



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 21 "TRONCOSO"

"RELACION DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA CON GLUCOSA NORMAL
EN AYUNO EN DIABETICOS TIPO 2"

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE POSGRADO EN LA ESPECIALIDAD DE:

MEDICINA FAMILIAR

P R E S E N T A:

DRA. CECILIA REYES VIDAL

ASESORA:

DRA ALICIA GARCIA GONZALEZ



MÉXICO D.F. 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACION

DR. JOSE ANTONIO MATA MARTÍNEZ
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 21 DEL
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. CESAR WILLIAMS ZARATE
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACION EN SALUD,
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO.21
DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. JORGE MENESES GARDUÑO
PROFESOR TITULAR DE LA RESIDENCIA DE MEDICINA FAMILIAR, EN LA
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 21 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL
SEGURO SOCIAL

DRA. ANA MARIA MEZA FERNANDEZ
ADJUNTO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR. UNIDAD DE
MEDICINA FAMILIAR NO. 21

ASESORA

DRA ALICIA GARCIA GONZALEZ

MEDICO FAMILIAR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 21
PROFESOR TITULAR DE LA RESIDENCIA, MODALIDAD
SEMIPRESENCIAL DE MEDICINA FAMILIAR DEL INSTITUTO MEXICANO
DEL SEGURO SOCIAL

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres por haberme traído a la vida, por haberme dado la oportunidad de tener una profesión y por estar conmigo en todo momento.

A mi hermana "Niss" que es para mí lo máximo en la vida. Mi más grande admiración para ella por su tenacidad en la vida, y por el amor a su profesión motivo de mi mayor inspiración. TQM

A mi tío David por su paciencia, ayuda y nobleza así también por el apoyo brindado en todo momento.

A mis amigas Ericka y Verónica que son parte esencial en la formación de mi especialidad.

A mis amigos Eli, Blanquita, Silvia, Javier, Laura y Alma por el apoyo brindado.

Al Químico Arturo, Jefe de laboratorio de la unidad de Medicina familiar No 21 por el apoyo brindado para poder obtener los datos para la realización de ésta tesis.

A la Dra. Alicia por su dedicación y paciencia para guiarme en la realización de mi tesis.

INDICE	PAG
PORTADA	1
AGRADECIMIENTOS.....	4
INDICE.....	5
INTRODUCCION.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
ANTECEDENTES.....	8
OBJETIVOS.....	21
HIPOTESIS.....	21
METODOLOGIA.....	21
RESULTADOS	28
ANALISIS ESTADISTICO.....	32
DISCUSION.....	32
CONCLUSIONES.	33
SUGERENCIAS.....	34
BIBLIOGRAFIA.....	35

INTRODUCCION

En la actualidad se estima que existen en el mundo 110 millones de personas con diabetes mellitus, de los cuales 62 millones viven en países subdesarrollados. En el año 2004 según el censo de pacientes diabéticos del IMSS indican que se atendieron 8.54 millones de consultas de medicina familiar, de los cuales 2 334 340 fueron a pacientes diabéticos demanda que equivalió al 13% de las consultas otorgadas durante ese año. La diabetes mellitus (DM) afecta del 8-10% de la población; cada año se registran más de 180mil casos nuevos de esta enfermedad y se ha colocado paulatinamente desde los años 70's dentro de las primeras diez causas de muerte en nuestro país.

En México la prevalencia de diabetes en mayores de 20 años es de 7.2%. La Diabetes Mellitus (DM) es una de las patologías que genera mayor discapacidad y mortalidad, especialmente en el adulto y adulto mayor, ocupando gran parte de los recursos sanitarios en todos los países. Ahora se sabe que se trata de una alteración metabólica en la cual además de la glucosa, se encuentran involucrados los lípidos. Si bien las cuantificaciones sanguíneas muestran el comportamiento día a día, no ofrecen la posibilidad de conocer la evolución en el mediano plazo; en este caso, el uso de la hemoglobina glucosilada es la opción mas confiable hasta el momento. El síndrome metabólico (SM) incrementa el riesgo de complicaciones crónicas de la diabetes, se asocia a una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular en general y de enfermedad coronaria en particular, con incremento unas 5 veces en la frecuencia de mortalidad cardiovascular. Los diabéticos con síndrome metabólico tienen mayor prevalencia de microalbuminuria, así como de neuropatía distal respecto a diabéticos sin SM.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, ha sido rebasado el concepto que identificaba a la diabetes como el descontrol de la glucemia. Ahora se sabe que se trata de una alteración metabólica en la cual además de la glucosa, se encuentran involucrados los lípidos. Si bien las cuantificaciones sanguíneas muestran el comportamiento día a día, no ofrecen la posibilidad de conocer la evolución en el mediano plazo; en este caso, el uso de la hemoglobina glucosilada nos ofrece mayor confiabilidad.

Un buen control metabólico se valora con un índice de masa corporal (IMC) menor a 25, una tensión arterial (TA) de 130/80 mm/hg, colesterol total de 200mg (HDL mayor a 55, LDL menor a 100mg), triglicéridos menor de 140mg. Una glucosa plasmática en ayuno menor a 126 o bien una hemoglobina glucosilada menor a 6%.

La hemoglobina es una proteína que se encuentra en los glóbulos rojos de nuestra sangre y es la encargada de llevar oxígeno desde los pulmones a todas las células y tejidos de nuestro organismo

En ocasiones puede poner en evidencia períodos de hiperglucemia existentes a lo largo del día y no evidenciados en nuestro autocontrol. Se acepta generalmente que cada 1% de elevación de la HgbA1c representa un cambio en la glucemia media de 30mg/dl.

En la unidad de medicina familiar 21 existe 3256 diabéticos tipo 2 con descontrol metabólico en un porcentaje elevado por lo que considero de gran interés realizar un estudio de investigación en donde la hemoglobina glucosilada, sean el parámetro que nos indiquen el descontrol metabólico del

paciente diabético tomando como base glucosas en ayuno normales. Y me surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Que confiabilidad tiene la hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos con resultados de glucosa normal en ayunas para conocer si existe control metabólico en el paciente diabético tipo 2?

ANTECEDENTES

La diabetes mellitus constituye un problema creciente en muchos países del mundo y entre sus factores asociados destacan la obesidad, los malos hábitos de alimentación, la falta de actividad física y la herencia. La relevancia de este padecimiento está definida por su íntima relación con la obesidad y los problemas cardiovasculares.ⁱ

En la actualidad se estima que existen en el mundo 110 millones de personas con diabetes mellitus, de los cuales 62 millones viven en países subdesarrollados.ⁱⁱ En el año 2004 según el censo de pacientes diabéticos del IMSS indican que se atendieron 8.54 millones de consultas de medicina familiar, de los cuales 2 334 340 fueron a pacientes diabéticos demanda que equivalió al 13% de las consultas otorgadas durante ese año.¹ La diabetes mellitus (DM) afecta del 8-10% de la población; cada año se registran más de 180mil casos nuevos de esta enfermedad y se ha colocado paulatinamente desde los años 70's dentro de las primeras diez causas de muerte en nuestro país.ⁱⁱⁱ

