UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TÍTULO:

DETERMINACIÓN DE GLUCOSA BASAL, POSTPRANDIAL Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EL DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO DE DIABETES MELLITUS EN ADULTOS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA.

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO.

AUTOR:

DANIEL ÁNGELLIMA CORONEL

DIRECTORA:

DRA. TRUDY ROMÁN

LOJA – ECUADOR

2013 - 2014

CERTIFICACIÓN

Dra.
Trudy Román Salcedo
DIRECTORA DE TESIS

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Yo, Trudy Román Salcedo, certifico que la presente tesis titulada **"DETERMINACIÓN DE GLUCOSA BASAL, POSTPRANDIAL Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EL DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO DE DIABETES MELLITUS EN ADULTOS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA"** elaborada por el Sr. Daniel Ángel Lima Coronel ha sido revisada y corregida, cumpliendo con las normas establecidas en el Reglamento de la Universidad, por lo cual autorizo la presentación y defensa de la misma.

Daniel Ángel Lima Coronel
AUTOR

Dra. Trudy Román Salcedo
Médica Internista
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, **Daniel Ángel Lima Coronel,** declaro ser autor 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 repertorio institucional-biblioteca virtual.

AUTOR: **Daniel Ángel Lima Coronel**

FIRMA:.....

CEDULA: 190070346-1

FECHA: Loja, Octubre del 2013

Dra. Trudy Román Salcedo

Médica Internista

DIRECTORA DE TESIS

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

Yo, Daniel Ángel Lima Coronel, declaro ser autor de la tesis titulada: **"DETERMINACIÓN DE GLUCOSA BASAL, POSTPRANDIAL Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EL DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO DE DIABETES MELLITUS EN ADULTOS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA",** como requisito para optar al grado de: Licenciado en Laboratorio Clínico; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, 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 las cuales tenga convenio la Universidad.

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los diecinueve días del mes de septiembre del dos mil trece, firma el autor.

Firma: .....

Autor: Daniel Ángel Lima Coronel

Cedula: 190070346-1

Dirección: Loja **Correo electrónico:**danes_04yes@hotmail.com

Teléfono: 2 588 821 **Celular:** 0985307944

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Dr. Trudy Román Salcedo

Tribunal de Grado:

Presidenta: Dra. Elsa Ramírez

Vocal: Dra. Patricia Guerrero

Vocal: Lic. Enma Flores

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico a Dios y a la Virgen del Cisne por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, y por bendecirme para llegar hasta donde he llegado.

Amis padresClara Coronel y José Lima,por ser el pilar fundamental en mi vida, mi inspiración y ejemplo a seguir, quienes con su amor, sacrificioy sabiduría han sembrado en mí los deseos de superación y perseverancia.

A mis hermanos: Diego, Bayron, José David, Lívinton, Jamesy demás familiares, por brindarme su apoyo y colaboración desinteresada para la consecución de una meta más en mi vida.

A mi esposa Mariuxi, y mi hijo Matías, por ser esas personas que cambiaron mi vida y día a día me llenan de fuerzas y alegría para no desmayar y cumplir con uno más de mis sueños, gracias por estar siempre a mi lado y cuando más lo he necesitado.

AGRADECIMIENTO

Expreso mis agradecimientos a la Universidad Nacional de Loja, Área de la Salud Humana y de manera especial a la Carrera de Laboratorio Clínico, a las autoridades y docentes que me brindaron una sólida formación no solo profesional sino también personal logrando que culmine con éxito una de mis etapas académicas.

A la Dra. Trudy Román, directora de esta tesis, quien me orientó y guió en este proyecto que sella y da cuenta de un testimonio de trabajo, entrega y voluntad; deseo dejar constancia de mis sinceros sentimientos de gratitud y amistad.

Así mismo a las distintas autoridades que contribuyeron de manera especial con los permisos y autorizaciones correspondientes para la culminación del presente trabajo investigativo.

De igual manera a mis docentes de investigación Lic. Jhuliana Iñiguez y a la Lic. Enma Flores; quienes con su apoyo, experiencia ycapacidad,han sido un aporte invaluable, nosolamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación personal, logrando guiar mis ideas para que, pueda terminar con éxito mis estudios.

1. TÍTULO

DETERMINACIÓN DE GLUCOSA BASAL, POSTPRANDIAL Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EL DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO DE DIABETES MELLITUS EN ADULTOS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA.

2. RESUMEN

La glucosa es un carbohidrato que aporta energía a las células del organismo, el aumento de glicemia, un alto IMC, mala alimentación y sedentarismo son factores desencadenantes para desarrollar Diabetes Mellitus, enfermedad que aparece cuando el organismo no puede controlar la cantidad de glucosa circulando en la sangre, convirtiéndose así en una de las principales causas de mortalidad en el mundo. **(1) (2)** En la parroquia de Buenavista la falta de conocimiento por parte de sus habitantes acerca de una alimentación adecuada, falta de atención en salud pública, convierte a sus habitantes en una población de riesgo; motivo por el cual se realizó el presente estudio con el propósito de cuantificar la glucosa basal, postprandial y su relación con el IMC como diagnóstico presuntivo de Diabetes Mellitus, la presente investigación fue de tipo descriptivo, prospectivo y de corte transversal, se trabajó con una muestra de 244 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, la determinación de la glicemia se realizó mediante el método enzimático colorimétrico por espectrofotometría. En cuanto a la glucosa basal se registró: 21 personas (9%) con valores aumentados, 16 eran compatibles con prediabetes de las cuales, 19% presentaron IMC normal, 31% sobrepeso y 50% obesidad; 5 eran compatibles con DM2, de las cuales 60% tuvieron sobrepesoy 40% obesidad; 211 presentaron valores normales de las cuales 59% presentaron IMC normal, 40% sobrepeso y 1% obesidad, y, 12 presentaron valores disminuidos, todas con IMC normal. En cuanto a la glucosa postprandial se registró 18 personas (7%) con valores aumentados. Los principales factores de riesgo encontrados corresponden a la inactividad física (81%), antecedentes familiares con diabetes (71%) y alimentación desequilibrada (76%).

PALABRAS CLAVE: Glucosa basal, Glucosa postprandial, Índice de masa corporal, Diabetes.

SUMMARY

Glucose is a carbohydrate that provides energy to body cells, increased blood sugar, high BMI, poor diet and physical inactivity are triggers for developing Diabetes Mellitus, a disease that occurs when the body can not control the amount of glucose circulating in blood, thus becoming one of the leading causes of death worldwide. (1)(2) In the parish of Buenavista lack of knowledge on the part of the people about proper nutrition, lack of public health care, turning its inhabitants in a population at risk, why was held on present study in order to quantify the basal glucose, postprandial and its relationship with BMI as a presumptive diagnosis of Diabetes Mellitus, this research was descriptive, prospective and cross-sectional, we worked with a sample of 244 patients who met the inclusion criteria for the determination of blood glucose was performed by spectrophotometric enzymatic colorimetric method. Regarding the recorded fasting glucose: 21 persons (9%) with increased values were consistent with prediabetes 16 of which 19% had a normal BMI, 31% 50% overweight and obesity , 5 were consistent with DM2 from the which 60 % were overweight and 40% obese, 211 had normal values of which 59% had normal BMI, 40% and 1% obesity overweight , and 12 had decreased values, all with normal BMI. As people postprandial glucose 18 (7%) were recorded with increased values. The main risk factors found correspond to physical inactivity (81%), family history of diabetes (71%) and unbalanced diet (76%).

KEYWORDS: Fasting glucose, postprandial glucose, body mass index, Diabetes.

3. INTRODUCCIÓN

La glucosa es un carbohidrato que es utilizado por las células del organismo como fuente principal de energía. Es el glúcido más abundante de la naturaleza cuya energía se obtiene mediante su degradación catabólica gracias a su fácil metabolismo, el cual consta de procesos bioquímicos de formación, ruptura y conversión de los carbohidratos para producir energía en los organismos vivos.**(3)** Es el compuesto orgánico más abundante de la naturaleza, la energía se obtiene del metabolismo de la glucosa a través de la glucolisis, que se encarga de oxidar la glucosa para obtener energía para la célula. Cuando consumimos azúcar, se eleva el nivel de glucosa en la sangre, la hormona insulina actúa manteniendo normales los niveles de glucosa; si hay baja concentración de glucosa en sangre, la hormona glucagón eleva los niveles de glucemia. Cuando se altera el metabolismo de la glucosa hay hiperglucemia, lo cual puede originar la diabetes. **(4)**

La determinaciónde glucosa en sangre es una de las pruebas de laboratorio más rutinarias que existen hoy en día la cual permite detectar una hiperglucemia o una hipoglucemia puesto que el propósito más importante de esta prueba es el del diagnóstico de diabetes.

La diabetes es una enfermedad producida por una alteración del metabolismo de los carbohidratos en la que aparece una cantidad excesiva de glucosa en la sangre y se excreta por la orina. **(5)** Esto se relaciona con alteración en la producción o actividad de la insulina. La hiperglucemia se asocia a consumo excesivo de alimentos ricos en azúcares y carbohidratos, sobrepeso, malos estilos de vida y la falta de conocimiento de la diabetes, son razones que predisponen a las personas a adquirir la enfermedad, la misma que se relaciona con enfermedades cardiovasculares, retinopatía, problemas circulatorios, amputación de miembros, insuficiencia renal, entre otras complicaciones.**(6)** Hay dos tipos de diabetes, la 1 y 2. En la diabetes tipo 2, el organismo no puede utilizar la insulina porque existe resistencia a la misma, se acompaña del Índice de Masa Corporal alto, la edad adulta, mala alimentación, malos estilos de vida, herencia, predisponen la aparición de muchas enfermedades no transmisibles, entre ellas la Diabetes Mellitus, hipertensión

arterial, hiperlipemias, carcinomas, enfermedades cardiovasculares, entre otros. **(7)**

El sobrepeso y obesidad son el quinto factor de riesgo de mortalidad en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso y la obesidad, que además predisponen a la diabetes, cardiopatías isquémicas y algunos cánceres. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el 2009, alrededor de 1400 millones de adultos de 20 y más años tenían sobrepeso. De esta cifra, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos. En general, una de cada 10 personas de la población adulta mundial son obesas.

La OMS calcula que en el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes. Alrededor del 80% de las muertes por esta enfermedad se produce en países subdesarrollados, casi la mitad de esas muertes corresponden a personas menores de 70 años, un 55% son mujeres. En el Ecuador, la Diabetes Mellitus es la segunda causa de muerte, luego de las enfermedades hipertensivas. Cerca de 500 mil personas sufren diabetes, pero solo 100 mil reciben tratamiento adecuado. En la ciudad de Loja, 14 mil personas padecen de esta enfermedad; a nivel de la provincia, existen 30 mil casos. **(8)(9)**

En la parroquia Buenavista del cantón Chaguarpamba, provincia de Loja, el poco acceso a los servicios de salud y no está administrada correctamente, ya que no cuentan con los equipos y el personal necesario para atender a la población en casos de emergencias.

El bajo nivel de estudio o la falta de conocimiento por parte de la población acerca de las enfermedades, es otro factor de riesgo para adquirir Diabetes Mellitus, por lo que la educación desde temprana edad, es fundamental para obtener conocimiento acerca de la prevención de enfermedades y evitar posibles complicaciones. Por otro lado la falta de recursos económico conlleva a estas personas a utilizar la medicina tradicional en lugar por la suministrada por el médico de la parroquia. Con este trabajo investigativo el personal médico realizará el diagnóstico para corroborar, descartar, y prevenir enfermedades como la Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, etc.

Ante la importancia de este problema se realizó la presente investigación titulada: **Determinación de glucosa basal, postprandial y su relación con el índice de masa corporal para el diagnóstico presuntivo de diabetes mellitus en adultos de 20 a 60 años de la parroquia Buenavista,** con el propósito de: **Cuantificar los niveles de glucosa basal, postprandial en adultos de 20 a 60 años**, **Relacionar los valores de glicemia con el Índice de Masa Corporal, obtenidos por el médico del Subcentro de salud de la parroquia Buenavista** y **Determinar los factores de riesgo para adquirir Diabetes Mellitus.**

Mediante charlas educativas y preventivas se dio a conocer los principales factores de riesgo y problemas de salud que existen en esta población, por lo que se creyó conveniente realizar exámenes gratuitos; a través de un convenio con el Ministerio de Salud Pública se entregó el tratamiento oportuno a las personas quienes lo ameritaban.

