paciente como señalan las normas bioéticas

Anexo 4. Ficha de recolección de los datos del Archivo
Laboratorio del Hospital Andino Riobamba

CODIGO	EDAD	SEXO	GL BAJA	GL NORMAL	GL ELEVADA	HbA1c D. ESTABLES	HbA1c D. MAL CONTROLADOS	INSULINA
HBG01	74	F		85		6,16		
HBG02	36	M			219		8,8	
HBG03	73	M			299		8,7	
HBG05	71	M		106,1		6,8		
HBG06	39	F			126,7		7,4	
HBG07	77	M		89,9		6,1		
HBG08	83	F		110,1		6,8		
HBG09	56	F			225,4		8,6	
HBG10	60	M		100		6,8		
HBG11	54	F		93,3		6,33		
HBG12	57	F			150,3		8	
HBG13	46	F			267,6		9,8	
HBG14	54	F		112		6,8		
HBG15	52	F			192,8		8,5	
HBG16	58	F		91,3		5,1		
HBG17	44	M			272,5		8,6	
HBG18	69	F		93		5,2		
HBG19	65	F		93,6		6,55		
HBG20	68	F		106		6,02		
HBG21	57	F			225		8,6	
HBG22	57	F		114			7,4	
HBG23	81	M			174,4		8,7	
HBG24	54	F		96		5,4		
HBG25	51	M		111,2		5,38		
HBG26	58	F			189,7		8,6	
HBG27	61	F			141		7,2	
HBG28	59	M		77,4		6,8		
HBG29	67	M		106,5		6,5		
HBG30	47	F			193		7,2	
HBG31	51	F		98		5,4		
HBG32	80	M		84		6,2		
HBG33	11	M		89		6		
HBG34	79	F			178,6		8	
HBG35	27	F		79		5,5		
HBG36	67	F		114		6,98		
HBG37	55	M			239		12,1	
HBG38	56	M			141		8,6	
HBG39	74	F			128		8	
HBG40	70	F			126,3		7,4	
HBG41	58	M		112,7		7		
HBG42	59	F		105,6		7		
HBG43	58	F			184,5		10,1	
HBG44	56	F			177,8		10,5	
HBG45	67	M			121,8		8	
HBG46	54	M			232,1		10,3	
HBG47	53	F			244		10,2	
HBG48	35	F		93		7		
HBG49	55	M			285		14,5	
HBG50	52	M			216		8,5	
HBG51	76	M			224,6		9	
HBG52	85	M			170,7		8	
HBG53	46	M			273		11,1	
HBG54	57	M			279		10,34	
HBG56	37	M		108,2		6		
HBG57	60	F			186,4		7,9	
HBG58	37	F			182,9		7,2	
HBG59	82	M		88,2		5,3		
HBG60	72	M			178,3		9	
HBG61	83	M		95,9		5,9		
HBG62	44	M		106		5,5		
HBG63	55	M			132,2		8,2	
HBG64	60	F			124,6	7		
HBG65	85	M			167,7	6,8		
HBG66	47	M			270,5		10,8	
HBG67	52	F			215		10,5	
HBG68	86	M		95,2		6,01		
HBG69	20	F		105,4		6,8		
HBG70	64	F		110,7		5,8		
HBG03	73	M			145		7,7	
HBG71	71	M			281		13,1	