En México la prevalencia de diabetes en mayores de 20 años es de 7.2%. Esto hace de la diabetes un problema prioritario para los sistemas de salud, en donde el control es el primer paso. La Diabetes Mellitus (DM) es una de las patologías que genera mayor discapacidad y mortalidad, especialmente en el adulto y adulto mayor, ocupando gran parte de los recursos sanitarios en todos los países.^{iv} La diabetes Mellitus se define como una enfermedad metabólica

crónica degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, se caracteriza por hiperglucemias resultantes del defecto de la secreción de insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.^v Para su diagnóstico son necesarios los siguientes criterios: presencia de síntomas clásicos y una glucemia plasmática casual mayor o igual a 200mg/dl (11.1 mmol/l); glucemia plasmática en ayuno mayor o igual a 126 mg/dl (7mmol/l) en 2 ocasiones; o bien glucemia mayor a 200 mg/dl (11.1mmol/dl) a las 2 horas después de una carga oral de 75gr de glucosa disuelta en agua.^{vi, vii}

En la actualidad, ha sido rebasado el concepto que identificaba a la diabetes como el descontrol de la glucemia. Ahora se sabe que se trata de una alteración metabólica en la cual además de la glucosa, se encuentran involucrados los lípidos. Si bien las cuantificaciones sanguíneas muestran el comportamiento día a día, no ofrecen la posibilidad de conocer la evolución en el mediano plazo; en este caso el uso de la hemoglobina glucosilada es la opción mas confiable hasta el momento^{viii}. La hemoglobina es una proteína que se encuentra en los glóbulos rojos de nuestra sangre y es la encargada de llevar oxígeno desde los pulmones a todas las células y tejidos de nuestro organismo. Dentro de la hemoglobina existen varias clases, cada una presenta unas características especiales para unirse a la glucosa. En concreto la hemoglobina A1 tiene tres fracciones a, b y c; esta última tiene la característica de tener una unión con la glucosa mucho más fija y específica, por lo que la determinación de esta fracción HgbA1c nos da una información más aproximada de nuestros niveles de azúcar sanguíneo en los últimos 2-3 meses

En ocasiones puede poner en evidencia períodos de hiperglucemia existentes a lo largo del día y no evidenciados en nuestro autocontrol. Se acepta generalmente que cada 1% de elevación de la HgbA1c representa un cambio en la glucemia media de 30mgr. El mes previo a la determinación de la HgbA1c es fundamental y contribuye al 50% del resultado. La razón es que el recambio celular de nuestros glóbulos rojos es un proceso continuo, por lo que siempre predominarán los glóbulos rojos más jóvenes y esto hace que el último mes de nuestras glucemias tenga una mayor representación en el resultado de la HgbA1c que los 2 anteriores. Esto explica por ejemplo, que si durante el último trimestre se ha tenido un excelente control, excepto el último mes, entonces el valor de HgbA1c sería más elevado de lo esperable, y por el contrario, si solamente el último mes se han conseguido buenas glucemias, sucedería lo inverso. Aunque no se ha podido encontrar un cierto nivel de HgbA1c que garantice una protección absoluta de las complicaciones tardías, existen varios trabajos que al menos, para algunas de las complicaciones como la retinopatía y nefropatía, sugieren que existiría un “Nivel Crítico” que correspondería a un HbgA1c superior a 8%, a partir del cual, el riesgo sería inaceptablemente alto^{ix}.

RELACION ENTRE HgbA1c Y GLUCEMIAS EN EL DCCT *

% HgbA1c	GLUCEMIAS MEDIAS	RIESGO
4	60	NORMAL
5	90	NORMAL
6	120	BAJO
7	150	MODERADO
8	180	AUMENTADO
9	210	ALTO
10	240	ALTO
11	270	CRITICO
12	300	CRITICO
13	330	CRITICO

* The Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) *

Tres aspectos son fundamentales en la búsqueda de control de la glucemia:

1. La respuesta biológica a la prescripción.

Por su carácter progresivo, en el paciente con diabetes la producción de las células delta del páncreas disminuye con el paso del tiempo, lo cual se traduce en una pobre respuesta biológica; en consecuencia, lograr un adecuado control de la glucemia se torna cada vez más complicado.

2. El tipo de prescripción realizada por el personal de salud

Es entendido como la indicación proporcionada por el profesional de la salud al diabético. En la actualidad, las posibilidades en la prescripción farmacológica son amplias; los esquemas que incluyen el uso de

hipoglucemiantes solos o combinados son extensos y reforzados por dieta, actividad física y educación, han demostrado su efectividad.

3. El apego a la prescripción médica por parte del paciente.

El apego terapéutico ha sido definido como la conducta del paciente que coincide con la prescripción médica.²

El tratamiento de la diabetes tiene como propósito aliviar los síntomas, mantener el control metabólico, prevenir las complicaciones agudas y crónicas, mejorar la calidad de vida y reducir la mortalidad por esta enfermedad o sus complicaciones.

Un buen control metabólico es cuando el paciente se encuentra con un índice de masa corporal (IMC) menor a 25, una tensión arterial (TA) \leq 130/80 mm/hg, Una glucosa plasmática en ayuno menor a 126 o bien una hemoglobina glucosilada menor a 6%. Colesterol total <200mg (HDL mayor a 55, LDL menor a 100mg), triglicéridos menor de 140mg^{4,9}.

Los triglicéridos son un tipo de lípidos formados por una molécula de glicerol. Forman parte de las grasas, sobre todo de origen animal. El colesterol es un lípido que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo de los vertebrados. El colesterol y los triglicéridos requieren ser transportados por complejos macromoleculares llamados lipoproteínas. Las concentraciones elevadas de lipoproteínas de la mayoría de los pacientes con cardiopatías coronarias reflejan el impacto negativo de un estado de vida sedentario, el exceso de peso corporal y las dietas con abundantes grasas totales y saturadas sobre una base genética que confiere un aumento en la susceptibilidad al incremento de los lípidos circulantes. El hígado, principal órgano encargado del mantenimiento de la homeostasis del colesterol, produce

la síntesis del 15% del colesterol *de novo*; el resto la producen órganos extrahepáticos. Los triglicéridos y la forma esterificada del colesterol son lípidos no polares insolubles en medio acuoso (hidrófobos) y constituyen el núcleo de las lipoproteínas. Las lipoproteínas se han clasificado en 5 clases principales basándose en sus densidades: 1) quilomicrones; 2) lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL); 3) lipoproteínas de baja densidad (LDL); 4) lipoproteínas de densidad intermedia (IDL) y 5) de densidad elevada (HDL). Las apolipoproteínas confieren la estabilidad estructural de las lipoproteínas y determinan el destino metabólico de las partículas en que residen. El colesterol de síntesis reciente es liberado a la circulación como lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) que pueden ser eliminadas de la circulación por receptores LDL hepáticos. Además, el componente triglicérido (TG) de las VLDL es hidrolizado por la lipoproteína lipasa (LPL) dejando partículas conocidas como lipoproteínas de densidad intermedia. Las IDL son captadas por receptores que extraen los remanentes o por receptores LDL hepáticos o convertidas por la lipasa hepática en LDL. El intestino delgado desempeña un papel importante en el mantenimiento del equilibrio del colesterol mediante el control de la absorción y excreción del colesterol de la dieta y biliar. Aproximadamente las tres cuartas partes del colesterol absorbido en el intestino delgado provienen de fuentes biliares y cerca de un tercio de la dieta. La mitad del colesterol intestinal y la mayoría de los ácidos biliares intestinales son absorbidos. Durante la digestión de los alimentos, se segregan ácidos biliares por el hígado y la vesícula biliar hacia el intestino. Los ácidos biliares ayudan a emulsionar el colesterol y los lípidos de la dieta facilitando su absorción. La emulsificación produce la formación de micelas de lípidos que son transportadas a los