De las 244 muestras analizadas se encontró: 21 personas (9%) con glucosa basal aumentada y 18 personas (7%) con glucosa postprandial aumentada. En cuanto a la relación de glucosa basal con el IMC se encontró que 211 muestras presentaron valores normales de glucosa basal (70-100mg/dl*)* de las cuales 125 (59%) correspondieron a personas cuyo IMC fue normal (18.5-24.9), 83 personas (40%) presentaron sobrepeso (IMC 25-29.9)y 3 (1%) fueron obesas (IMC >30). De las 16 personas que presentaron valores de compatibilidad con prediabetes (≥101-125mg/dl), 3 personas (19%) presentaron IMC normal, 5 personas (31%) tuvieron sobrepeso (IMC 25-29.9) y 8 personas (50%) fueron obesos (IMC >30). De las 5 personas que presentaron valores de compatibilidad con diabetes (>126mg/dl), 3 personas (60%) tuvieron sobrepeso (IMC 25-29.9) y 2 personas (40%) eran obesos (IMC >30). De las 12 personas con valores disminuidos de glucosa basal (<70mg/dl), el 100 % presentaron IMC normal (18.5-24.9). De la encuesta realizada a los 21 pacientes que presentaron glucosa basal aumentada, el (76%) no llevan una alimentación equilibrada, (81%) no realizan actividad física, y (71%) presentan antecedentes familiares con diabetes.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

1. GENERALIDADES

1.1. LA GLUCOSA

Es el hidrato de carbono más elemental y fundamental para la vida. Es el componente principal del azúcar o sacarosa y es el compuesto orgánico más abundante de la naturaleza. Es la fuente principal de energía de las células, mediante la degradación catabólica, y componente principal de polímeros de importancia estructural como la celulosa y de polímeros de almacenamiento energético como el almidón. **(10)**

La glucosa es un azúcar que es utilizado por las células del organismo como forma de energía. Al consumir azúcar, esta eleva el nivel de glucemia y si esta está muy baja, es regulada por hormonas (insulina, glucagón), las cuales mantienen los niveles de glucosa en sangre, el tejido más sensible a los cambios de la glucemia es el cerebro, en concentraciones muy bajas o muy altas aparecen síntomas de confusión mental e inconsciencia. **(11)**

1.2. ESTRUCTURA QUÍMICA

La glucosa es un monosacárido que tiene seis carbonos ($C_6H_{12}O_6$), es una aldohexosa (Aldehído pentahidroxilado), tiene la misma fórmula empírica que la fructosa pero con diferente estructura. **(12)**

En su forma D-Glucosa sufre una ciclación hacia su forma hemiacetálica para lograr sus formas furano y pirano (D-glucofuranosa y D-glucopiranosa) que a su vez presentan anómeros Alfa y Beta. Estos anómeros no presentan diferencias de composición estructural pero si difieren de características físicas y químicas. **(13)**

La D-glucosa es uno de los compuestos más importantes para los seres vivos. En su forma ß -D-glucopiranosa, una molécula de glucosa se une a otra gracias a los -OH de sus carbonos 1-4 para formar Celobiosa [1-4] a través de un enlace ß , y al unirse varias de estas moléculas, formar Celulosa. **(13) (14)**

1.3. TIPOS DE GLUCOSA

1.3.1. Glucosa D

Es una forma de glucosa denominada D de glucosa. La “D” se refiere a la disposición de alcohol, u OH, grupos sobre el esqueleto de carbono del azúcar. La D de glucosa es una molécula de cadena abierta que consta de seis átomos de carbono dispuestos en una red troncal molecular. **(15)**

Existen cinco grupos de OH conectados a esta red troncal de carbono, formando ramas fuera el esqueleto de carbono. Esta forma de glucosa también tiene un grupo aldehído en la parte superior del esqueleto de carbono, que consiste en un átomo de carbono con un doble enlace a un átomo de oxígeno y un enlace simple a un átomo de hidrógeno. **(15)**

La glucosa de cadena lineal D existe sólo cuando la glucosa es libre en solución. En el torrente sanguíneo la glucosa esta enlazada a otras moléculas de azúcar, no se encuentra como cadena lineal D glucosa. **(15)**

1.3.2. Beta D glucopiranosa

Una segunda forma de glucosa se llama ß -D-glucopiranosa. A diferencia de la glucosa D, la ß -D-glucopiranosa tiene un esqueleto de carbono cíclico. La estructura de anillo que constituye la columna vertebral de la molécula consta de cinco átomos de carbono y un átomo de oxígeno. **(15)**

Los anillos consistentes en estos seis átomos son llamados anillos de piranosa, lo que explica la modificación de la palabra “glucosa” con el sufijo “piranosa.” La ß -D-glucopiranosa se produce tanto en solución, como en el torrente sanguíneo. **(15)**

1.3.3. Alfa D glucopiranosa

La forma final de la glucosa en el cuerpo y en la naturaleza es α-D-glucopiranosa. La diferencia entre alfa y beta glucopiranosa D radica en la orientación de un grupo de alcohol solo alrededor de la columna vertebral de carbono cíclico. Esta diferencia, mientras que parece menor, es realmente muy

significativa. La α-D-glucopiranosa se encontró en la solución, o combinado con otras moléculas de azúcar. Los seres humanos pueden dividir una vinculación alfa, pero no un vínculo de beta, lo que explica por qué el almidón es digerible, pero la fibra de la dieta no lo es. **(15)**

1.4. FUNCIONES DE LA GLUCOSA

La función principal de la glucosa es proporcionar energía a los miles de millones de células que conforman nuestro cuerpo. Sin embargo, para entrar en ellas necesita de la insulina, una hormona que segrega el páncreas. **(10)**

La glucosa interviene en el funcionamiento de todas las células del cuerpo, ya que dependen de la energía de la glucosa, pero, el cerebro es especialmente dependiente de una provisión estable y constante para realizar sus funciones es decir que, la glucosa es el sustrato de energía obligatorio del cerebro. **(16)**

La glucosa también se puede incorporar en los lípidos y las proteínas y es un precursor de ciertos neurotransmisores como el GABA, el glutamato y la acetilcolina. **(16)**

1.5. METABOLISMO DE LA GLUCOSA

Se refiere a los procesos bioquímicos de formación, ruptura y conversión de los carbohidratos en los organismos vivos. Los carbohidratos son las principales moléculas destinadas al aporte de energía, gracias a su fácil metabolismo. **(17)**

El carbohidrato más común es la glucosa. La oxidación de un gramo de carbohidratos genera aproximadamente 4 Kcal de energía; algo menos de la mitad que la generada desde lípidos. **(12) (17)**

1.5.1. Glucólisis

Es la vía metabólica que se encarga de oxidar la glucosa con la finalidad de obtener energía para la célula. Consiste en nueve reacciones enzimáticas consecutivas que convierten a la glucosa en dos moléculas de piruvato, el cual es capaz de seguir otras vías metabólicas y así continuar entregando energía al organismo. **(12)**

1.5.2. Gluconeogénesis

Es uno de los procesos bioquímicos por los cuales el organismo sintetiza glucosa y que consiste en una reacción anabólica. Es la vía que permite la síntesis de glucosa a partir de precursores no glucídicos. **(12)**

La gluconeogénesis es necesaria porque algunos tejidos de los animales no necesitan glucosa mientras que otros son completamente glucosa dependiente como: cerebro, eritrocitos, médula renal. Es imprescindible tener siempre glucosa disponible. **(12) (13)**

1.5.3. Glucogénesis

Es un proceso bioquímico que consiste en la síntesis de glucógeno a partir de glucosa y se produce gracias a la enzima glucógeno sintetasa. La adición de una molécula de glucosa al glucógeno consume dos enlaces de alta energía: una procedente del ATP y otra que procede del UTP. **(13)**

1.6. ABSORCIÓN DE LA GLUCOSA

La absorción intestinal aporta mayoritariamente glucosa a la sangre, además de fructosa y galactosa, a favor de un gradiente de concentración. El paso de la glucosa desde el enterocito a la sangre se realiza por medio de transportadores de glucosa como: GLUTs. **(18)**

Los GLUTs son proteínas transmembranales encargadas del ingreso de los monosacáridos a todas las células del organismo. Se han identificado trece isoformas diferentes (GLUT-1 a GLUT-13), cuya ubicación y cinética está adaptada a las necesidades metabólicas de los distintos tejidos del organismo, siendo la isoforma GLUT- 2 la que se expresa en el enterocito. **(18)(19)**

1.7. REGULACIÓN DE GLUCOSA EN SANGRE

La regulación de la glucemia se encuentra bajo control hormonal, siendo la insulina y el glucagón las principales hormonas responsables; aunque la adrenalina, los glucocorticoides, la hormona del crecimiento y las hormonas tiroideas afectan también al metabolismo de los glúcidos. **(20)**

El mecanismo regulador que se activa cuando desciende el nivel de glucemia en el cerebro consiste en una reacción hormonal y en una reacción neurológica. **(20)**

Los niveles demasiado bajos de glucemia se registran en el sistema nervioso simpático, que por vía releja, se produce un aumento del estímulo del glucagón, que va a aumentar los niveles de glucemia; y por otra, un aumento de la adrenalina que actuará sobre la corteza suprarrenal para producir cortisol, el cual también aumentará los niveles de glucemia. **(20)**

Estos son mecanismos fisiológicos protectores del organismo para mantener normales los niveles de glucemia en sangre y así proteger a los órganos vitales, siendo el más importante es el cerebro, cuya energía principal y casi única es la glucosa. **(20)**

A partir de que los niveles de glucemia bajan en el cerebro se activan dos mecanismos de regulación: el hormonal y el neurológico.

1.7.1. Mecanismo hormonal: al nivel de la hipófisis se liberan dos hormonas, la que estimula la hormona del crecimiento que favorecerá el paso de grasa a hidratos de carbono; y la estimuladora de la glándula suprarrenal que va a producir cortisol, el cual también aumenta los niveles de glucemia.

1.7.2. Mecanismo neurológico: por activación del sistema nervioso simpático se estimula la producción de catecolaminas que favorecen el aumento de glucemia. Por parte de sistema nervioso parasimpático se produce la sensación de hambre. **(20) (21)**

1.8. HORMONAS REGULADORAS DE LA GLUCOSA

La regulación hormonal del metabolismo consiste en equilibrar, la oferta de la alimentación y las necesidades energéticas, el suministro de un órgano individual con los sustratos energéticos. Los actores más importantes aquí son la insulina, el glucagón, la adrenalina y el cortisol. **(22)**

Las hormonas peptídicas insulina y glucagón se producen en la parte endocrina del páncreas las cuales se encargan de la integración del metabolismo de un

organismo entero. Sus actividades vienen determinadas sobre todo en la regulación de la cantidad de glucosa en la sangre.Conjuntamente estas hormonas antagónicas insulina y glucagón, controlan el cambio entre hipoglucemia e hiperglucemia en ayuno o ingestión de alimentos. **(22)**

1.8.1. Insulina

Una cantidad elevada de glucosa en sangre y la activación del sistema nervioso parasimpático estimulan a las células β (beta) del páncreas para la secreción de insulina. La hormona actúa mediante los receptores de insulina, que activan de nuevo las quinasas intracelulares. **(22)**

Los efectos más importantes de la insulina son:

- La estimulación de la captación de glucosa en el musculo y el tejido adiposo.
- La activación de la glucolisis en el hígado.
- La estimulación de la síntesis de glucógeno en el hígado y el musculo.
- La inhibición de la gluconeogénesis en el hígado.
- La estimulación de la síntesis de ácidos grasos y triacilglicéridos en el hígado y el tejido adiposo.
- La activación de la biosíntesis y la inhibición de la degradación de las proteínas en el musculo. **(22)**

En conclusión, la insulina conduce a la disminución de la cantidad de glucosa en la sangre, a la reposición de la reserva metabólica y – en edad infantil- a una estimulación del crecimiento. La insulina es, pues, una señal para la situación de exceso de metabolismo. **(22) (23)**

1.8.2. Glucagón

Mientras que, una baja concentración de glucosa en sangre, como la que se encuentra entre comidas o en ayuno estimula a las células α del páncreas para secretar glucagón. Esta hormona actúa sobre los receptores de glucagón, que sobre todo se encuentran en los hepatocitos y activa las quinasa intracelulares dependientes de cAMP. **(24)**

Los efectos más importantes del glucagón son:

- La estimulación de la glucogenólisis y la inhibición de la síntesis del glucógeno en el hígado.
- La activación de la gluconeogénesis y la inhibición de la glucólisis en el hígado.
- La inhibición de la síntesis de ácidos grasos en el hígado.
- El aumento de la degradación de los triacilglicéridos en el tejido adiposo. **(24)**

Netamente el glucagón causa también una elevación de la glucosa en sangre, sobre todo mediante una cesión aumentada de glucosa del hígado, así como la degradación de la reserva metabólica. El glucagón es la señal para una situación de deficiencia del metabolismo. **(24)**

1.9. GLUCEMIA

El termino glucemia, se refiere a la glucosa que circula por la sangre, específicamente en el suero o plasma, cuyos niveles deben mantenerse en valores relativamente estables. **(25)**

1.10. PATOLOGÍAS ASOCIADAS A LA GLUCOSA

1.10.1. Hipoglucemia

Es un síndrome clínico en que los niveles de glucosa son inferiores a 70 mg/dl, siendo reversible con administración de glucosa.**(26)**

Causas de hipoglucemia

Paciente diabético:

- Dosis aumentada de insulina o sulfonilureas.
- Dieta inadecuada.
- Horario de ingesta alterado.
- Exceso de ejercicio.
- Insuficiencia renal.