CODIGO	EDAD	SEXO	GL BAJA	GL NORMAL	GL ELEVADA	HbA1c D. ESTABLES	HbA1c D. MAL CONTROLADOS	INSULINA
HBG72	45	F		110		6,4		
HBG73	62	F			164		10	
HBG74	54	F			344		11,7	
HBG75	37	F			223		8,7	
HBG76	66	F			130	6,6		
HBG77	34	F		70,5		6,7		
HBG78	73	F			145		7,8	
HBG79	83	F		109		6,8		
HBG80	31	F		113		6,6		
HBG81	56	F		102,6		6,1		
HBG82	60	F		114		6,8		
HBG83	47	M			265,1		8,6	
HBG84	45	F			275,3		8,9	
HBG86	80	M			165,3	7		
HBG87	56	M			190,3		7,1	
HBG89	54	F		111,5		6		
HBG90	44	M			124,3	7		
HBG91	43	F		104		5,7		
HBG92	45	F			376,3		13,2	
HBG93	54	F			279,3		12	
HBG94	40	F			121		8,8	
HBG95	78	F		111		5,5		
HBG96	50	F		93,1		5		
HBG97	65	F		99,5		7		
HBG98	71	M			145,6		12	
HBG99	41	F			274		12,1	
HBG100	70	M		100,4			10,5	
HBG101	65	F		78,69			8,4	
HBG102	84	M			159		11,2	
HBG103	58	M			144	6,54		
HBG104	41	M		111,5		7		
HBG105	79	F		108,7			7,9	
HBG106	41	M		90,2		6,7		
HBG107	56	F			157,1		10,8	
HBG108	48	F			162,2		8,3	
HBG109	59	F			246		12,5	
HBG110	31	M		101,7		6,2		
HBG111	65	F			126		7,5	
HBG112	35	F			120		8,8	
HBG113	83	F			177		7,5	
HBG114	33	F		92		5,7		
HBG115	60	M		112		7		
HBG116	48	F			181		11,5	
HBG117	36	M		96		7		
HBG118	80	M			127		8	
HBG119	42	F		113		7		
HBG120	46	F		85		6,5		
HBG121	59	F		89		5,9		
HBG122	86	M		114		6,68		
HBG123	60	F			166		10,1	
HBG124	50	F			186		10,5	
HBG125	71	F			171		9	
HBG126	58	M			187		10,8	
HBG127	78	F		98		7		
HBG128	79	F		76		7		
HBG129	83	M		93			7,1	
HBG130	59	M			121		8	
HBG131	87	F			153		10	
HBG132	83	F		100		7		
HBG133	60	F		83			7,5	
HBG134	59	F			139		10,5	
HBG135	68	M		87		6,5		
HBG136	56	F		87		5,5		
HBG137	63	F		88		7		
HBG138	53	M		101			7,3	
HBG139	40	M		95		7		
HBG140	66	F		77			9,1	
HBG141	43	F			132,8		7,2	
HBG142	15	F		102		5,2		
HBG143	53	M			150	7		
HBG144	71	F		111,2			7,4	
HBG145	65	M			126		7,9	
HBG146	74	M		110,7		6,6		

CODIGO	EDAD	SEXO	GL BAJA	GL NORMAL	GL ELEVADA	HbA1c D. ESTABLES	HbA1c D. MAL CONTROLADOS	INSULINA
HBG147	44	M		97,6			5	
HBG148	52	F			241			11,5
HBG149	63	F			195			9,3
HBG150	66	M			117,9	6,7		
HBG152	65	F			120			10,1
HBG153	55	F		111,2		6,8		
HBG154	41	F		110,2		6,2		
HBG155	63	F		111				7,3
HBG156	63	F		108,6		4,6		
HBG157	45	M			120,4	7		
HBG158	62	M		103,1		6		
HBG159	75	M			126	6,7		
HBG160	61	M		111,3		5,8		
HBG162	78	M			233,4			11,8
HBG163	62	F		95,9		6,5		
HBG164	59	F			143,8			12,2
HBG165	43	M			159,3			8,6
HBG166	31	F		108,9		6		
HBG167	37	M			485			15,2
HBG168	73	M		111,5				7,4
HBG170	89	M		110,4				9,6
HBG171	47	F		100,7		6,1		
HBG172	71	M			122,1			8
HBG174	56	F			138,4			10,1
HBG175	77	M			160			8
HBG176	62	M			126,8			7,1
HBG177	20	F		91,4		5,8		
HBG178	72	M		109,7		6,29		
HBG179	83	F		101,6		6,5		
HBG180	76	F			299,3			9,1
HBG181	56	F		95,3		5,2		
HBG182	39	F			157,5			8,4
HBG183	65	F			171,4			10,4
HBG184	12	F		88,2		6,8		
HBG185	55	M			130			7,7
HBG50	52	M			231,2			7,6
HBG186	56	M			123			8
HBG187	67	F			250,1			11,2
HBG188	66	F		109,7				8
HBG189	64	F			366			11,3
HBG190	86	F		104,6				7,1
HBG192	54	F			143	7		
HBG193	49	F			235,2			11,2
HBG194	57	F		96,9		6		
HBG195	79	M			162,3	7		
HBG196	72	M			136,7			11,1
HBG197	41	M		104,6		5,2		
HBG198	55	F			219			10,7
HBG36	67	F			176,2			9
HBG199	70	F			187,2	7		
HBG200	63	F			115,3	6		
HBG201	74	F		86,4		6,5		
HBG202	76	M			127,9			8,2
HBG15	52	F			252			9,2
HBG203	81	M			122			7,1
HBG204	68	F		108,6		5,6		
HBG205	68	M			162,1			7,2
HBG206	43	M		110,9		5,6		
HBG207	29	M			290,7			12
HBG208	59	F			122,1			8,3
HBG209	80	F			133,1			7,4
HBG210	45	F			140,8			7,2
HBG211	50	F		97,7		5,4		
HBG212	58	M			155,5			8,7
HBG213	42	F			137,3			7,2
HBG214	30	F		87,7		4,5		
HBG215	57	F		90,4		4,6		
HBG216	47	M		89		4,5		
HBG217	61	M		90,9		5,2		
HBG218	69	M			235,5			8,6
HBG45	67	M		111,7				8,1
HBG220	65	F			215,3			8,5
HBG221	42	F		81,5		5		