enterocitos yeyunales, donde se absorbe el colesterol. En el borde en cepillo de los enterocitos, el colesterol es transferido de las micelas hacia los enterocitos mediante procesos activos/pasivos mediados por el receptor de clase B tipo I. Este receptor media la captación celular del colesterol de partículas de lipoproteínas de alta densidad (HDL) que se expresa en el hígado y en tejidos esteroideogénicos^{xi}. En la mucosa intestinal los triglicéridos y el colesterol de la alimentación se incorporan al núcleo de los quilomicrones nacientes. Los triglicéridos de la alimentación se suministran a los adipocitos y a las células musculares en forma de ácidos grasos, y el colesterol alimentario es captado por el hígado, donde puede emplearse para formar ácidos biliares, incorporarse a las membranas, segregarse de nuevo en la circulación en forma de colesterol lipoproteico o excretarse a la bilis como colesterol. Las personas normolipidémicas eliminan la mayor parte de la grasa alimentaria de la circulación en 8 horas siguientes a la última toma de alimentos, pero algunas personas con dislipidemia, en especial los que tienen concentraciones elevadas de triglicéridos asociados a VLDL en ayunas, tienen concentraciones medibles de lipoproteínas de origen intestinal en la circulación hasta 24 hrs después de la última comida.^{xii} La hipertrigliceridemia más frecuente en la práctica clínica es la que conforma, junto con un colesterol HDL bajo, la dislipidemia aterogénica del síndrome metabólico. Se trata de una hipertrigliceridemia que suele ser adquirida y está fuertemente relacionada con la obesidad visceral y la resistencia a la insulina^{xiii}.

El descontrol metabólico es un factor fundamental en la aparición de las complicaciones agudas y tardías de la diabetes, ya sean vasculares y/o neurológicas. En la actualidad la DM es la principal causa de amputación de

miembros inferiores y de insuficiencia renal en los Estados Unidos de Norteamérica (EUA). A su vez, es la principal causa de ceguera en la población económicamente activa y una de las principales causas de discapacidad, mortalidad prematura, malformaciones congénitas y otros problemas de salud agudos y crónicos, como cetoacidosis diabética, cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular. Actualmente se hospitalizan al año más de 50 000 pacientes por DM, y esa es la principal causa de egreso hospitalario. Los mexiconorteamericanos tienen un riesgo seis veces mayor de presentar insuficiencia renal por nefropatía diabética^{xiv}. Las complicaciones agudas de la Diabetes Mellitus son: hipoglucemia, cetoacidosis diabética y coma hiperosmolar no cetósico. La hipoglucemia es el conjunto de síntomas que aparecen cuando las cifras de glucemia son inferiores a 50mg/dl. Entre las causas se encuentra la sobredosificación de insulina, sobredosificación de hipoglucemiantes orales, y ejercicio físico excesivo. Presenta dos fases la 1ª es la adrenérgica en donde se produce una descarga de adrenalina como mecanismo compensador de la hipoglucemia, esto provoca palidez, diaforesis, palpitaciones, temblor y náuseas. La 2ª fase o de neuroglucopenia hay una disminución de la glucosa a nivel cerebral y esto conlleva a cefaleas, confusión, irritabilidad, alteración del comportamiento, diplopía, hemiparesia de miembros inferiores, nerviosismo y alteraciones del nivel de conciencia. Su tratamiento es a través de la administración de la glucosa ya sea parental o enteral^{xv}. Lacetoacidosis diabética también es una complicación aguda y esta es la complicación aguda más frecuente de la Diabetes Mellitus tipo I. Puede ser incluso la primera manifestación de la diabetes. En ocasiones puede aparecer en Diabetes Mellitus tipo II que estén en tratamiento con insulina. Sus

principales causas son el abandono de la medicación y/o transgresiones dietéticas, Infecciones respiratorias, urinarias, dentarias, cutáneas, Debut de la diabetes, Traumatismos, Infartos agudos del miocardio, cirugía menores entre otras. Clínicamente presentan poliuria, polidipsia, polifagia, astenia, anorexia, náuseas, vómitos, dolor abdominal, aliento cetósico, cetonuria, deshidratación, respiración cetósica o de Kussmaul, alteraciones del nivel de conciencia, pudiendo incluso llegar al coma en unas pocas horas, deshidratación importante que pueden aparecer complicaciones a causa de la misma como son: insuficiencia renal aguda, shock hipovolémico y trombosis venosa profunda. Metabólicamente se encuentra con Hiperglucemia (300 y 700 mg/dl), Glucosuria y cetonuria, Acidosis metabólica con anión GAP elevado. Aumento de la osmolaridad plasmática (290-350mOsm/l), Leucocitosis e Hiperamilasemia. Su tratamiento incluye medidas generales, reposición de líquidos intravenosos, insulina a requerimientos, reposición de bicarbonatos si lo requiere y corrección de electrolitos. El coma o estado hiperosmolar no cetósico, es una complicación aguda que se da en los diabéticos tipo 2 dentro de sus causas se encuentra las infecciones generalmente urinarias y respiratorias, el incumplimiento terapéutico, transgresiones dietéticas, infartos del miocardio silente eventos cerebrovasculares e ingesta de fármacos especialmente diuréticos. Sus manifestaciones clínicas incluyen poliuria, polidipsia, polifagia, astenia, hiperglucemia mayor de 600mg/dl, osmolaridad plasmática mayor de 350mOsm/l, glucosuria, deshidratación severa, leve acidosis metabólica sin cuerpos cetónicos. Su tratamiento incluye al igual que la cetoacidosis diabética medidas generales, reposición de líquidos intravenosos, insulina a

requerimientos, reposición de bicarbonatos si lo requiere y corrección de electrolitos^{xvi}. La retinopatía diabética es una complicación tardía frecuente de la diabetes y es la causa principal de ceguera y debilidad visual en población económicamente activa. Esta entidad se caracteriza por ser una microangiopatía que produce oclusiones microvasculares, cortocircuitos arteriovenosos y de neovascularización, además de generar extravasación microvascular por daño de la barrera hematorretiniana manifestándose clínicamente mediante hemorragias, edema intrarretiniano y fenómenos exudativos. La retinopatía diabética se divide en diabética no proliferativa y diabética proliferativa, y cada categoría conlleva un riesgo de progresión y lineamientos para el tratamiento. La retinopatía diabética se definió como la alteración retiniana en sujetos con diabetes mellitus definida, y el grado de retinopatía se clasificó con base en los siguientes parámetros. Retinopatía diabética no proliferativa. Cambios en la microvasculatura retiniana que no rebasa la membrana limitante interna. Se divide en:

- a. Retinopatía no proliferativa temprana o precoz. Se encuentran microaneurismas y edema macular ocasional.
- b. Retinopatía no proliferativa avanzada. Existen signos de hipoxia retiniana, incluyendo múltiples hemorragias, exudados blandos, tortuosidades y dilataciones venosas, anomalías microvasculares intrarretinianas y amplias áreas de no perfusión capilar en la fluorangiografía.
- c. Se puede presentar con o sin edema macular. El edema macular se definió como el engrosamiento de la retina con o sin pérdida parcial de transparencia dentro de un diámetro de una papila del centro de la mácula.

Retinopatía diabética proliferativa. El segmento posterior se caracteriza por crecimiento de vasos en la superficie de la papila, de la retina y en el vítreo^{xvii}.