Paciente no diabético:

- Comidas Poco frecuentes.
- Hipoglucemia postprandial: post-cirugía gástrica.
- Hiperinsulinismo endógeno (insulinoma, fármacos).**(25)**

1.10.2. Hiperglucemia

La hiperglucemia se refiere a la elevación de la glucemia en el organismo por encima de 100 mg/dl y se presenta cuando el cuerpo produce poca insulina.

Si se ingieren cantidades de glucosa mayores no suele ocurrir un aumento de la glucemia, porque la cantidad que pasa a la sangre está limitada por la absorción intestinal, manteniéndose sólo los valores altos de la glucemia durante más tiempo. Sin embargo, si la cantidad de glucosa ingerida es demasiado grande, la glucemia puede alcanzar un valor superior al de la resorción tubular renal, excretándose glucosa por la orina. **(26) (28)**

1.11. DIABETES

La diabetes es una enfermedad crónica caracterizada por el aumento de los niveles de glucosa en la sangre, y aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula el azúcar en la sangre. Se considera pre diabetes los valores de glucemia que van de 101 a 125 mg/dl, mientras que la diabetes se presenta con valores mayores a 126 mg/dl de glucemia (ALAD 2013). El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos. **(25)**

Exámenes usados para diagnosticar la diabetes:

- Prueba de glucosa en el plasma en ayunas.
- Prueba al azar de glucosa en la sangre.
- Prueba de tolerancia a la glucosa oral.
- Prueba de hemoglobina glucosilada. **(25)**

1.11.1. Diabetes tipo 1

La diabetes tipo 1 llamada también insulinodependiente, juvenil o de inicio en la infancia. Se debe a la destrucción de las células β del páncreas, que son las que producen la insulina. Sin la insulina suficiente, la glucosa se acumula en el torrente sanguíneo en lugar de entrar en las células y el cuerpo es incapaz de usarla para obtener energía, por lo que se requiere la administración diaria de esta hormona. **(25)**

Causas:

La causa exacta de este tipo de diabetes se desconoce, pero la más probable es un trastorno autoinmunitario. Una infección o algún otro desencadenante provocan que el cuerpo ataque por error las células productoras de insulina del páncreas. Este tipo de trastorno se puede transmitir de padres a hijos.**(25)**

Síntomas:

Sus síntomas consisten, entre otros, en excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre constante (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma súbita.**(25)**

1.11.2. Diabetes tipo 2

La diabetes de tipo 2, (DM2), también llamada no insulinodependiente o de inicio en la edad adulta. Se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa el 90% de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física.**(25)**

La enfermedad puede diagnosticarse sólo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones.Hasta hace poco, este tipo de diabetes sólo se observaba en adultos, pero en la actualidad también se está manifestando en niños.**(25)**

Causa:

El desarrollo de diabetes tipo 2 se caracteriza por un descenso progresivo de la función de las células ß y, en consecuencia, de la secreción de insulina. Antes

de la aparición de una diabetes clínica, estos trastornos metabólicos suelen hacerse patentes mediante una elevación de la glucemia postprandial, debido a la pérdida de secreción de insulina en su primera fase, la reducción de la sensibilidad a la insulina en los tejidos periféricos y, en consecuencia, en la reducción de la inhibición de la producción de glucosa hepática postprandial debido a la deficiencia insulínica. **(27)**

Síntomas:

Con frecuencia las personas con diabetes tipo 2 no presentan algún síntoma al principio y es posible que no tengan síntomas durante muchos años. Sin embargo los síntomas pueden ser similares a los de la diabetes de tipo 1, pero a menudo menos intensos (fatiga, polifagia,poliuria,polidipsia, visión borrosa).**(25)**

1.11.3. Diabetes gestacional

La diabetes gestacional es un estado hiperglucémico que aparece o se detecta por vez primera durante el embarazo. **(29)**

Causas:

Las hormonas del embarazo pueden bloquear el trabajo que hace la insulina. Cuando esto sucede, los niveles de glucosa se pueden incrementar en la sangre de una mujer embarazada. **(29)**

Síntomas:

Generalmente no hay síntomas o son leves y son potencialmente mortales para la mujer embarazada. Sus síntomas son similares a los de la DM2, y suele diagnosticarse mediante las pruebas prenatales.**(29)**

Consecuencias frecuentes de la diabetes

Con el tiempo, la diabetes puede dañar el corazón, los vasos sanguíneos, ojos, riñones y nervios.

- La diabetes aumenta el riesgo de cardiopatía y accidente vascular cerebral (AVC). Un 50% de los pacientes diabéticos mueren de enfermedad cardiovascular (principalmente cardiopatía y AVC).**(26)**

- La neuropatía de los pies combinada con la reducción del flujo sanguíneo incrementan el riesgo de úlceras de los pies y, en última instancia, amputación.**(26)**

- La retinopatía diabética es una causa importante de ceguera, y es la consecuencia del daño de los pequeños vasos sanguíneos de la retina que se va acumulando a lo largo del tiempo. Al cabo de 15 años con diabetes, aproximadamente un 2% de los pacientes se quedan ciegos, y un 10% sufren un deterioro grave de la visión.**(26)**

- La diabetes se encuentra entre las principales causas de insuficiencia renal. 10 a 20% de los pacientes con diabetes mueren por esto.**(26)**

- La neuropatía diabética se debe a lesión de los nervios a consecuencia de la diabetes, y puede llegar a afectar a un 50% de los pacientes. Aunque puede ocasionar problemas muy diversos, los síntomas frecuentes consisten en hormigueo, dolor, entumecimiento o debilidad en los pies y las manos.**(26)**

- En los pacientes con diabetes el riesgo de muerte es al menos dos veces mayor que en las personas sin diabetes. **(26)**

Medidas preventivas

Se ha demostrado que medidas simples relacionadas con el estilo de vida son eficaces para prevenir la diabetes de tipo 2 o retrasar su aparición. Para ayudar a prevenir la diabetes de tipo 2 y sus complicaciones se debe:

- Alcanzar y mantener un peso corporal saludable.

- Mantenerse activo físicamente: al menos 30 minutos de actividad regular de intensidad moderada la mayoría de los días de la semana; para controlar el peso puede ser necesaria una actividad más intensa.

- Consumir una dieta saludable que contenga entre tres y cinco raciones diarias de frutas y hortalizas y una cantidad reducida de azúcar y grasas saturadas.
- Evitar el consumo de tabaco, puesto que aumenta el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares.
- Las pruebas de detección de retinopatía (causa de ceguera).
- El control de los lípidos de la sangre (regulación de la concentración de colesterol).
- La detección de los signos tempranos de nefropatía relacionada con la diabetes. **(25)**

1.12. Glucemia basal

Es la cantidad de glucosa que está presente en la sangre por la mañana, en ayunas de 8 a 12 horas, después del descanso nocturno. Según la Asociación Latinoamericana de Diabetes, (ALAD 2013) los valores normales oscilan entre 70 a 100 mg/dl, mientras que el nivel que se encuentra por debajo de esos valores se considera una hipoglucemia. Tras la ingesta la glucosa aumenta de un modo fisiológico y se debe normalizar las dos horas de la ingesta debido a los mecanismos hormonales de regulación donde participan la insulina y el glucagón. **(25)**

1.13. Glucemia postprandial

Se define como glucemia postprandial los niveles de glucosa en sangre a las dos horas de la ingesta. La palabra postprandial quiere decir después de una comida. La determinación de este parámetro se utiliza para el diagnóstico de la diabetes y otras enfermedades del metabolismo de la glucosa. Los niveles de glucosa empiezan a aumentar a los 10 minutos de la ingesta. Considerando valores normales una glucemia postprandial un nivel de glucosa en plasma <140 mg/dl a las dos horas de ingerir. (ALAD 2013) **(25)**

La glucemia postprandial está determinada por la absorción de carbohidratos, la secreción de insulina y la de glucagón, y sus efectos coordinados sobre el metabolismo de la glucosa en hígado y tejidos periféricos. **(26)**

1.14. La pruebadetolerancia oral a la glucosa (PTOG)

Esta prueba consiste en la medición de la glucemia dos horas después de dar a la persona una carga oral de 75 gramos de glucosa anhidra. Las mediciones intermedias durante la PTOG no se recomiendan en forma rutinaria. Por este motivo se eliminó el término "curva de tolerancia a la glucosa".**(25)**

En personas con tolerancia normal a la glucosa, la glucemia no suele sobrepasar los 140 mg/dl como respuesta a las comidas y, por lo general, regresa a los niveles previos a las dos horas después de realizarse la PTOG, **(25) (28)**

1.15. MÉTODOS PARA DETERMINACIÓN DE GLUCOSA

Los métodos para determinar la concentración de glucosa en sangre se clasifican en dos grandes grupos:

1.15.1. MÉTODOS BASADOS EN EL PODER REDUCTOR DE LOS HIDRATOS DE CARBONO.

Reacción de Benedict.- Identifica azucares reductores, como: lactosa, glucosa, maltosa y celobiosa. En soluciones alcalinas, pueden reducir el Cu^{2+} que tiene color azul a $Cu^{+,}$ que precipita de la solución alcalina como Cu_2O de color rojo-naranja.**(29)**

Método de la o-toluidina.- se basa en la condensación de azucares reductores con o-toluidina en un medio de ácido acético glacial produciéndose en cromógeno. El color formado se mide mediante un espectrofotómetro a 630nm, siendo la intensidad de color de la solución directamente proporcional a la cantidad de glucosa existente en la misma. Se trata de un método en desuso, entre otras razones porque emplea reactivos corrosivos, no es posible automatizarla, la o-toluidina es potencialmente cancerígena y está sujeto a muchas interferencias.**(29)**

1.15.2. MÉTODOS ENZIMÁTICOS:

Son los más utilizados, utilizan enzimas como reactivos como la glucosa oxidasa, hexoquinasa a fin de aumentar la especificidad. Los dos métodos que se citan a continuación se utilizar para determinar la glucosa en muestras de suero, orina y líquido cefalorraquídeo.**(29)**

Método de la hexoquinasa: Es el método de referencia y consiste en dos reacciones acopladas.

$$\text{Glucosa} + \text{ATP} \xrightarrow{\text{HK, } Mg^{++}} \text{G-6-}PO_4 + \text{ADP}$$

$$\text{G-6-}PO_4 + NADP^+ \xrightarrow{\text{G-6-PD}} \text{6 – fosfogluconato} + \text{NADPH} + H^+$$

En la primera reacción (específica), catalizada por la enzima hexoquinasa, se fosforila la glucosa formándose glucosa 6-fosfato. La glucosa 6-fosfato, en una reacción posterior (reacción indicadora), se transforma en 6-fosfogluconato produciéndose NADPH (1 mol por cada molécula de glucosa). La producción de NADPH origina un aumento de absorbancia a 340nm. El incremento de absorbancia a esta longitud de onda será directamente proporcional a la concentración de glucosa.**(29)**

Método de la glucosa oxidasa:

$$\text{Glucosa} + O2 + H2O \xrightarrow{\text{GOD}} \text{ácido glucónico} + H_2O_2$$

$$2\ H_2\ O_2 + \text{4 – amino fenazona} + \text{fenol} \xrightarrow{\text{POD}} \text{quinoneimina} + 4\ H_2O$$