CODIGO	EDAD	SEXO	GL BAJA	GL NORMAL	GL ELEVADA	HbA1c D. ESTABLES	HbA1c D. MAL CONTROLADOS	INSULINA
HBG222	54	F		112,6			7,1	
HBG223	79	M			215		8,6	
HBG224	81	F			144,3	7		
HBG225	75	F			117		7,2	
HBG226	78	M		114,2			7,5	
HBG56	37	M		102,5		6,5		
HBG227	80	F			246,3		9,4	
HBG228	12	F		88		6,5		
HBG229	57	M			122,6		7,7	
HBG230	72	F			148,9	6,7		
HBG231	73	F			192		9	
HBG233	49	F			118	6,8		
HBG235	40	M			370		10,8	
HBG236	58	F			186,3		8,7	
HBG237	85	F			260,5		9,2	
HBG239	81	F		94,1		6,5		
HBG240	77	F			127		7,8	
HBG241	70	M			131,3		7,7	
HBG242	62	M			278,5		8,6	
HBG243	68	F			343		8,9	
HBG75	37	F		113		6,8		
HBG244	63	F			164,8		7,5	
HBG245	60	F		93,1		5,12		
HBG246	72	F		108,6			8,1	
HBG194	57	F		99,6		6,7		
HBG247	64	F			116,7		7,9	
HBG248	65	M			138,5		9,22	
HBG249	58	F			229		8,8	
HBG250	58	M			124,2		7,1	
HBG251	73	M		85,9		6,96		
HBG252	64	F			88,9		8,9	
HBG253	79	F			236		8,65	
HBG254	52	M		96,8		6,36		
HBG87	56	M			346		8,8	
HBG256	58	F			244		9,1	
HBG257	65	F			230		8,7	
HBG258	75	F		87,1		6,1		
HBG259	74	M		97,2		6,5		
HBG260	42	M			443,9		11,5	
HBG158	62	M			325		13,2	
HBG261	52	F			143,5		8,2	
HBG262	47	M			251,6		9,1	
HBG264	54	F			332		12,8	
HBG36	67	F			162,6		8,6	
HBG265	67	F		111,7			7,5	
HBG266	64	M		114			7,5	
HBG267	67	F			698		9,3	
HBG268	66	M			150,8		7,66	
HBG269	74	M			141,4		7,8	
HBG270	18	F		95			7,2	
HBG271	79	F		97,9		6,53		
HBG272	69	M		114,9		6,5		
HBG273	75	M			225		8,5	
HBG274	54	M		98		6,5		
HBG275	60	M			206,1		8,6	
HBG276	69	F			132,2		7,1	
HBG129	83	M		113,4			7,7	
HBG277	71	M		91,7		6,5		
HBG278	83	M			151,8		9,8	
HBG279	52	M			166,9		8,7	
HBG136	56	F			186,4		11,3	
HBG280	84	F			176		8,7	
HBG281	71	F			130		9	
HBG282	64	M		99,4		5,86		
HBG283	59	M			124,4		8,8	
HBG28	60	M		88,8			8,9	
HBG285	45	M		94,2		5,1		
HBG286	30	F		87,5		5,33		
HBG287	41	M			397,2		12,8	
HBG288	56	M		91		6,8		
HBG289	67	M		111,7		6,39		
HBG290	64	F			285,9		10,9	
HBG291	45	F			141		8	