La nefropatía diabética es la primera causa de insuficiencia renal terminal (IRT) en los estados Unidos y una de las primeras causas de morbimortalidad relacionada con la DM. La proteinuria en sujetos con DM se acompaña de una reducción de la supervivencia y de aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular. La patogenia esta relacionada con la hiperglucmia crónica, dentro de su patología se encuentra la alteración hemodinámica en la microcirculación renal y alteraciones estructurales en el glomérulo. En la nefropatía del diabético tipo 2: 1) puede haber oligoalbuminuria (30-300mg/día en orina de 24 hrs o 30 a 300microgramos/mg. de creatinina en una muestra) en el momento en que se diagnostica la DM2; 2) es más frecuente que la oligoalbuminuria vayan acompañadas de hipertensión; y 3) la oligoalbuminuria predice menos la progresión a nefropatía manifiesta.

La neuropatía diabética puede manifestarse en forma de polineuropatía, mononeuropatía, neuropatía vegetativa, o combinaciones de las mismas. Como sucede con otras complicaciones de la DM el desarrollo de neuropatía guarda relación con la duración de la diabetes y el control glucémico^{xviii}.

Síndrome metabólico y diabetes tipo 2. La insulinorresistencia se considera la anomalía clave en la diabetes tipo 2 y a menudo procede a los hallazgos clínicos de la diabetes en 5 o 6 años, resulta de gran utilidad de la identificación temprana de sujetos en riesgo en sus etapas iniciales. El síndrome metabólico (SM) incrementa el riesgo de complicaciones crónicas de la diabetes, se asocia a una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular en general y de enfermedad

coronaria en particular, con incremento unas 5 veces en la frecuencia de mortalidad cardiovascular, se plantea que posiblemente exista una relación de enlaces moleculares entre el metabolismo lipídico, acción de la insulina, obesidad y nivel de regulación de genes. Los diabéticos con síndrome metabólico tienen mayor prevalencia de microalbuminuria, así como de neuropatía distal respecto a diabéticos sin SM, se señala que aunque la hiperglucemia crónica se considera el predictor fundamental de las complicaciones microvasculares de la diabetes, este riesgo está modificado por alguno de los componentes del SM. La dislipidemia diabética comparte características comunes con la dislipidemia de la insulinoresistencia (aumento de los triglicéridos, preponderancia de los LDL, disminución del colesterol HDL y aumento de apolipoproteínas B y VLDL-C) además se plantea que está precedida en muchos casos por la hiperinsulinemia resultante de insulinoresistencia. La disfunción endotelial se considera estrechamente asociada con la resistencia a la insulina, desempeña un papel crucial en el desarrollo de las complicaciones crónicas de la diabetes. Los criterios diagnósticos del SM según la OMS son la regulación alterada de la glucosa y o resistencia a la insulina. Además de 2 o más de los siguientes componentes: tensión arterial elevada (140/90mmHg), triglicéridos plasmáticos elevados >150mg/dl y /o colesterol. HDL < 35mg/dl en hombres y <39mg/dl en mujeres, obesidad central (relación índice cintura cadera >0.90 para hombres y >0.85 para mujeres) y o índice de

masa corporal mayor a 30. Presencia de microalbuminuria (excreción 20 microgramos/mino relación albúmina: creatinina en orina 30mg/g).

Existen suficientes evidencias que señalan la importancia de la alimentación en el control del paciente diabético; por ejemplo, la restricción energética está indicada en los pacientes con DM2 obesos, primariamente por el rápido beneficio del control metabólico que resulta del balance negativo de energía y secundariamente, por la reducción de las complicaciones vasculares que se obtienen en el largo plazo. En las indicaciones para un plan de alimentos al paciente con DM2, deben ser considerados los siguientes aspectos:

- La interacción de las necesidades energéticas en relación con las alteraciones propias de la enfermedad, como niveles anormales de lípidos, obesidad o elevación de la presión sanguínea La necesidad de integrar las condiciones de alimentación a la vida cotidiana y, consecuentemente, al seguimiento del régimen del control de la enfermedad
- La orientación para que identifique los consumos dañinos de alimentación y realice las modificaciones correspondientes en las costumbres alimentarias, las cuales se refieren a la utilización de cierto tipo de alimentos pero también al horario y periodicidad de la alimentación
- El fomento de la cultura del autocuidado de la alimentación. En teoría cada paciente debe ser capaz de identificar y modificar sus hábitos alimentarios en función del conocimiento de la enfermedad y el convencimiento en cuanto a las ventajas, más que por aceptación de las indicaciones médicas
- La capacitación para que el enfermo pueda realizar adaptaciones ante los cambios inesperados e inevitables de la alimentación durante sus actividades diarias.

- La información respecto al carácter dinámico de la enfermedad que requiere, casi en forma permanente, de modificaciones en las indicaciones de alimentación, las cuales deben ser creativas y adaptadas a las circunstancias

- El reconocimiento de la autonomía del paciente en torno a sus hábitos de alimentos y al mismo tiempo mantener el patrón alimentario indicado para el control de la enfermedad. Con base en los conceptos anteriores, se debe reconocer que para tener aceptabilidad, la indicación del plan de alimentos no debe prescribir comidas especiales ni formas de reparación diferentes a las habituales en su plato, tanto en la cantidad como en el tipo de alimento. Para realizar un plan de alimentación es necesario que se tome en cuenta el IMC, la actividad física del paciente, niveles de colesterol, glucosa y triglicéridos. ^{xix}

ⁱEl IMSS en cifras: El censo de pacientes diabéticos 2004. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2006; 44(4):375

ⁱⁱ VILLAREAL Enrique; R, Alejandro Paredes C; Lidia Martínez G; Liliana Galicia R; Emma Vargas D, Maria Eugenia Garza E; Control de los pacientes con diabetes tratados solo con esquema farmacológico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2006;44(4): Pp. 303

ⁱⁱⁱ LOYOLA RODRÍGUEZ Juan Pablo. Pérdida de órganos dentarios en paciente diabéticos descompensados metabólicamente. s.e.1999 P.1

^{iv} Ministerio de Salud. Guía Clínica. Serie Guías Clínicas MINSAL n xx, 1ra edición. Satiago: Minsal 2006.

^v Ana Lilia González Ramírez. Grado de control metabólico y características farmacológicas en el paciente con diabetes mellitus tipo 2. pp. 1, 2

^{vi} The American Diabetes association. Diagnosis an Clasification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2004; 27:S5-S10

^{vii} LUNA Ruiz Miguel , Ramirez Trejo Rafael, García Aguilera Minerva. Epidemiología, criterios de control metabólico y tratamiento no farmacológico de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de una unidad de medicina familiar del instituto Mexicano del Seguro Social, 1998-2002. Pp 39-41

^{viii} VILLAREAL Enrique, R, Alejandro Paredes C, Lidia Martínez G, Liliana Galicia R, Emma Vargas D, Maria Eugenia Garza E, Control de los pacientes con diabetes tratados solo con esquema farmacológico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2006;44(4): Pp. 303, 304

^{ix} DE ALAIZ Arturo La hemoglobina glicosilada. Clínica diabetologica. s.e.1995;23: 2,4, 5 y 6