Al igual que el anterior consiste en dos reacciones acopladas. En la primera reacción (reacción específica), catalizada por la enzima glucosa oxidasa (GOD), se oxida la glucosa y se genera H_2O_2. En la segunda reacción (reacción indicadora), la enzima peroxidasa (POD) cataliza la descomposición del H2O2 lo que provoca oxidación de un cromógeno que pasa de su forma reducida

(incolora) a su forma oxidada (coloreada). La aparición del cromógeno oxidado se evalúa mediante un espectrofotómetro y será directamente proporcional a la concentración de glucosa en la muestra. **(30)**

2. ESPECTROFOTOMETRÍA

Es el método de análisis óptico más usado en las investigaciones biológicas, y para ello se emplea el espectrofotómetro, el cual es un instrumento que permite comparar la radiación absorbida o transmitida por una solución que contiene una cantidad desconocida de soluto, y una que contiene una cantidad conocida de la misma sustancia.**(29)**

Todas las sustancias pueden absorber energía radiante, aun el vidrio que parece ser completamente transparente absorbe longitud de ondas que pertenecen al aspecto visible; el agua absorbe fuertemente en la región del infrarrojo.**(29)**

La absorción de las radiaciones ultravioletas, visibles e infrarrojas depende de la estructura de las moléculas y es característica para cada sustancia química.Cuando la luz atraviesa una sustancia, parte de la energía es absorbida; la energía radiante no puede producir ningún efecto sin ser absorbida.El color de las sustancias se debe a que estas absorben ciertas longitudes de onda de la luz blanca que incide sobre ellas y solo dejan pasar a nuestros ojos aquellas longitudes de onda no absorbida. **(29)**

La espectrofotometría está explicada por la ley de Beer-Lambert la cual se refiere a que la intensidad de un haz de luz monocromática, que incide perpendicular sobre una muestra, decrece exponencialmente con la concentración de la muestra. **(29)**

3. ÍNDICE DE MASA CORPORAL

El índice de masa corporal (IMC), es un valor o parámetro que establece una condición física saludable de una persona en relación a su peso y estatura. Es considerado como uno de los mejores métodos para saber si está en desnutrición u obesidad. **(3)**

Para obtener el valor del Índice de masa corporal es decir la masa ideal de una persona se han establecido diversas fórmulas. Durante mucho tiempo se ha considerado como masa idónea de una persona la que se obtiene del número de centímetros que se rebasan del metro de altura, pero expresado en kilogramos, por ejemplo: una persona adulta que mida 1.70cm, su masa idónea sería 70kg.**(3)**

Hoy en día la fórmula más aceptada es la que se conoce como: Índice de Masa Corporalde Quetelet,que es un número obtenido del cociente entre dos medidas: la masa corporal, en kilogramos (kg), proporcionada por su peso y el cuadrado de la talla o estatura, en metros (m). Es decir que el IMC se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la estatura en metros:**IMC = Peso (Kg) / Altura (m)^2.(3)**

Se considera que el índice de masa corporal de una persona adulta es:

IMC	El estado nutricional
Por debajo de 18,5	Bajo peso
18.5-24.9	Peso normal
25.0-29.9	Sobrepeso
30.0-34.9	La obesidad clase I
35.0-39.9	La obesidad clase II
Por encima de 40	La obesidad clase III

El riesgo de desarrollar diabetes aumenta progresivamente tanto en hombres como en mujeres con la cantidad de exceso de peso.El objetivo es alcanzar y mantener el normopeso, el peso normal que debe tener una persona según su edad, sexo y talla. **(3)**

4. FACTORES DE RIESGO

Según la epidemiologia, un factor de riesgo se refiere a cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes se encuentran: la insuficiencia ponderal, prácticas sexuales de riesgo,

hipertensión, consumo de tabaco y alcohol, agua insalubre, deficiencias del saneamiento y falta de higiene. **(31)**

En el caso de los diferentes tipos de cáncer, cada uno tiene diferentes factores de riesgo. Por ejemplo, la exposición sin protección a los rayos solares es un factor de riesgo para el cáncer de piel, y el fumar es un factor de riesgo para el cáncer de pulmón, laringe, boca, faringe, esófago, riñones, vejiga urinaria y otros órganos.**(31)**

Un número reducido de factores de riesgo contribuye de manera sustancial con la morbimortalidad de las enfermedades no transmisibles. Contar con un sistema de información valido y confiable sobre la prevalencia y tendencias de factores de riesgo es vital para el diseño y monitoreo de políticas de promoción de la salud y prevención orientadas a su control. **(31)**

A diferencia de los factores pronóstico, que son aquellos que predicen el curso de una enfermedad una vez que ya está presente. Existe también marcadores de riesgo que son características de la persona que no pueden modificarse (edad, sexo, estado socio-económico, etc.). Hay factores de riesgo (edad, hipertensión arterial, etc.) que cuando aparece la enfermedad son a su vez factores pronóstico (mayor probabilidad de que se desarrolle un evento).**(31)**

4.1. Tipos de riesgo

El grado de asociación entre el factor de riesgo y la enfermedad, se cuantifica con determinados parámetros que son:

- **Riesgo individual:** es la relación entre la frecuencia de la enfermedad en los sujetos expuestos al probable factor causal y la frecuencia en los no expuestos.
- **Riesgo Relativo**: es la posibilidad que tiene un individuo o un grupo de población con unas características epidemiológicas de persona, lugar y tiempo definidas, de ser afectado por la enfermedad.
- **Riesgo Atribuible:** es parte del riesgo individual que puede ser relacionada exclusivamente con el factor estudiado y no con otros.

- **Fracción Etiológica Del Riesgo**: es la proporción del riesgo total de un grupo, que puede ser relacionada exclusivamente con el factor estudiado y del resto del mundo.**(31)**

Los factores de riesgo se refieren a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos. **(31)**

5. MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo descriptivo, prospectivo y de corte transversal.

ÁREA DE ESTUDIO

Parroquia Buenavista, del cantón Chaguarpamba, provincia de Loja

UNIVERSO

El 100% de las personas en edades comprendidas entre 20 a 60 años de edad, de la parroquia Buenavista, que corresponden a un total de 524 personas

MUESTRA

244 personas que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

- Personas que habitan en la parroquia de Buenavista en edades comprendidas entre 20 y 60 años.
- Personas que hayan firmado el consentimiento informado.
- Personas que cumplieron con las condiciones previas a la toma de la muestra.

Criterios de exclusión

- Muestras hemolizadas.
- Personas diagnosticadas o con tratamiento para diabetes.
- Poca cantidad de muestra.
- Personas que no decidieron participar de forma voluntaria en la investigación.

PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Fase pre analítica

- Elaboración de oficios dirigidos, tanto a las autoridades de salud, así como a los representantes de la parroquia **(ANEXO 1)**

- Aplicación de una encuesta, que fue dirigida a la población en estudio.Previamente, se explicó a cada paciente en qué consiste: una dieta equilibrada, realizar actividad física. **(ANEXO 2)**

- Certificación estadística por el enfermero del puesto de salud de la Parroquia Buenavista. **(ANEXO 3)**

- Socialización del proyecto de investigación, con las personas de la parroquia. **(ANEXO 4)**

- Hoja del consentimiento informado. **(ANEXO 5)**

- Hoja de registro de los resultados. **(ANEXO 6)**

- Protocolo para realizar la flebotomía**. (ANEXO 7)**

Fase analítica

- La cuantificación de la reacción de glucosa basal y postprandial se realizó a través del espectrofotómetro marca Microlab 300 usando la técnica colorimétrica enzimática, utilizando los reactivos de la casa comercial HUMAN con referencia número 10260. Tanto en la medición de la glucosa basal como la postprandial se realizó con el mismo método, tomando en cuenta, un ayuno de 8 horas para la glucosa basal y 2 horas después del desayuno para la postprandial **(ANEXO 8)**

- El valor del Índice de Masa Corporal de los paciente, se lo obtuvo a través de la medición del peso y talla, por parte del médico del subcentro, aplicando la fórmula de Quetelet: IMC= Peso (kg) / Talla $(m)^2$. **(ANEXO 9)**

Fase post analítica

- Se realizó un formato para la entrega de resultados. **(ANEXO 10)**
- Difusión de los resultados. **(ANEXO 11)**
- Fotografías de constancia y respaldo del trabajo investigativo**. (ANEXO 12)**

PLAN DE ANÁLISIS Y TABULACIÓN DE DATOS

La Tabulación de los resultados, se realizó a través de una hoja de cálculo del programa informático Microsoft Excel 2013, mediante la elaboración de tablas de frecuencia simple que serán representadas en gráficas porcentuales en las que constaran el nombre del autor, fuente e interpretación de resultados.

6. RESULTADOS

TABLA No. 1

CUANTIFICACIÓN DE LOS VALORES DE GLUCOSA BASAL Y POSTPRANDIAL EN PERSONAS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA.

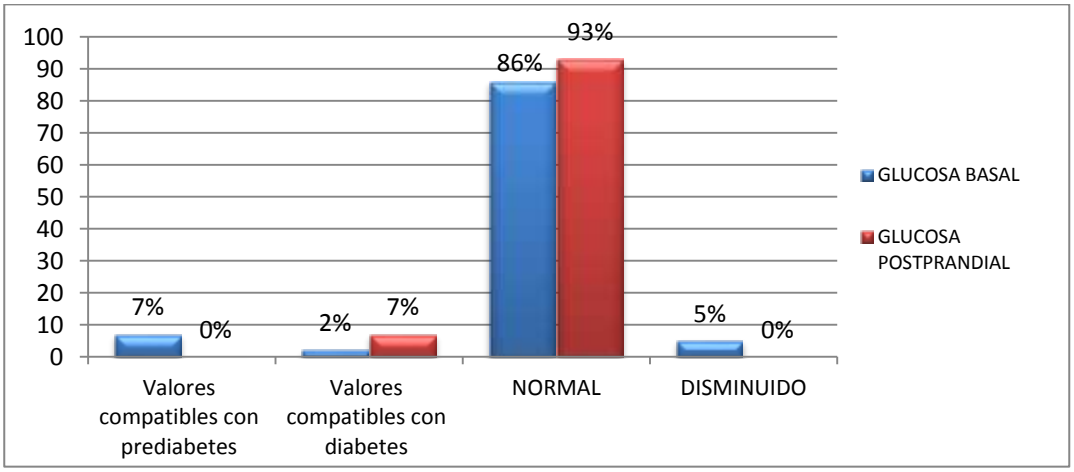
	GLUCOSA BASAL		GLUCOSA POSTPRANDIAL	
	F	%	F	%
NORMAL(70-100mg/dl) *	211	86%	226	93%
Valores compatibles con Prediabetes (101-125mg/dl)*	16	7%	0	0%
Valores compatibles con DM2 (101-125mg/dl)*	5	2%	18	7%
DISMINUIDO <70mg/dl*	12	5%	0	0%
TOTAL	**244**	**100%**	**244**	**100%**

Fuente: Datos obtenidos por el Tesista, Daniel Lima
Elaborado por: Daniel Lima

*Valores de acuerdo a la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD2013)

GRÁFICO No. 1

CUANTIFICACIÓN DE LOS VALORES DE GLUCOSA BASAL Y POSTPRANDIAL EN PERSONAS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA.



Fuente: Datos obtenidos por el Tesista, Daniel Lima
Elaborado por: Daniel Lima

Interpretación:

Se determinó que solamente 9% y 7% de la población estudiada presentó glucemia basal y postprandial respectivamente, sobre el límite normal de 100mg/dl considerados por la ALAD 2013.