CODIGO	EDAD	SEXO	GL BAJA	GL NORMAL	GL ELEVADA	HbA1c D. ESTABLES	HbA1c D. MAL CONTROLADOS	INSULINA
HBG292	46	F			274		8,5	
HBG293	63	M			223,4		8,9	
HBG294	34	F		97,4		6,81		
HBG295	89	F		91,5			7,4	
HBG296	64	F			124,5		7,1	
HBG226	78	M			234,6		8,5	
HBG297	70	F			115,5	6,9		
HBG298	61	M		96,3		6,57		
HBG299	84	F			119,5	6,17		
HBG300	73	M			229,6		8,5	
HBG123	60	F		93			7,5	
HBG302	69	M		110		6,55		
HBG303	78	M			140,5		7,5	
HBG304	62	F			146		8,3	
HBG222	54	F		106,1			7,2	
HBG305	45	M		107,7		5,55		
HBG306	65	F			130		7,9	
HBG307	59	M			148		9,4	
HBG308	88	F		113,5			7,8	
HBG309	70	M		88,8		6,8		
HBG310	62	F			271,2		7,8	
HBG311	38	M		96,8		6,1		
HBG312	88	F			170		8,7	
HBG313	67	F			120,9	7		
HBG314	64	F		113,2		6,7		
HBG315	57	M			143,6	6,1		
HBG316	71	M			183,3		8,6	
HBG317	66	F		106,8		6,87		
HBG94	41	F		93,1		6,1		
HBG319	74	F		108,7		6,2		
HBG320	54	F		90,2		6,4		
HBG321	79	F		105,4		6,8		
HBG322	54	M			151,1		8,6	
HBG323	63	M		87,2		6		
HBG324	50	M			122,8		7,2	
HBG325	74	M			120,4	7		
HBG326	59	F		95,6		6,7		
HBG327	37	F		94,3		6,2		
HBG328	44	M			224,6		8,6	
HBGI329	11	F		111,2			8,2	19
HBGI270	18	F	65,3			6,9		25,6
HBGI331	10	F		98,2		6,8		19
HBGI332	10	M		110,8		6,6		10,3
HBGI333	14	F		96,1		6,1		12,6
HBGI334	14	F		88,6		6,8		5,7
HBGI335	14	F		87,3			7,4	10,4
HBGI336	37	F		102		6,3		13
HBGI337	12	F		108,2			7,6	12,5
HBGI338	18	F		97		6,2		8,7
HBGI339	19	F		105,3		6,5		12,8
HBGI340	19	F		79		6,6		11,2
HBGI341	21	M		112,3		6,1		15
HBGI342	24	F		102,6		6,7		15,5
HBGI343	26	F		114			8,2	19,1
HBGI344	31	F		98,1		5,3		15
HBGI345	31	F		87,5		6,2		20
HBGI346	33	M		106,1			8	15
HBGI347	34	F		116,7			7,9	7,1
HBGI348	35	F		89,9		6,7		10
HBGI349	36	M		110,1		7		15
HBGI350	15	F		97,4		6,5		19
HBGI351	39	F		91,5		6,5		10
HBGI352	40	F		115			7,1	16
HBGI353	43	F		96,3		6,6		6,5
HBGI354	43	F		126,1			8,4	19
HBGI355	43	F		114		5,9		17
HBGI356	54	F		85,4		6,4		20
HBGI357	53	F	61,6			6,4		32
HBGI358	57	F		114,2			7,3	7
HBGI21	57	F		112,1			7	16,6
HBGI360	60	F		87,1		5,9		12,3

Anexo 5. Certificado de cumplimiento de las 400 horas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

FORMATO DE CUMPLIMIENTO DE LAS 400 HORAS PREVIO A LA
DEFENSA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

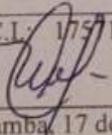
DATOS INFORMATIVOS COORDINADOR DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN

Apellidos: Cordovéz Martínez
Nombres: Dra. María del Carmen
Cédula de I.: 1757161482
Tutor/Miembro: Lic. Eliana Elizabeth Martínez Durán

DATOS INFORMATIVOS ESTUDIANTE

Apellidos: Segura Fonseca
Nombres: Viviana Fernanda
Cédula de I.: 0604656454
Estudiante de la carrera de: Laboratorio Clínico e Histopatológico
Título del Proyecto de Investigación: INSULINA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA PARA MONITOREO DE DIABETES MELLITUS. HOSPITAL ANDINO DE RIOBAMBA. MAYO 2017 – JUNIO 2018

Certifico que el estudiante ha culminado con las 400 horas de los componentes de organización del aprendizaje en la Unidad de Titulación Especial, requisito previo a la defensa del proyecto de investigación.

Nombre Coordinador de la Unidad Especial: Dra. María del Carmen Cordovéz Martínez
Firma y Número de C.I.:  1757161482
Lugar y Fecha: Riobamba, 17 de agosto de 2018



Campus Norte "Edison Riera R."
Avenida Antonio José de Sucre, Km. 1.5 Vía a Guano
Teléfonos: (593) 31 31 880 - ext. 3000

Campus "La Dolorosa"
Avenida Ilay Altam y 10 de Agosto
Teléfonos: (593) 31 31 880 - ext. 3000

Campus Centro
Duchicúa 1775 y Píncera Tiza
Teléfonos: (593) 31 31 880 - ext. 3500

Campus Girón
Parroquia La Madre, Barrio San Roque
vía a Asate