-
- ^x Diabetes Control and complications Trial Research Group. Revised June 1987.
- ^{xi} Gylling H. Metabolismo del colesterol y sus consecuencias en las intervenciones terapéuticas en pacientes con hipercolesterolemia. International Journal Clinical Practice 58(9): 859-866 sep 2004.
- ^{xii} Harrison. Principios de Medicina Interna. Mc Graw Hill 15ª edición. Volumen II..PP2625-2628
- ^{xiii} LAGUNA Emilio Rosa y Juan C. Tratamiento de la hipertrigliceridemia: fibratos frente a ácidos grasos omega. Rev Esp Cardiol Supl 2006; 6:52D61D . PP 53-55D
- ^{xiv} ESCOBEDO de la Peña J, Rico Verdin B. incidencia y letalidad de las complicaciones agudas y crónicas e la diabetes mellitus en México. Salud Publica de México. P237
- ^{xv} Dra Elena Villa Bastias, et al. Complicacions del paciente diabético (I): generalidades de hipoglucemia. Pp4,5
- ^{xvi} Dra Elena VillaBastias,et al.. Complicacions del paciente diabético(II):generalidades de hipoglucemia.Pp3-10
- ^{xvii} Ariel Prado-Serrano, Ilka De Obaldía-Faruggia, María Elena Moreno-González, Yuriria Ortiz-Mejía, Brenda Camacho-Guerrero Prevalencia clinico-fluorangiográfica de la retinopatía diabética (1977-2004). Rev Mex Oftalmol; Julio-Agosto 2005; 79(4): P188.
- ^{xviii} Harrison. Principios de Medicina Interna. Mc Graw Hill 15ª edición. Volumen II Pp. 2481-2483
- ^{xix} Guía clínica para el diagnostico y el manejo de la diabetes tipo2,capitulo 8 SS. Pp6-8.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Valorar la relación que existe entre el control metabólico de glucosa en ayuno normales y la hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos tipo 2

Determinar el grado de descontrol metabólico en el paciente diabético tipo 2 con glucemias en ayunas dentro de parámetros normales

Objetivos específicos:

Valorar el nivel de hemoglobina glucosilada en paciente diabéticos tipo 2 con glucemias normales

Valorar el perfil de lípidos en paciente diabéticos tipo 2

Valorar el IMC en pacientes diabéticos tipo 2

HIPOTESIS

El presente estudio es descriptivo por lo que no se utilizó una hipótesis, sin embargo se trabajó con la siguiente hipótesis de trabajo.

METODOLOGIA

Diseño Metodológico.

Descriptivo: porque no se tuvo intervención en el estudio, solamente me limite a observar y describir los datos obtenidos en el presente estudio.

Retrospectivo: el periodo de tiempo que se analizó es anterior a la fecha a la que se recolectaron los datos.

Transversal: se realiza una sola medición en un tiempo determinado.

Observacional: ya que no se intervino en el estudio solo se obtuvieron los datos a analizar.

La población del estudio: pacientes con diagnostico de diabetes mellitus tipo 2, ambos sexos, con mínimo de 3 meses de diagnostico

de diabetes mellitus tipo 2 adscritos a la UMF 21 tanto del turno matutino como vespertino, ubicada en Av. Francisco del Paso y Troncoso No. 281, Colonia Jardín Balbuena, Delegación Venustiano Carranza

MUESTRA: En la unidad de medicina familiar existen una población adscrita en el mes de octubre de 147,802 de los cuales 3256 pacientes son diabéticos tipo 2.

TAMAÑO DE LA MUESTRA: En la unidad de medicina familiar existen una población adscrita en el mes de octubre de 147,802 de los cuales 3256 pacientes son diabéticos tipo 2.

$$n = \frac{Z^2 \cdot \frac{N \cdot P \cdot Q}{D^2}}{(N-1) + Z^2 \cdot \frac{Q}{D}}$$

DONDE:

n= tamaño de la muestra

N= universo de trabajo

Z= intervalo de confianza

P= proporción de observaciones esperada

Q= contraparte de proporción de observaciones

D= margen de error

Para este caso:

n= ?

N= 3256

Z=1.96

P=0.2

Q= 0.8

D= 0.08

Sustituyendo:

$$n = \frac{(3256)(3.8416) \times (0.2) \times (0.8)}{2001.3199} \quad n =$$

$$(0.0064) (3255) + (3.8416)(0.2)(0.8) \quad 12.87048$$

Lo que nos da a n con valor de un tamaño de la muestra de **93**

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Inclusión:

Todos los pacientes diabéticos tipo 2 adscritos a la UMF 21

Que tengan por lo menos 1 glucemia normal reportada en los últimos 3 meses

Que tengan resultados de colesterol y triglicéridos por lo menos en una ocasión en los últimos 3 meses

Que en el expediente tengan registrados su peso y talla

Que tenga en el expediente reportado TA .

Que tengan reportado una hemoglobina glucosilada en los últimos 3 meses

Que estén adscritos a la UMF 21 tanto del turno matutino como vespertino.

No inclusión:

Que no cuente con una glucemia en el último trimestre

Que no cuenten con resultados de lípidos en el último trimestre

Que no cuenten con hemoglobina glucosilada en el último trimestre

Que no cuenten con el reporte de TA

Que no cuente con el reporte de peso y talla

Pacientes que tengan insuficiencia renal diagnosticada

Pacientes que tengan algún grado de anemia

Eliminación:

Que no se localice el expediente

VARIABLES

Independiente: paciente diabético

Cuando una persona es portadora de diabetes mellitus que es una enfermedad metabólica crónica degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, se caracteriza por hiperglucemias resultantes del defecto de la secreción de insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.

Dependiente: control metabólico

Se valora con un índice de masa corporal (IMC) menor a 25, una tensión arterial (TA) de 130/80 mm/hg, colesterol total de 200mg, triglicéridos menor de 140mg. Una glucosa plasmática en ayuno menor a 126 o bien una hemoglobina glucosilada menor a 6%.

Definición de variables:

VARIABLES de ESTUDIO	Definición conceptual	Definición Operacional
Paciente diabético	como una enfermedad metabólica crónica degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, se caracteriza por hiperglucemias resultantes del defecto de la secreción de insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.	
IMC	Es el peso sobre la talla al cuadrado y nos sirve para valorar el grado de obesidad que tiene un paciente	Cuantitativa ordinal
Colesterol	Alcohol esteroideo liposoluble que se encuentra casi exclusivamente en alimentos de origen animal y se sintetiza continuamente en el organismo principalmente en el hígado y la corteza suprarrenal.	Cuantitativa ordinal
Triglicéridos	Compuesto formado por glicerol y un ácido graso. Forman parte de la mayoría de las grasas animales y vegetales y son los principales lípidos sanguíneos	Cuantitativa ordinal
Glucosas	Azúcar sencillo que se encuentra en ciertos alimentos, especialmente las frutas y que constituye una fuente fundamental de energía presente en los líquidos corporales.	Cuantitativa ordinal
Hb glucosilada	proteína que se encuentra en los glóbulos rojos de nuestra sangre y es la encargada de llevar oxígeno desde los pulmones a todas las células y tejidos de nuestro organismo.	Cuantitativa ordinal
TA	Fuerza ejercida por la sangre circulante contra las paredes de los vasos arteriales que la contienen presión arterial sistólica es la presión máxima registrada en la arteria durante la contracción cardíaca. Presión arterial diastólica es la presión mínima registrada durante la fase de relajación y llenado cardíaco.	Cuantitativa ordinal

LIMITES DE TIEMPO: se realizo el estudio del 22 de abril 2007 al 30 de diciembre 2008

LIMITES GEOGRAFICOS: El estudio se realizo en la UMF 21, del IMSS, ubicada en Av. Francisco del Paso y Troncoso No. 281, Colonia Jardín Balbuena, Delegación Venustiano Carranza

RECURSOS

Humanos: el propio investigador

Materiales: Computadora Acer, aspiren 2920-6175

Software: Windows vista 2007

Programa excel, 2007

-Memoria USB de 2 gb

-Calculadora

-Servicio de Internet del investigador

Expediente clínico electrónico

Base de datos de laboratorio

FINANCIAMIENTO: financiados por el autor.