TABLA No. 2

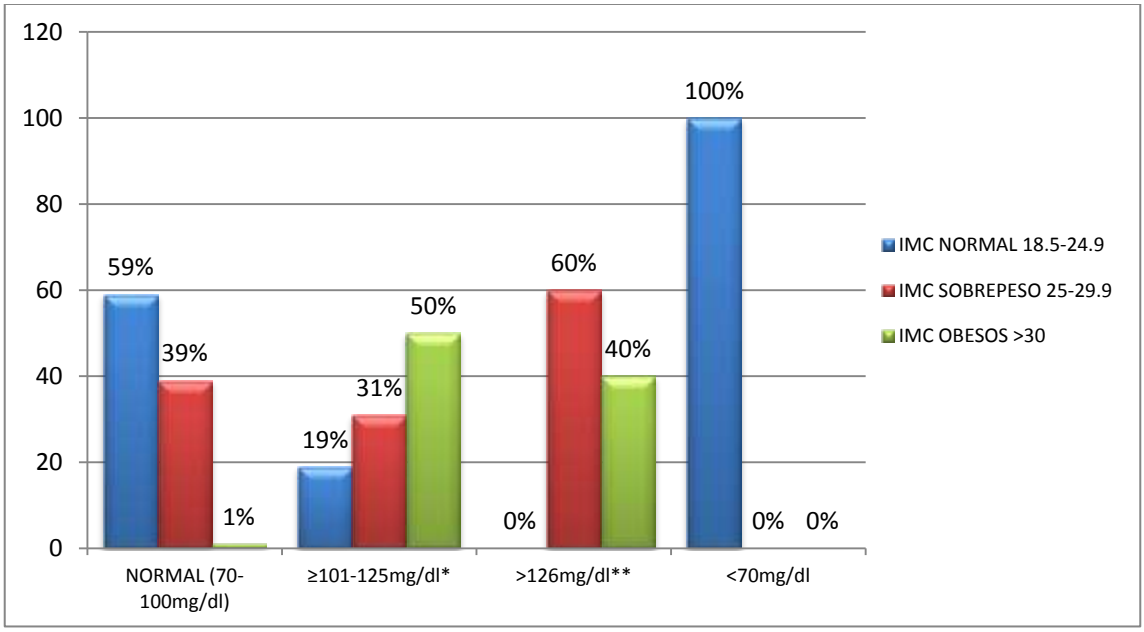
RELACIÓN DE LOS VALORES DE GLUCEMIA CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PERSONAS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA.

VALORES DE GLUCOSA BASAL	IMC NORMAL 18.5-24.9		IMC SOBREPESO 25-29.9		IMC OBESOS >30		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Normales (70-100mg/dl)*	125	59%	83	40%	3	1%	211	100%
Compatibles con Prediabetes (≥101-125mg/dl)*	3	19%	5	31%	8	50%	16	100%
Compatibles con DM2 (>126mg/dl)*	0	0%	3	60%	2	40%	5	100%
Disminuidos(<70mg/dl)*	12	100%	0	0%	0	0%	12	100%
TOTAL	140	57%	91	37%	13	5.3%	244	100%

Fuente: Datos obtenidos por el Tesista
Elaborado por: Daniel Lima
***Valores de acuerdo a la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD2013)

GRÁFICO No. 2

RELACIÓN DE LOS VALORES DE GLUCEMIA CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PERSONAS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA.



Fuente: Datos obtenidos por el Tesista
Elaborado por: Daniel Lima

Interpretación:

De las 244 muestras analizadas se registró: 211 con valores normales de glucosa basalde las cuales 125 personas (59%) presentaron IMC normal, 83 personas (40%) presentaron sobrepeso y 3 personas (1%) presentaron

obesidad.De las 16 personas que presentaron valores de compatibilidad con prediabetes: 3 personas (19%) presentaron IMC normal, 5 personas (31%) tuvieron sobrepesoy8 personas(50%)fueron obesos**.**

De las 5 muestras que presentaron valores de compatibilidad con diabetes, 3 personas (60%) tuvieron sobrepesoy 2 personas(40%) fueron obesas**.** De las 12 personas con valores disminuidos de glucosa basal, todas presentan valores de IMC normal (5%).

TABLA No. 3.

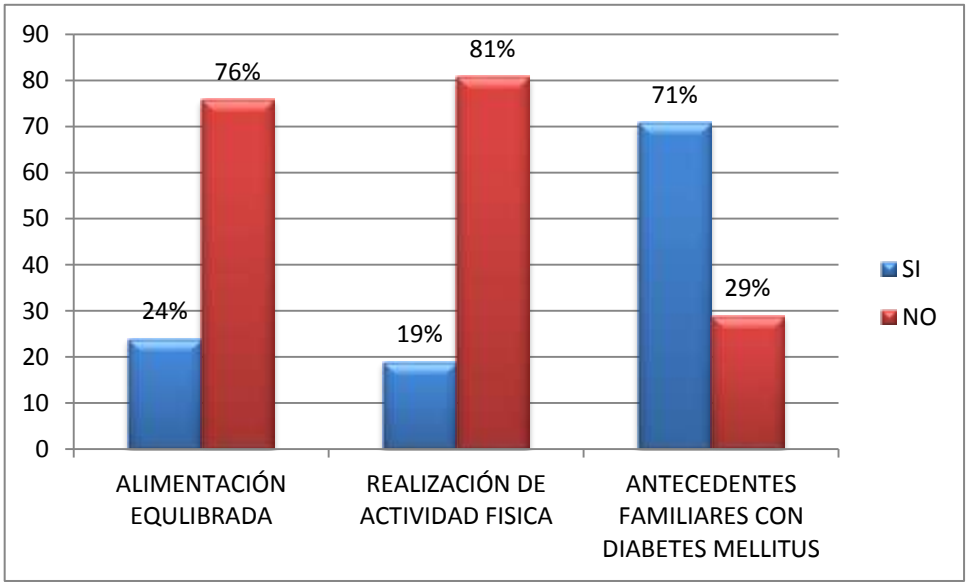
FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR DIABETES MELLITUS EN PERSONAS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA.

	Alimentación equilibrada		Realización de actividad física		Antecedentes familiares con Diabetes Mellitus	
	Frecuencia	**Porcentaje**	**Frecuencia**	**Porcentaje**	**Frecuencia**	**Porcentaje**
SI	5	24%	4	19%	15	71%
NO	16	76%	17	81%	6	29%
TOTAL	**21**	**100%**	**21**	**100%**	**21**	**100%**

Fuente: Datos obtenidos por el Tesista
Elaborado por: Daniel Lima

GRÁFICO No. 3

FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR DIABETES MELLITUS EN PERSONAS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA.



Fuente: Datos obtenidos por el Tesista
Elaborado por: Daniel Lima

Interpretación:

De la encuesta realizada a los 21 pacientes que presentaron glucosa basal aumentada, 16 personas (76%) no llevan una alimentación equilibrada, 17 (81%) no realizan actividad física, 15 personas (71%) presentan antecedentes familiares con diabetes.

7. DISCUSIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud se ha realizado proyecciones de DM2 para poblaciones mayores de 20 años y considera a Latinoamérica y El Caribe como una región donde el aumento del número de diabético hasta el año 2025 será del 150%, además que la mayoría estará entre 45 y 64 años con mayor predominio femenino. A demás indica que el riesgo de contraer enfermedades no transmisibles aumenta con el aumento del IMC. **(37)**

El presente estudio denominado:Determinación de glucosa basal, postprandial y su relación con el Índice de Masa Corporal para el diagnóstico presuntivo de Diabetes Mellitus en adultos de 20 a 60 años de la parroquia Buenavista, es de tipo descriptivo, prospectivo, y de corte transversal. Tuvo como principal propósito, cuantificar los niveles de glucosa basal y postprandial de dicha población y relacionar los niveles elevados de glicemia con el índice de masa corporal.

De las 244 muestras analizadas, tomando como valor referencial de glucosa basal (70-100 mg/dl), el establecido según la Asociación Latinoamericana de Diabetes, (ALAD 2013),se determinó que: 211 (86%) muestras estuvieron dentro de los rangos normales, 12 (5%) con valores disminuidos (<70 mg/dl) y 21 (9%) con valores aumentados (>100 mg/dl), de los cuales, 16 (7%) fueron compatibles con prediabetes(101-125mg/dl), estado que precede al diagnóstico de DM2, y que se caracteriza por la elevación en la concentración de glucosa en la sangre más allá de los niveles normales sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetestal como lo indica el consenso de prediabetes de la ALAD 2013. Por lo tanto, es evidente que estos pacientes tienen un alto riesgo de desarrollar DM2. Estudios recientes indican que cambios en el estilo de vida, uso de agentes farmacológicos que aumentan la sensibilidad a la insulina o que impiden la absorción de carbohidratos (Acarbosa) son altamente efectivos en retardar la progresión de la prediabetes a diabetes **(25) (38).** Además5 (2%) muestras fueron compatibles con DM2 (101-125mg/dl), esos pacientes deberían recibir atención médica para cumplir con el tratamiento farmacológico, plan de alimentación adecuada, y ejercicio físico; evitando de

esta manera complicaciones a largo plazo que afecten especialmente a los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos, disminuyendo asi el riesgo de adquirir enfermedades cardiovasculares. Río M. et al (año 2008) en Perú, reportóque de un grupo de 320 personas de 20 a 65 años, el 9.8% de la población estudiada presentaron glucosa basal aumentada, dato similar al encontrado en nuestro estudio; asi mismo García F. et al (año 2009) en Chile, publicó que en un grupo de 450 personas mayores de 45 años, el 10.2% presentaron glucosa basal elevada, estos valores se registraron en mayor proporción en personas mayores de 40 años, edad después de la cual el riesgo de enfermedades cardiovasculares aumenta en forma significativa. Ambos reportes coinciden con los hallazgos encontrados en este estudio lo cual puede deberse a similitudes en los hábitos dietéticos y ejercicio físico, además de las características raciales de la población.

En la cuantificación de glucosa postprandial del presente estudio, se determinó: 226 muestras (93%) con valores normales y 18 (7%) con valores elevados desafortunadamente, no existen estudios específicos de prevención de DM2 usando a la glucosa postprandial como criterio de diagnóstico, sin embargo, su determinación es muy importante ya que su aumento indica la existencia de alteración en el metabolismo de la insulina, por lo que aumento de sus valores puede ser utilizado como factor de riesgo para desarrollar DM2. García F. et al (año 2009) en un estudio realizado a 213 personas de 25 a 60 años, encontró un 3.7% de glucosa postprandial aumentada, al comparar estos datos no coinciden con el nuestro (7%), pues aquí se evidencia una menor frecuencia de valores incrementados, esto quizás a que en el estudio de García F. et al (año 2009) se aplicó la prueba de tolerancia oral a la glucosa estandarizada (glucemia entre 140 y 199 mg/dl, medidos 2 horas después de la PTOG) **(26)**, al contrario de este estudio.

En cuanto a la relación de glucosa basal con el IMC se encontró que de las 211 muestras que presentaron valores normales de glucosa basal (70-100mg/dl) 125 personas (59%) tuvieron IMC normal (18.5-24.9), por lo que podemos afirmar que en este grupo existe un menor riesgo de desarrollar DM2; mientras que 83 personas (40%) presentaron sobrepeso (IMC 25-29.9) y 3 (1%) fueron

obesas (IMC >30), lo que está en relación con un aumento de riesgo de desarrollar DM2**. (25)** datos que contrastan con los obtenidos por Jadue L. Et al (año 2009) en Valparaíso, Chile, en un estudio realizado a 325 personas, donde la mayor parte de la población estudiada tenían valores normales de glucosa de las cuales el 47% y 26% presentaron sobrepeso y obesidad respectivamente, dando un 73% con IMC elevado. Sin embargo otros aspectos coinciden con el nuestro, ya que ellos también demuestran que el sedentarismo influye en el grado de obesidad.

De las 16 personas que presentaron valores de compatibilidad con prediabetes (≥101-125mg/dl), 3 personas (19%) presentaron IMC normal, sin embargo, 5 personas (31%) tuvieron sobrepeso (IMC 25-29.9) y 8 personas (50%) fueron obesos (IMC >30), lo cual confirma que a mayor IMC también se elevan los valores de glucemia aumentado el riesgo de progresar al estado diabético y enfermedades cardiovasculares.Estas cifras son similares a las reportadas en EE-UU donde se encontró que el 22.6% de adultos de 46 a 74 años con sobrepeso, tienen prediabetes**.(38)**

De las 5 personas que presentaron valores de compatibilidad con DM2 (>126mg/dl), 3 personas (60%) tuvieron sobrepeso (IMC 25-29.9) y 2 personas (40%) eran obesos (IMC >30), quienes al tener alto IMC y DM2 aumentan el riesgo de cardiopatías, y necesitan atención médica inmediata., por lo que se sugiere en estudios posteriores realizar un estudio dietético en dicha población que evidentemente si es de alto riesgo.

De las 12 personas que presentaron valores disminuidos de glucosa basal (<70mg/dl), el 100 % presentaron IMC normal (18.5-24.9), por lo que una vez más se evidencia que el grado de sobrepeso influye sobre los niveles de glucosa y sobre el riesgo de desarrollar DM2. John E. et al. (2009) afirman que la ganancia de peso contribuye a aumentar el consumo de carbohidratos aumentando asi el riesgo de desarrollar DM2 y enfermedades del corazón**, (39)**todos estos hallazgos están acorde con lo descrito en el consenso de Prediabetes (ALAD 2013) con la resistencia a la insulina.