ASPECTOS ETICOS: debido a que utilice el expediente electrónico y no a personas o información de las mismas no se realizo ningún consentimiento informado en el que fuera necesarios utilizar las normas de Helsinki y/o de salud. Todos los datos obtenidos son confidenciales.

DIFUSION; se realizara presentación del presente estudio en la sesion general de la clínica 21. Además se tratara de publicar y presentar en foros de investigación.

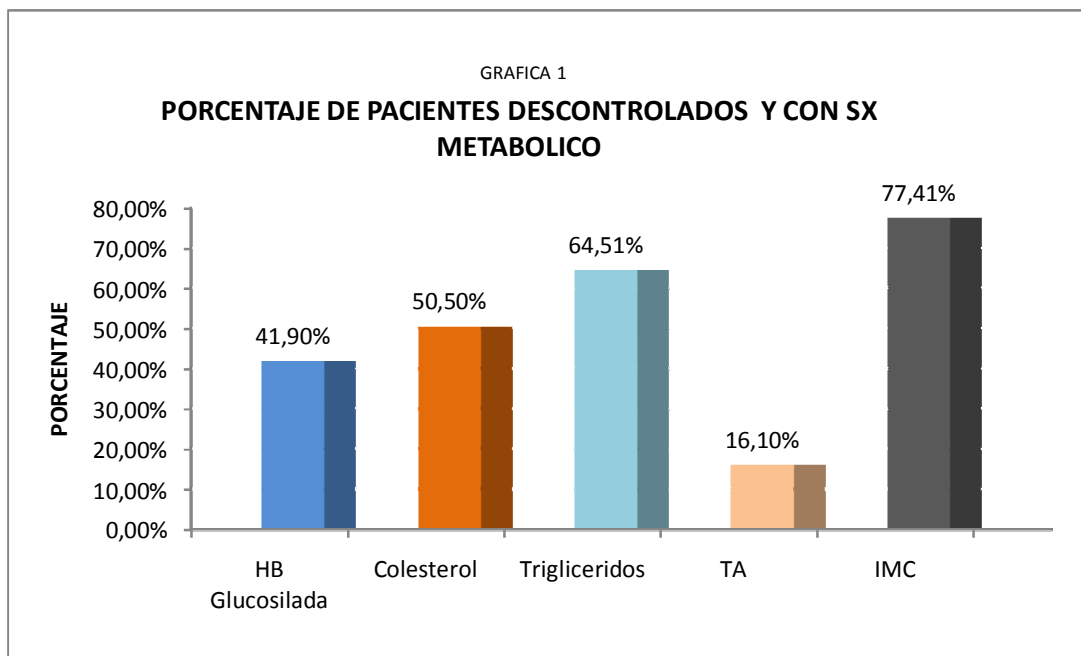
DESCRIPCION DEL INSTRUMENTOS: se utilizo cédula para recabar datos.

DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA:

Acudí al servicio de ARIMAC donde obtuve los datos estadísticos de la unidad de medicina familiar para conocer la población total de derechohabientes en el mes de octubre, así como la población total de pacientes diabéticos tipo dos en el mismo mes. Ya obtenida la información anterior me dí a la tarea de acudir con el químico Arturo, jefe de laboratorio de UMF 21, para que me facilitara información acerca de las hemoglobinas glucosiladas tomadas en los meses de, agosto, septiembre y octubre y en base a estos datos proseguí a buscar a los pacientes por medio del expediente electrónico a los que tuvieran registrados una glucosa menor a 126 en ayuno y el reporte de hemoglobina glucosilada, colesterol total, triglicéridos, y TA sin importar sus valores. Así también que tuvieran registrado su peso y talla para posteriormente calcular el IMC. Todos estos datos fueron vaciados a una hoja en donde se seleccionaron en tres grupos, en el primero estuvieron los pacientes que tuvieran todos los criterios para control metabólico, otro donde solo tuvieran un criterio para descontrol metabólico y un tercero los cuales además de descontrol metabólico presentaron 3 o mas datos para sx metabólico

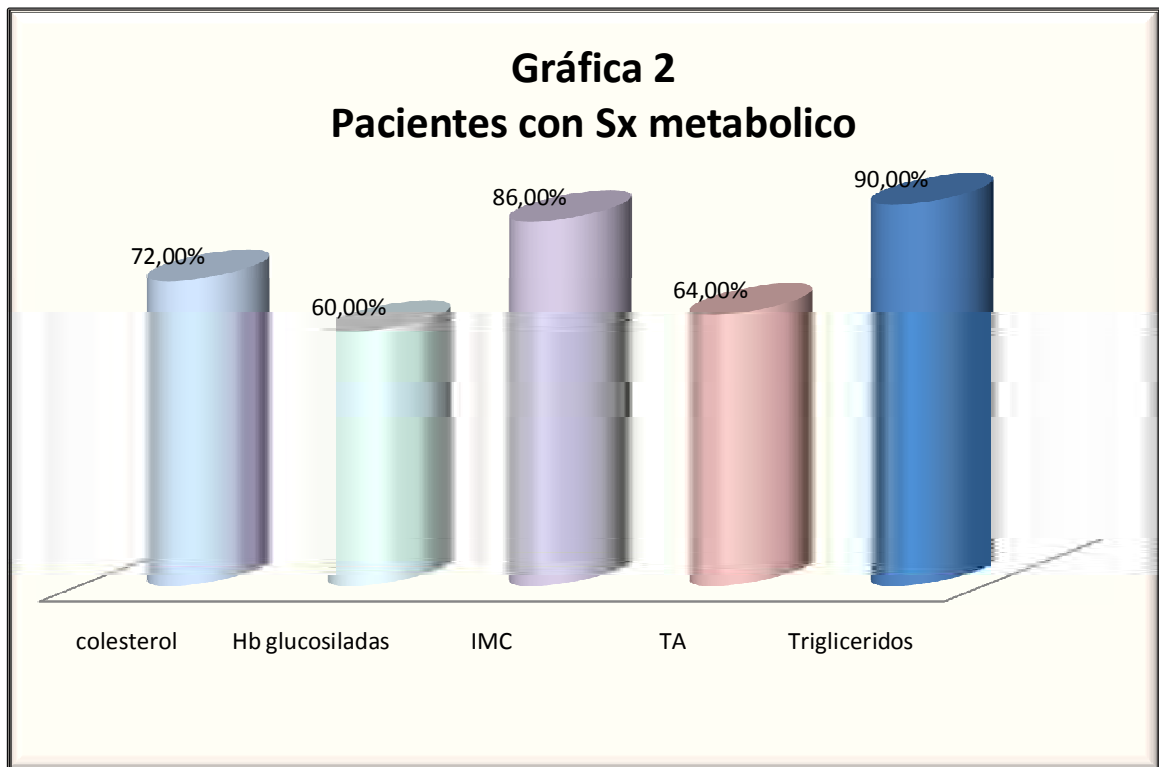
RESULTADOS

Grafica 1. Analizando los datos, obtuvimos los siguientes resultados: del total de pacientes estudiados con cifras de glucosa en un rango de los cuales van de 70- 126, se encontro que el 41.90% presentan Hb glucosilada mayor de 6% hasta del 14.04%, El 50.50% presento cifras elevadas de colesterol mayores a 200. El 64.51% presento cifras elevadas de trigliceridos mayores a 140. Se encontraron con descontrol de la tension arterial mayor de 130/80 en el 16.10% y un IMC mayor de 25 en el 77.41%. De lo anterior se deduce que el grupo en estudio cursa tanto con un sx metabólico así como con descontrol metabólico.



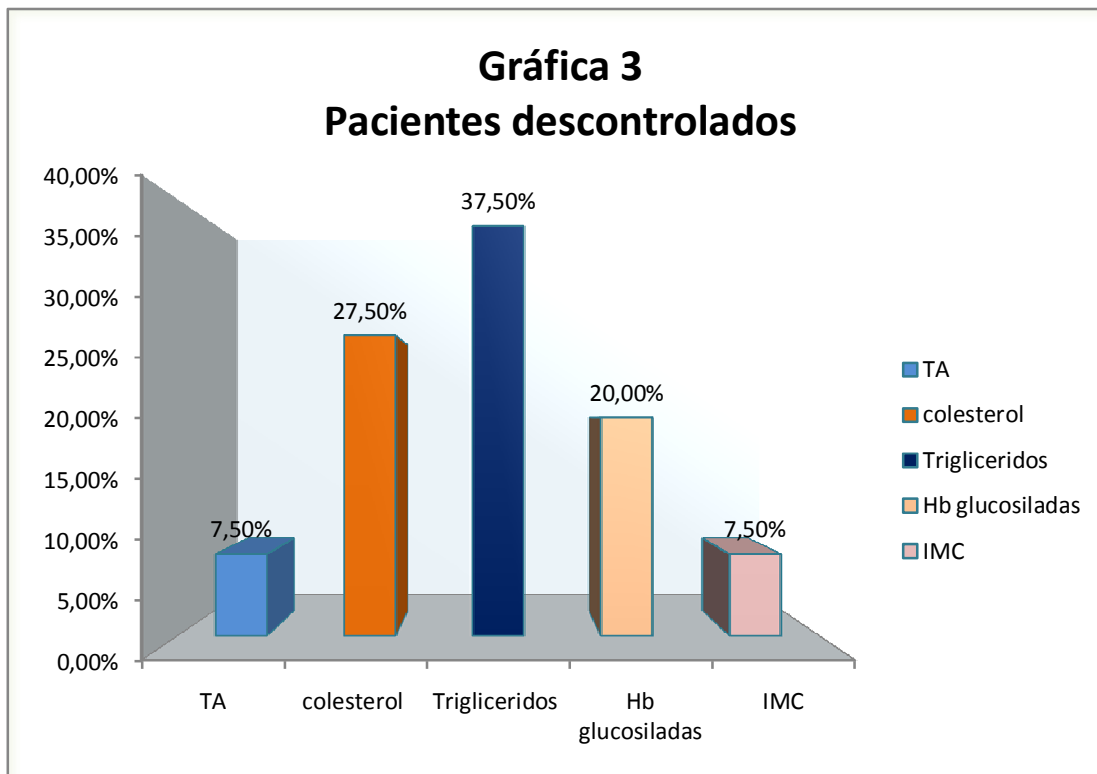
GRAFICA 1 Fuente: Datos obtenidos de expediente electrónico y laboratorio

Gráfica 2. Del total de pacientes en estudio el 53.76% correspondiente a 50 pacientes cursan con Síndrome metabólico, es decir son pacientes que presentaron 3 o mas criterios para Síndrome metabólico, de los cuales el 72% cursa con hipercolesterolemia mayor a 200. El 60% presenta hemoglobinas superiores a 6%. El 86% presenta un índice de masa corporal mayor o igual a 25. El 64% presenta una TA mayor de 120/80, y el 90% presenta hipertrigliceridemia mayor a 160mg.



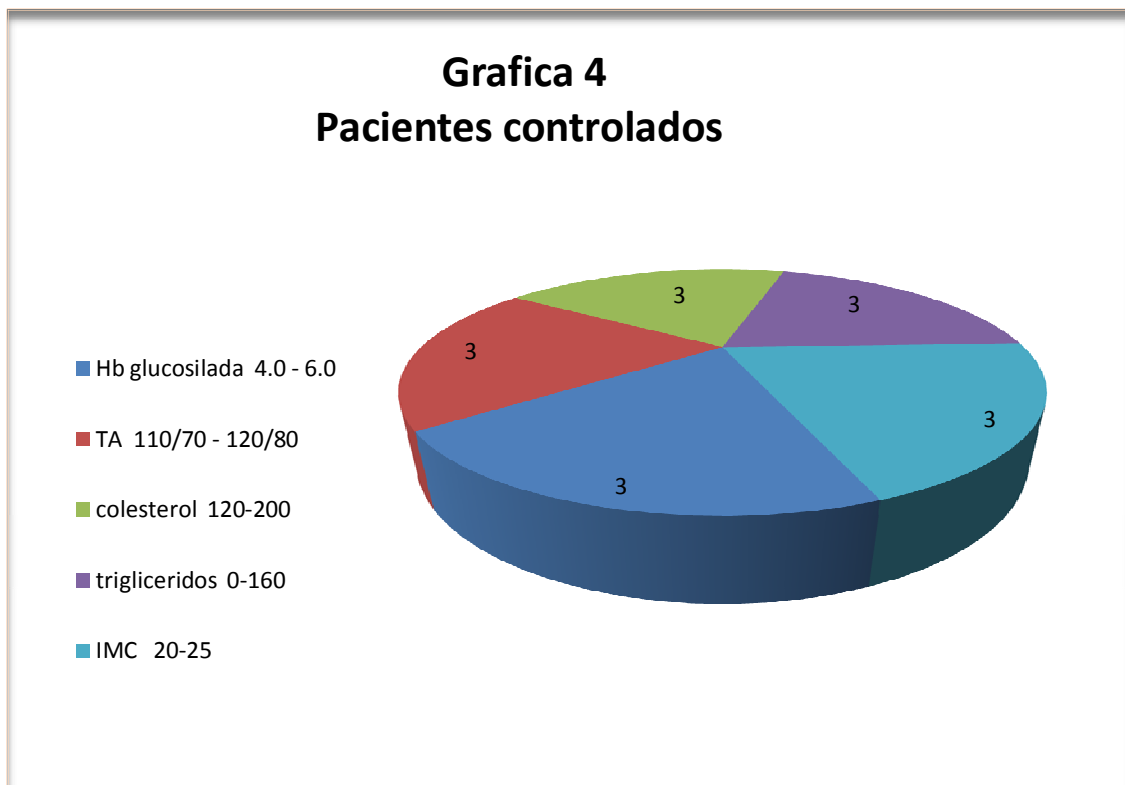
GRAFICA 2 Fuente: Datos obtenidos de expediente electrónico y laboratorio

Gráfica 3. El 43.01% presento únicamente descontrol metabólico, es decir de 1 a 2 criterios, en donde el 7,5% presenta TA elevada. El 27.5% presento colesterol elevado. El 37,5% presento triglicéridos altos. El 20% presento hb glucosilada elevada y el 7.50% presento IMC mayor a 25. Lo que significa que de un total de 93 pacientes 40 pacientes no presentan síndrome metabólico pero si descontrol metabólico y en donde el 20% de los pacientes presentan glucosas en ayuno normal con una hemoglobina glucosilada mayor de 6%.