De las 21 personas, cuyas glucemias basales estuvieron elevadas, 16 personas (76%) no llevan una alimentación equilibrada (valoración hecha por los individuos luego de la charla educativa previo a la toma de la muestra), 17 (81%) no realizan actividad física, 15 (71%) presentan antecedentes familiares con DM2, observándose así un alto porcentaje en cuanto a factores predisponentes para adquirir Diabetes Mellitus y enfermedades cardiovasculares en dicha población. Franch J. Et al, (año 2010) en la provincia de León, en un estudio realizado a 572 sujetos de entre 25 a 55 años, encaminado a conocer la prevalencia de la enfermedad diabética en la población adulta y su posible asociación con factores y marcadores de riesgo más comunes, mediante una encuesta, determinó que la DM2 es más frecuente entre aquellos individuos que tienen antecedentes familiares de la enfermedad que entre los que no los tienen (9% frente al 4%), dato similar al obtenido en nuestro estudio en el cual los antecedentes de familiares con diabetes también son un factor evidente de riesgo para desarrollar DM2, por otro lado el estudio no pudo demostrar que la DM2 se relacione con la actividad física ni siquiera con factores dietéticos, posiblemente se debió a que la información emitida por los sujetos no es confiable,debido que saben que son diabéticos (y por tanto deberían realizar dieta). Estos datos contrastan con los obtenidos en el presente estudio.

En la presente investigación, se evaluó la población adultade ambos sexos de la parroquia Buenavista del Cantón Chaguarpamba, que cumplieron los criterios de inclusión. Se demostró que aquellos individuos con glicemias basales elevadas compatibles con prediabetes o DM2 tuvieron mayor frecuencia de antecedentes familiares de obesidad y DM2, alimentación no balanceada en base a sus necesidades y poca actividad física (sedentarismo). Además aunque la determinación de glucosa postprandial no sirvió como diagnóstico de diabetes mellitus, los valores aumentados indicaron que existe una alteración en el metabolismo de la insulina lo que está en concordancia un alto riesgo para desarrollar DM2.

8. CONCLUSIONES

- De las 244 muestras analizadas, tomando en cuenta un valor referencial de glucosa (70-100 mg/dl) según la Asociación Latinoamericana de Diabetes, (ALAD 2013), en la cuantificación de glucosa basal en personas de 20 a 60 añosse encontró: 21 personas (9%) con valores aumentados (>100 mg/dl), 12 personas (5%) con valores disminuidos (<70 mg/dl) y 211 personas (86%) con valores normales. En cuanto a los valores glucosa postprandial, se registró: 18 personas (7%) con valores elevados, y 226 personas (93%) con valores normales.

- De acuerdo a la relación de los valores de glucosa se registró: 211 muestras con valores normales de glucosa basal de las cuales 125 personas (59%) presentaron IMC normal, 83 personas (40%) presentaron sobrepeso y 3 personas (1%) presentaron obesidad. De las 16 personas que presentaron valores de compatibilidad con prediabetes: 3 personas (19%) presentaron IMC normal, 5 personas (31%) tuvieron sobrepeso y8 personas (50%) fueron obesos**.** De las 5 personas que presentaron valores de compatibilidad con diabetes, 3 personas (60%) tuvieron sobrepeso y 2 personas (40%) fueron obesas**.** De las 12 personas con valores disminuidos de glucosa basal, todas presentan valores de IMC normal (5%).

- Los principales factores de riesgo asociados con la diabetes mellitus encontrados en esta población fueron: 13 personas (72%) tienen antecedentes familiares con diabetes, 12 personas (67%) no llevan una dieta equilibrada y 14 personas (78%) no realizan deporte.

9. RECOMENDACIONES

- Se sugiere el seguimiento a la población de riesgo que formó parte de este estudio para prevenir casos de diabetes, obesidad, hipertensión arterial, entre otras enfermedades crónicas degenerativas.

- Campañas de prevención sobre la importancia de realizarse exámenes que valoren la glicemia (basal y postprandial) y las complicaciones de las enfermedades crónico degenerativas como la Diabetes Mellitus.

- Diseñar un plan de intervención que permita a los pacientes modificar sus estilos de vida poniendo especial énfasis en la alimentación y realización del ejercicio.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Dobler, I. Enfermedades crónico de generativas. Disponible en: (http://www.angelfire.com/id/dobler/index4.html).2012. Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2012

2. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Diabetes, datos y cifras. Disponible en: (http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/)2012. Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2012

3. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Obesidad y sobrepeso Disponible en: (http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/) 2012. Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2012

4. Steven Dowshen, MD. El peso y la diabetes. Disponible en: (http://kidshealth.org/parent/en_espanol/medicos/weight_diabetes_esp.html) 2011. Fecha de consulta: 26 de noviembre del 2012

5. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Día mundial de la diabetes. Disponible en: (http://www.who.int/diabetes/es/index.html) 2012. Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2012

6. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSO INEC. Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones. Disponible en: (http://www2.paho.org/ecu/dmdocuments/indi_bs_%202011.pdf) 2010. Fecha de consulta: 2 de noviembre del 2012

7. Diario el Telégrafo. OMS: En Ecuador hay 500 mil enfermos de diabetes. Disponible en:(http://www.telegrafo.com.ec/index.php?option=com_zoo&task=item&item_id=20914&Itemid=16). Fecha de consulta: 26 de noviembre del 2012

8. Diario centinela: 30 mil lojanos padecen diabetes. Disponible en: (http://www.diariocentinela.com.ec/30-mil-lojanos-padecen-diabetes/) 2011. Fecha de consulta: 26 de noviembre del 2012

9. Diario el Telégrafo. OMS: En Ecuador hay 500 mil enfermos de diabetes. Disponible en: (www.telegrafo.com.ec/noticias/sociedad/item/oms-en-ecuador-hay-500-mil-enfermos-de-diabetes.html) Fecha de consulta: 26 de noviembre del 2012

10. López, J. López, L. Fisiología clínica del ejercicio. 1era Edición. Madrid-España. Editorial medica Panamericana. 2008 Pag: 301

11. Rubín, A. Diabetes para dummies. 2da Edición. Indiana-USA. Editorial Wiley. 2009. Pag: 21-22

12. Mark, J. Stryer, L. Bioquímica. 5ta Edición. Barcelona. Editorial Reverté S.A. 2009. Pag: 618, 409-410, 433

13. Voet, D. Voet, J. Fundamentos de bioquímica. 2da edición. España. Editorial medica Panamericana. 2009. Pag: 427

14. Devlin, T. Bioquímica. 4ta. Edición. Barcelona. Editorial Reverté S.A. 2008. Pag: 618

15. Tipos de glucosa. Disponible en: (http://guidewhois.com/2011/02/tipos-de-glucosa/) fecha de consulta: 28 de noviembre del 2012

16. Castelo, S. Chirino, V. Vida, La ciencia de la biología. 8va edición. Madrid-España. Editorial Médica Panamericana. 2008. Pag. 51

17. Gil, A. Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. Tomo 1. Madrid-España. Editorial Médica Panamericana. 2010. Pag: 205-206

18. Campbell, N. Mitchel, L. Reece, J. Biología conceptos y relaciones. 3era. Edición. México. Editorial Pearson educación. 2009. Pag: 37

19. Soriano, J. Nutrición básica humana. 3era. edición. Valencia-España. Editorial PUV. 2008. Pag: 128

20. Tebar, F. Escobar, F. La diabetes mellitus en la práctica clínica. 1era edición. Madrid-España. Editorial Médica Panamericana. 2009. Pag: 197

21. Silbernagl, S. Fisiología: texto y atlas. 7ma edición. Madrid- España. Editorial Médica Panamericana. 2009. Pag. 393

22. Berg, J. Tymoczko, J. Bioquímica. 6ta. Edición. España. Editorial Reverté S.A. 2008. Pag: 433

23. Mendoza, N. Farmacología médica. 1era edición. México. Editorial Médica Panamericana. 2008.Pag: 381

24. Tripathi, K. fundamentos de farmacología. 1era. Edición. Madrid-España. Editorial Médica Panamericana 2008. Pag: 234

25. Asociación latinoamericana de diabetes. Guías ALAD, diagnostico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus. Disponible en: (http://www.revistaalad.com.ar/guias/GuiasALAD_DMTipo2_v3.pdf) 2013. Fecha de consulta: 6 de agosto del 2013

26. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. DIABETES. Disponible en: (http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index2.html) 2012. Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2012

27. Beltran, H. REVISTA ELECTRÓNICA SCRIBD. en USA. 2012. Efectos negativos de la Hiperglucemia postprandial. Disponible en: (http://es.scribd.com/doc/147680268/Definicionlidiaaa)

28. Espiñeira, M. et al. Hiperglucemia. Pags: 1-8 Disponible en: (http://www.mircoruna.es/mediapool/118/1189559/data/43_HIPERGLUCEMIA_02_FINAL.pdf)

29. Puerta, C. Prácticas de biología molecular. 1era. Edición. Colombia. Editorial Javeriana. 2009. Pag.22

30. Human glucose liquicolor. Prueba enzimática colorimétrica por glucosa. Disponible en: http://www.bganalizadores.com.ar/img/inserto60.pdf Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2012

31. Hernández, E. factores de riesgo en la cardiopatía isquémica. 5ta. Edición. Madrid-España. Editorial DYKINSON. 2010. Pag 73

32. García, H. (año 2009) en México, Colesterol de baja densidad en pacientes con triglicéridos elevados, disponible en:(http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2007/mim073a.pdf)

33. García F. Et al (año 2009) en Perú, Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana, disponible en: (http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v20n3/pdf/a02v20n3.pdf)

34. Río M. (año 2008) en Chile, Análisis de resistencia insulínica, tolerancia a la glucosa y testosterona en mujeres jóvenes con síndrome de ovario poliquístico agrupadas por índice de masa corporal, disponible en:(http://www.scielo.cl/pdf/rchog/v71n5/art02.pdf).

35. Jadue L. Et al (año 2009) en Valparaíso, Factores de riesgo para las enfermedades no transmisibles, disponible en: (http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98871999000800017)

36. Franch J. Et al (año 2010) en la provincia de León, Epidemiología de la diabetes mellitus en la provincia de León, disponible en: (http://lbe.uab.es/vm/sp/old/docs/tipos-estudios/transversal-diabetes.pdf)

37. World Health Organization. Implementing National Diabetes Programmes. Report of the WHO meeting 1995 WHO/DBO/DM/95.2

38. Friege F. Et al. Consenso de Prediabetes. Guías de la Asociación Latinoamericana de la diabetes ALAD. 3013

39. John, E. et.al.) (Enero - Marzo 2009). Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México: Resultados finales de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. Archivos de Cardiología. Vol .73. México.

11. ANEXOS

ANEXO 1

ACTA DE COMPROMISO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Catamayo 05 de Octubre del 2012

La Universidad Nacional de Loja, siendo un ente público que tiene como objetivo general realizar la vinculación con la colectividad, apoyo a los sectores vulnerables de la sociedad y centrado en los problemas existentes en la Salud Humana, se ha planteado realizar un estudio investigativo, basado en análisis clínicos completos, para la determinación de posibles patologías relevantes, entre las de mayor incidencia están: anemia, parasitosis, infecciones de vías urinarias, gastritis, obesidad y diabetes.

Para la realización de este trabajo social nos hemos planteado los siguientes objetivos:

- Brindar charlas educativas en la institución o población con la que trabajemos, como información previa a los análisis a realizarse.
- Realizar la toma de muestra para su posterior análisis clínico.
- Entregar resultados confiables oportunamente de los análisis realizados.

Para ello un grupo de estudiantes del último módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico adecuadamente capacitados, nos comprometemos en conjunto con la Jefatura de Salud Área Nº 4 del Cantón Catamayo y el médico encargado de la Parroquia Dr. Iván Lima a realizar los Análisis Clínicos en la población de la Parroquia Buenavista**,** entre los meses Diciembre 2012 a Febrero 2013 con en el fin de aportar con los resultados de análisis para la

identificación, prevención y tratamiento de posibles patologías que afecten a dicha población.

Dr. César Juca

DIRECTOR DE LA JEFATURA DE SALUD ÁREA Nº 4

Dr. Iván Lima

RESPONSABLE DEL PUESTO DE SALUD DE LA PARROQUIA BUENAVISTA

Sr. Daniel Lima

TESISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Loja 03 de Octubre del 2012

Sr. Nayo Balcázar

PRESIDENTE DE LA JUNTA PARROQUIAL DE "BUENA VISTA"

La Universidad Nacional de Loja, siendo un ente público que tiene como objetivo general realizar la vinculación con la colectividad, apoyo a los sectores vulnerables de la sociedad y centrado en los problemas existentes en la Salud Humana, se ha planteado realizar un estudio investigativo, basado en análisis clínicos completos, para la determinación de posibles patologías relevantes, entre las de mayor incidencia están: anemia, parasitosis, infecciones de vías urinarias, gastritis, obesidad y diabetes.

Para ello un grupo de estudiantes del último módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico adecuadamente capacitados, nos hemos propuesto realizar los Análisis Clínicos en la población más vulnerable de la Parroquia Buenavista**,** a la que usted dirige muy dignamente, con en el fin de aportar con los resultados de análisis para la identificación, prevención y tratamiento de posibles patologías que afecten a dicha población.

Como seres humanos conscientes de la ardua labor que se realiza en esta Parroquia, hemos creído conveniente aportar con nuestros conocimientos éticos y capacidad científico−técnica, cumpliendo de esta manera con la visión propuesta de nuestra carrera.

Para la realización de este trabajo social nos hemos planteado los siguientes objetivos:

- Brindar charlas educativas en la institución o población con la que trabajemos, como información previa a los análisis a realizarse.
- Realizar la toma de muestra para su posterior análisis clínico.
- Entregar resultados confiables oportunamente de los análisis realizados.

Para lo cual le solicitamos muy respetuosamente su colaboración, en el aspecto logístico y para gestionar los permisos necesarios en la institución que centremos nuestro estudio.

Seguros de contar con su apoyo para la realización de este proyecto de trascendental importancia social, de ante mano le agradecemos la atención brindada.

Lic. Jhuliana Iñiguez

DOCENTE DE LA CARRERA.

Sr. Daniel Lima

TESISTA

Recibido- 04-10-2012

G.A.D. Parroquial Buena Vista
SECRETARIO-TESORERO
Chaguarpamba-Loja-Ecuador

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Loja 02 de Enero del 2012

Dra. Glenda Ponce

La Universidad Nacional de Loja, siendo un ente público que tiene como objetivo general realizar la vinculación con la colectividad, apoyo a los sectores vulnerables de la sociedad y centrado en los problemas existentes en la Salud Humana, se ha planteado realizar un estudio investigativo, basado en análisis clínicos completos, para la determinación de posibles patologías relevantes, entre las de mayor incidencia están: anemia, parasitosis, infecciones de vías urinarias, gastritis, obesidad y diabetes.

Para ello un grupo de estudiantes del último módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico adecuadamente capacitados, nos hemos propuesto realizar los Análisis Clínicos en la población más vulnerable de la Parroquia Buenavista**,** a la que usted dirige muy dignamente, con en el fin de aportar con los resultados de análisis para la identificación, prevención y tratamiento de posibles patologías que afecten a dicha población.

Como seres humanos conscientes de la ardua labor que se realiza en esta Parroquia, hemos creído conveniente aportar con nuestros conocimientos éticos y capacidad científico−técnica, cumpliendo de esta manera con la visión propuesta de nuestra carrera.

Para la realización de este trabajo social nos hemos planteado los siguientes objetivos:

- Brindar charlas educativas en la institución o población con la que trabajemos, como información previa a los análisis a realizarse.
- Realizar la toma de muestra para su posterior análisis clínico.
- Entregar resultados confiables oportunamente de los análisis realizados.

Para lo cual le solicitamos muy respetuosamente su colaboración, en el aspecto logístico y para gestionar los permisos necesarios en la institución que centremos nuestro estudio. Seguros de contar con su apoyo para la realización de este proyecto de trascendental importancia social, de ante mano le agradecemos la atención brindada.

Lic. Juliana Iñiguez Sr. Daniel Lima

DOCENTE DE LA CARRERATESISTA

Recibido
02/01/13

AREA DE SALUD Nº 4 CATAMAYO
MATERNIDAD
U.O. BUENAVISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Loja 11 de Octubre del 2012

Dra. Gladys Monge Salvador.

PROPIETARIA DEL LABORATORIO CLÍNICO BIOGEMS DEL CANTÓN CHAGUARPAMBA

De misconsideraciones.

La Universidad Nacional de Loja, siendo un ente público que tiene como objetivo general realizar la vinculación con la colectividad, apoyo a los sectores vulnerables de la sociedad y centrado en los problemas existentes en la Salud Humana, se ha planteado realizar un estudio investigativo, basado en análisis clínicos completos, para la determinación de posibles patologías relevantes.

Para ello un grupo de estudiantes del último módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico adecuadamente capacitados, nos hemos propuesto realizar los Análisis Clínicos en la población más vulnerable de la Parroquia Buenavista**,** por ello nos dirigimos a usted muy comedidamente a solicitarle su permiso para realizar los análisis de los especímenes biológicos de la población antes mencionada en su laboratorio. Para lo cual le solicitamos muy respetuosamente su colaboración facilitándonos el uso de instalaciones y equipos de su laboratorio para el procesamiento de las muestras.

Seguros de contar con su apoyo para la realización de este proyecto de trascendental importancia social, de ante mano le agradecemos la atención y colaboración brindada.

Lic. Jhuliana Iñiguez

DOCENTE DE LA CARRERA.

Daniel Ángel Lima Coronel

TESISTA

ANEXO 2

ENCUESTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA

Reciba un cordial saludo de la carrera de Laboratorio Clínico, con el objetivo de cumplir los requerimientos para la obtención del título profesional, he realizado mi proyecto de tesis denominado: **DETERMINACIÓN DE GLUCOSA BASAL, POSTPRANDIAL Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EL DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO DE DIABETES MELLITUS EN ADULTOS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA**, para lo cual pedimos su colaboración para llenar la siguiente encuesta:

1.- Datos de afiliación

No. de paciente:……
Sexo:……
Edad:……..……
Domicilio:……
No. de cedula:……

2.- ¿Lleva usted una dieta equilibrada?

Si ( ) No ( )

3.- ¿Realiza usted actividad física?

Si ( ) No ( )

4.- ¿Tiene usted familiares que padezcan Diabetes?

Si ( ) No ( )

ANEXO 3

SUBCENTRO DE SALUD Nº4

PARROQUIA BUENAVISTA LOJA-ECUADOR

Buenavista 24 de Octubre del 2012.

Yo **Lic. Ricardo Tandazo,** Enfermero del puesto de Salud de la Parroquia Buenavista del cantón Chaguarpamba, perteneciente al Área de Salud Nº 4 de Camayo, certifico haber brindado datos estadísticos de la población, los mismo que reposan en el archivo y base de datos de la institución; al grupo de jóvenes integrantes del Macroproyecto de Análisis Clínicos de la Universidad Nacional de Loja.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Recibido 24/10/2012

……

Lic. Ricardo Tandazo

ENFERMERO DEL SUBCENTRO DE SALUD BUENAVISTA

AREA DE SALUD Nº 4 CATAMAYO
U.O. BUENAVISTA

ANEXO 4
TRÍPTICO

Actividad física

La actividad física mejora la administración de las reservas de azucares del organismo y regula la glucemia (cantidad de azúcar en la sangre).

Las personas con diabetes deben tomar precauciones especiales antes, durante y después de cualquier ejercicio o actividad física intensa

Es importante:

- **Utilizar calzado correcto, para evitar lesiones en los pies.**
- **Controlar los niveles de glicemia antes y después de hacer ejercicio, para evitar hipoglucemias debido al ejercicio.**
- **Hacer ejercicio todos los días y a la misma hora**

CONDICIONES DEL PACIENTE PARA UN EXAMEN DE GLUCOSA

- Durante los tres días previos al examen usted debe comer normalmente sus comidas y colaciones.
- Durante los tres días previos al examen debe estar sano, es decir, sin vómitos, diarrea, fiebre, etc.
- Debe estar en ayuno por lo menos entre 8-12 horas.
- Evitar el ejercicio físico previo al examen de glucosa por lo menos de 2 a 3 horas y evitar fumar.

EXÁMENES A REALIZAR

- **GLUCOSA BASAL**
- **GLUCOSA POST PRANDIAL**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

LA DIABETES

¿Qué es la diabetes?

La diabetes comprende un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por el aumento de la concentración de glucosa o azúcar en la sangre.

¿Cuáles son los factores de riesgo?

- ✓ Exceso de peso
- ✓ Falta de ejercicio
- ✓ Sedentarismo
- ✓ Hipercolesterinemia
- ✓ Antecedentes familiares

TRATAMIENTO NO FARMACOLOGICO

El tratamiento de la diabetes debe incluir:

- Una dieta sana
- Ejercicio físico moderado y habitual

ALIMENTACIÓN EN LA DIABETES

Mantener una dieta sana es una de las mejores maneras de tratar la diabetes, ya que no hay tratamiento alguno que la elimine. Los diabéticos deben comer cada 3 o 4 horas (alimentación fraccionada), ya que de esta manera se evita una hipoglucemia o disminución de azúcar en la sangre.

Alimentos muy convenientes: son los que contienen mucha agua y pueden comerse libremente como la acelga, apio, alcachofa, berenjena, berros, brócoli, cebolla colorada, pepino, coliflor, espárragos, espinacas, habas, lechuga, pimiento, rábano, palmitos y tomate.

Alimentos convenientes: pueden ser consumidos sin exceder la cantidad.

Estos son: arroz, pastas, papa, yuca, plátano, avena, cebada, lenteja, garbanzo soya, pan y galletas integrales

En las frutas son convenientes las fresas, guayabas, mandarinas, papayas, melón, piña, pera manzana, granadilla, mango, maracuyá, mora, naranja, durazno, zapote, tomate de árbol y chirimoya

También son saludables las grasas de origen vegetal como el aceite de canola, de maíz, de soya, de girasol y de oliva

En cuanto a los lácteos son convenientes la leche descremada, cuajada y el yogurt dietético.

Alimentos que debe evitar: alimentos muy dulces como: la panela, miel, melazas, chocolates, postres endulzados con azúcar, helados bocadillos, mermeladas dulces en general y bebidas gaseosas.

También no son convenientes las grasas de origen animal como las carnes gordas, embutidos. Mantequillas, crema de leche, mayonesa, mantecas.

ANEXO No. 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO.

CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDO A LAS PERSONAS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA

Buenavista, _____ del 2012

En forma libre y voluntaria yo _____ identificado(a) con la cédula de ciudadanía Nº _____ manifiesto que:

1. Al someterme a este estudio no entraña riesgo alguno para mi salud ni la de mis familiares.
2. Mi participación puede resultar beneficiosa para mi persona o mis familiares, así como aportar nuevos conocimientos útiles a otros individuos.
3. He recibido información y explicación sobre las condiciones en las que me debo encontrar, para la recolección del espécimen.
4. Me han preparado con relación a mis conocimientos, sobre la importancia del respectivo análisis.
5. Me garantizaron el derecho a la privacidad del examen, la información y datos, así como los resultados del análisis, los cuales estarán sometidos a confidencialidad.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Y, por ello, firmo este consentimiento de forma voluntaria para participar en la realización de los respectivos análisis clínicos.

FIRMA……

C.I……..

ANEXO No. 6

HOJA DE REGISTRO DE RESULTADOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Fecha: _____

REGISTRO INTERNO DE LABORATORIO

Nro. paciente	NOMBRES Y APELLIDOS	GLUCOSA mg/dl	IMC	Observaciones

ANEXO 7

FLEBOTOMÍA

PROTOCOLO DE TOMA DE MUESTRA

La muestra deben ser tomadas correctamente y bajo las normas de bioseguridad y más favorables para evitar errores. Esto incluye la absoluta identificación del paciente, el sitio a puncionar y el volumen a colectar. El paciente debe estar en posición cómoda, de preferencia en una silla especial para venopunción.

- Seleccionar el sitio de punción: Las venas superficiales de la cara anterior del antebrazo son las más comunes para la venopunción. Las tres venas principales que se utilizan son: vena cefálica: ubicadas en la parte superior del antebrazo y del lado del pulgar en la mano; vena basílica, ubicada en la parte inferior del antebrazo y del lado del dedo meñique de la mano; vena cubital mediana, que conecta las venas basílica y cefálica en la fosa ante cubital (flexión del codo) y es la vena de elección. Al proceder a seleccionar el sitio a puncionar, evite áreas con hematoma, fístulas, quemaduras, escoriaciones de la piel o cicatrices.
- Palpación: Antes de proceder a puncionar, se debe escoger la vena. La mejor manera es realizando una palpación de las mismas para esa decisión. Para ello coloque el torniquete 3 a 4 pulgadas por arriba del sitio seleccionado, para visualizarlas mejor. Debe tener presente de no mantener el torniquete por más de 3 minutos, para evitar la hemoconcentración.
- Al palpar hágalo con la punta de sus dedos, tratando de seguir el rastro de las venas. Aquí también son útiles sus conocimientos en la anatomía de las venas de las extremidades superiores. En ocasiones si no visualiza la vena, puede forzar la sangre dentro de la vena a través de un suave masaje de abajo hacia arriba.
- Una vez que se ha decidido por la vena a puncionar, debe proceder a descontaminar el área con alcohol etílico o isopropílico al 70%

utilizando algodón y con movimientos circulares del interior al exterior. Debe tener presente que una vez realizada la descontaminación, no debe volver a tocar el área venosa.

- Realizar la punción venosa, para lo cual el brazo debe estar preferiblemente en posición cómoda horizontalmente. Con el torniquete en posición, haga que el paciente cierre y abra el puño de 3 a 5 veces para bombear mejor la sangre, y luego pedir al paciente mantener puño cerrado.
- Extracción con jeringa: Cuando vaya a proceder a realizar la extracción con jeringuilla, usted debe tener presente el calibre a utilizar y el tamaño de la jeringuilla según el volumen a extraer.
- Coloque la punta de la aguja en un ángulo de 15 a 30 grados sobre la superficie de la vena escogida y atraviese la piel con un movimiento firme y seguro, hasta llegar a la vena.
- Halar el émbolo con movimiento continuo para extraer la sangre hasta el volumen requerido. Evite presionar fuertemente la aguja durante la extracción.
- Afloje el torniquete para que la sangre fluya mejor y remueva la aguja del brazo con movimiento suave al terminar de colectar, sin apretar el área de la punción con el algodón.
- Presione el algodón sobre el sitio de la punción aplicando una presión adecuada y no excesiva para evitar la formación de hematoma.
- Llenar los tubos en su orden, previamente ya etiquetados.
- Clasificar los desechos.
- Colocar una curita en el sitio de la punción.

ANEXO 8

TÉCNICA DE GLUCOSA

Análisis de la muestra

GLUCOSA HUMAN

La glucosa se determina después de la oxidación enzimática en presencia de glucosa oxidasa. El peróxido de hidrogeno formado reacciona bajo la catálisis de la peroxidasa con fenol y 4-amino- fenazona produciendo un complejo rojo – violeta usando la quinoneimina como indicador.

Principio de la reacción

Glucosa + O2 + H2O ----GOD----> ácidoglucónico + H_2O_2

2 H_2O_2 + 4 –aminofenazona + fenol ----POD----> quinoneimina + 4 H_2O

Contenidos:

RGT: 4x 100 ml ó 1000 ml Reactivo enzimático

- Buffer fosfato (pH 7,5) 0,1mol/l
- 4-aminofenazona 0,25 mmol/l
- Fenol 0,75 mmol/l
- Glucosa oxidasa > 15 KU/l
- Peroxidasa> 1,5 KU/l
- Mutarotasa> 2,0 KU/l
- Estabilizantes

(STD) 3 ml Estándar

- **Glucosa** 100 mg/dl Ó 5,55 mmol/l

Preparación de los reactivos

(RGT) y(STD) están listos para su uso.

Estabilidad de los reactivos

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

Una vez abiertos, debe evitarse la contaminación. (RGT) es estable por 2 semanas de 15 a 25°C.

Muestras

Suero, plasma.

Estabilidad de la muestra

La glucosa es estable por 24 horas de 2 a 8°C. si el suero ó plasma es preparado dentro de los 30 minutos después de la toma de la muestra de sangre.

Ensayo:

Longitud de onda: 500nm, Hg 546 nm.

Paso de luz:1cm.

Temperatura:20-25 ó 37°C

Medición: Frente a un blanco de reactivo. Se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

	macro		**Semi-micro**	
Pipetear en cubetas	STD ó Muestra	Blanco de reactivo	STD ó Muestra	Blanco de reactivo
STD ó Muestra RGT	20 ul 2000 ul	--- 2000 ul	10 ul 1000 ul	--- 1000 ul
Mezclar, incubar por 10 minutos de 20 a 25^{0}C ó 5 minutos a 37^{0}C. medir la absorbancia del STD y las muestras frente a un blanco de reactivo antes de 60 minutos (A).				

Cálculos de la concentración de glucosa

$$C = 100 \times \frac{(Abs)\ Muestra}{(Abs)\ STD} \quad (mg/dl)$$

Características de la prueba

Linealidad

La prueba es lineal hasta una concentración de glucosa de 400mg/dl. Si la concentración de glucosa en la muestra es superior a estos límites diluir la muestra 1+2 con agua destilada y repetir la determinación. Multiplicar el resultado por 3.

Valores normales

Suero o plasma (en ayunas): 70-100 mg/dl

Nota:

Sueros ictéricos interfieren en la prueba y no pueden ser usados como muestras. Los triglicéridos hasta 2500 mg/dl, la hemoglobina hasta 500 mg/dl y el ácido ascórbico hasta 20 mg/dl no interfieren en la prueba.

GENERALIDADES DEL EQUIPO DE QUÍMICA SANGUÍNEA

ESPECTROFOTÓMETRO

MICROLAB 300

El Microlab 300 es un revolucionario analizador químico clínico semiautomático. Un sistema que ha sido diseñado como analizador que cumple dichas funciones y no como un fotómetro estándar. Confiable, rendidor, robusto, compacto y de fácil manejo, es ideal tanto para los laboratorios más pequeños, así como los de ubicación satelital. En conjunto con su menú de fácil manejo y reactivos líquido estabilizadores, el MircoLab 300 cubre las necesidades de la proteína STAT, que se encarga de la transducción de señales y activación de la transcripción. Este sistema requiere mínimo mantenimiento y el uso eficaz de los consumibles reduciendo sus costos efectivamente.

Principales características:

- Analizador clínico-químico semiautomático.
- 60 Pruebas programables.
- Amplio menú de pruebas.
- Pantalla de tamaño completo y teclado QWERTY.
- Sin tiempo de calentamiento.
- Fácil método, manejo y mantenimiento.
- Conexión host bidireccional.
- Hasta 12 longitudes de onda programables.

ANEXO 9

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL

PROCEDIMIENTO

- Para la determinación de masa corporal, la persona debe tener la menor cantidad de ropa posible.
- Posteriormente se procede a medir el peso y la talla.
- Finalmente, se requiere llevar a cabo cálculos matemáticos simples o el uso de un nomograma.
- El cálculo del IMC se lo puede realizar mediante la siguiente fórmula:

$$\textbf{IMC = Peso (Kg) / Altura (m)}^2$$

- Y tomamos como referencia los valores de la siguiente tabla:

IMC	El estado nutricional
Por debajo de 18,5	Bajo peso
18.5-24.9	Peso normal
25.0-29.9	Sobrepeso
30.0-34.9	La obesidad clase I
35.0-39.9	La obesidad clase II
Por encima de 40	La obesidad clase III

- La medición de IMC también se lo realiza utilizando un nomograma como se presenta a continuación:

TABLA DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Altura	Peso en Kg																				
(mts)	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105
1.50	20	21	23	24	25	27	28	29	31	32	33	35	36	37	39	40	41	43	44	45	47
1.53	19	21	22	23	24	26	27	28	29	31	32	33	35	36	37	38	40	41	42	44	45
1.56	18	20	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	35	36	37	38	39	41	42	43
1.59	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	36	37	38	39	40	42
1.62	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	37	38	39	40
1.65	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39
1.68	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1.71	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1.74	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1.77	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1.80	14	15	16	17	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	31	32
1.83	13	14	15	16	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	30	31
1.86	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27	28	29	29	30
1.89	13	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	29
1.92	12	13	14	15	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	28
1.95	12	13	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27	28
1.98	11	12	13	14	15	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	23	24	24	25	26	27

www.klip7.cl

ANEXO 10
REPORTE DE RESULTADOS

DATOS DE LA PACIENTE:

Nombres:

Apellidos:

Edad:

Médico solicitante:

QUÍMICASANGUÍNEA	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Glucosa basal		mg/dl	70 -100
Glucosa postprandial		mg/dl	<140

……..
Firma del responsable

ANEXO 11

CERTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE TRABAJO DE CAMPO

Buenavista, 06 de Marzo del 2013.

Yo Nayo Balcázar, presidente de la Junta Parroquial de Buenavista, certifico que todos los integrantes del Macro proyecto, realizaron una charla preventiva e informativa a todos los habitantes de la Parroquia Buenavista, acerca de los diversos análisis clínicos a realizarse en dicha población para lo cual hicieron uso de las instalaciones de la Juntan Parroquial.

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

Atentamente,

……

Sr. Nayo Balcázar

PRESIDENTE DE LA JUNTA PARROQUIAL DE BUENAVISTA

Buenavista, 06 de Marzo del 2013.

Yo Glenda Ponce, directora del puesto de salud de Buenavista, certifico que gracias a los resultados de los diversos análisis clínicos realizados por cada uno de los integrantes del macro proyecto, pude realizar el diagnóstico y otorgar el tratamiento adecuado, de acuerdo a los medicamentos disponibles en el puesto de salud, a cada paciente según el caso lo ameritó.

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

Atentamente,

Md. Glenda Ponce C.
MEDICA GENERAL

……

Dra. Glenda Ponce

DIRECTORA DEL PUESTO DE SALUD DE BUENAVISTA

Buenavista, 06 de Marzo del 2013.

Yo Glenda Ponce, directora del puesto de salud de Buenavista, certifico que el **Sr.Daniel Ángel Lima Coronel,** con número de cedula **1900703461,** integrante del Macroproyecto, con tema de tesis: "**DETERMINACIÓN DE GLUCOSA BASAL, POSTPRANDIAL Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EL DIAGNOSTICO PRESUNTIVO DE DIABETES MELLITUS EN ADULTOS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA",** realizó la toma de muestras y posterior entrega de resultados en este puesto a todos los pacientes que asistieron a realizarse la toma de muestras durante el mes de Febrero.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Md. Glenda Ponce C.
MEDICA GENERAL

Dra. Glenda Ponce
DIRECTORA DEL PUESTO DE SALUD

Chaguarpamba, 23 de mayo del 2013

Dra. Bioq. Gladys Monge Salvador

PROPIETARIA DEL LABORATORIO CLÍNICO BIOGEMS-CHAGUARPAMBA

C E R T I F I C A:

Que el señor: DANIEL ÁNGEL LIMA CORONEL con C.I. No. 1900703461, ha realizado su trabajo de campo dentro del laboratorio que tengo a mi disposición, con su tema de tesis: **DETERMINACIÓN DE GLUCOSA BASAL, POSTPRANDIAL Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EL DIAGNOSTICO PRESUNTIVO DE DIABETES MELLITUS EN ADULTOS DE 20 A 60 AÑOS DE LA PARROQUIA BUENAVISTA,** en las fechas correspondientes del 21 hasta el 28 de febrero del 2013, 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:

Dra. Gladys Monge Salvador

Dra. Bioq. Gladys Monge Salvador

07-07-0398-11

PROPIETARIA DEL LABORATORIO CLÍNICO BIOGEMS - CHAGUARPAMBA

DIFUSIÓN DE RESULTADOS

ANEXO 12

TRABAJO DE CAMPO.

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS

12. ÍNDICE

CERTIFICACIÓN…….....ii

AUTORÍA……..……..…..…...iii

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS….....……..……...iv

DEDICATORIA……..…….....……v

AGRADECIMIENTO……..…….....….....vi

1. TÍTULO…….……...…….....7
2. RESUMEN……..8

   SUMMARY……...…….……9
3. INTRODUCCIÓN…….……10
4. REVISIÓN LITERARIA……...……13
5. MATERIALES Y MÉTODOS…….....31
6. RESULTADOS……34
7. DISCUSIÓN…….……38
8. CONCLUSIONES……42
9. RECOMENDACIONES……..……43
10. BIBLIOGRAFÍA……44
11. ANEXOS……...……48
12. ÍNDICE …….……79