GRAFICA 3 Fuente: Datos obtenidos por expediente clínico y laboratorio

Gráfica 4. El 3.23% correspondientes a 3 pacientes de un total de 93 pacientes presentan un control metabólico adecuado, es decir hb glucosilada menor o igual a 6% con glucosa menor o igual a 126 en ayuno, colesterol menor o igual a 200, triglicéridos menor o igual a 140, una TA menor o igual de 120/80 y un IMC menor o igual a 25.



GRAFICA 4 Fuente: Datos obtenidos por expediente electrónico y laboratoric

ANALISIS ESTADISTICO

Cuadro 1. Se utilizaron medidas de tendencia central en donde el rango fue de 61 a 64 años, para el IMC de 27 a 29.21, la glucosa de 106.88 a 126, colesterol de 177 a 205.78, los triglicéridos de 182 a 207.84, hb glucosilada de 4.87 a 6.23 y TA de 124/76 a 120/80 :

	EDAD	IMC	GLUCOSA	COLESTEROL	TRIGLICERIDOS	HB GLICOSILADA	TA
PROMEDIO	61	29.21	106.88	205.78	207.84	6.23	124/76
MEDIANA	64	28	109	202	182	5.63	120/80
MODA	64	27	126	177	182	4.87	120/80

Cuadro 1. Fuente: base de datos expediente electrónico

Discusión

De acuerdo a la literatura un buen control metabólico se valora con un índice de masa corporal (IMC) menor a 25, una tensión arterial (TA) de 130/80 mm/hg, colesterol total <200mg (HDL mayor a 55, LDL menor a 100mg) y triglicéridos menor de 140mg. Así como una glucosa plasmática en ayuno menor a 126 o bien una hemoglobina glucosilada menor a 6%. Así tenemos que para la realización de este estudio se eligieron únicamente pacientes que tuvieran glucosa menor a 126 mg/dl en ayuno. Tomando en cuenta que para el diagnóstico de síndrome metabólico deben de presentar 3 o mas parámetros alterados de los antes mencionados, mientras que para un paciente descontrolado solo debían de tener alteración en 2 parámetros. Se manejó una muestra de un total de 93 pacientes y de estos solo 3 pacientes que corresponden al 3.23% por ciento presentan un adecuado control metabólico. El 43.01% que equivale a 40 pacientes presento descontrol metabólico. Y el 53.76% equivalente a 50 pacientes, además de presentar descontrol

metabólico presentó Sx. metabólico. De lo anterior se deduce que las cifras de glucosa reportadas normales en el paciente diabético, de ninguna manera se traduce en que el paciente tenga un adecuado control, ya que existe una alta asociación en los pacientes con glucosas normales en ayuno con valores altos de sus hemoglobinas glucosiladas, lípidos, presión arterial e IMC.

Conclusiones

De acuerdo a los datos obtenidos, concluyo que para verificar que nuestro paciente realmente presenta un control metabólico es importante solicitar con un periodo mínimo de cada tres meses niveles de triglicéridos, colesterol y hemoglobina glucosilada, así como la medición de la TA e IMC en cada consulta de nuestro paciente.

Cabe aclarar que el hecho de que el paciente presente glucemias normales en ayuno no significa que está controlado, ya que esta puede ser manipulada por diversos factores como haber tenido un ayuno prolongado, o modificación del medicamento por el propio paciente de 24 a 72 horas previas a su toma de muestra o llevar una dieta estricta el día anterior, y de esta manera salir con parámetros dentro de lo normal, que a diferencia de la hb glucosilada no se puede alterar ni manipular y nos representa los niveles de glucosa a lo largo de 3 meses.

El simple hecho de solicitar una glucemia y hemoglobina glucosilada puede darnos un parámetro de los niveles de glucosa que maneja en promedio nuestro paciente al día, sin embargo no es un parámetro confiable que nos permita ver el grado de control metabólico y poder limitar o prevenir complicaciones ya sean agudas o crónicas.

Me atrevo a decir que no podemos manejar en nuestros diagnósticos que el paciente con diabetes mellitus está controlado nada más por el hecho de que presenta una glucosa normal en ayuno. El médico tratante debe tener en cuenta que el control del paciente diabético involucra otros parámetros que se traduce como control metabólico.

Sugerencias.

Tomar en el mismo momento muestra de colesterol, (de ser posible perfil de lípidos) triglicéridos, glucosa y hemoglobina glucosilada para poder valorar al paciente en un mismo momento y tiempo. Individualizando a cada paciente.

Tomar la glucosa posprandial de 2 horas también sería complemento de la valoración del paciente diabético en un momento dado. Ya que esta nos reflejaría como está funcionando tanto el metabolismo del paciente como el medicamento administrado y si es la dosis correcta del mismo o se tiene que modificar.

Es necesario insistir en la dieta que es la base del tratamiento, así como en la actividad física fuera del trabajo rutinario, de mínimo 30 minutos y muy importante aclarar que sea sin estrés.

Que los médicos tengamos el conocimiento adecuado y suficiente para poder orientar a los pacientes así como para dar el tratamiento adecuado para evitar complicaciones secundarias o en su defecto limitarlas.

Solicitar a los pacientes la atención oportuna en segundo nivel para detectar oportunamente las complicaciones que este pudiera presentar.

Bibliografía.

- ¹ El IMSS en cifras: El censo de pacientes diabéticos 2004. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2006; 44(4):375
- ¹ VILLAREAL Enrique; R, Alejandro Paredes C; Lidia Martínez G; Lilia Galicia R; Emma Vargas D, Maria Eugenia Garza E; Control de los pacientes con diabetes tratados solo con esquema farmacológico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2006;44(4): Pp. 303
- ¹ LOYOLA RODRÍGUEZ Juan Pablo. Pérdida de órganos dentarios en paciente diabéticos descompensados metabólicamente. s.e.1999 P.1
- ¹ Ministerio de Salud. Guía Clínica. Serie Guías Clínicas MINSAL n xx, 1ra edición. Santiago: Minsal 2006.
- ¹ Ana Lilia González Ramírez. Grado de control metabólico y características farmacológicas en el paciente con diabetes mellitus tipo 2. pp. 1, 2
- ¹ The American Diabetes association. Diagnosis an Clasification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2004; 27:S5-S10
- ¹ LUNA Ruiz Miguel , Ramirez Trejo Rafael, García Aguilera Minerva. Epidemiología, criterios de control metabólico y tratamiento no farmacológico de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de una unidad de medicina familiar del instituto Mexicano del Seguro Social, 1998-2002. Pp 39-41
- ¹ VILLAREAL Enrique, R, Alejandro Paredes C, Lidia Martínez G, Lilia Galicia R, Emma Vargas D, Maria Eugenia Garza E, Control de los pacientes con diabetes tratados solo con esquema farmacológico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2006;44(4): Pp. 303, 304
- ¹ DE ALAIZ Arturo La hemoglobina glicosilada. Clínica diabetologica. s.e.1995;23: 2,4, 5 y 6
- ¹ Diabetes Control and complications Trial Research Group. Revised June 1987.
- ¹ Gylling H. Metabolismo del colesterol y sus consecuencias en las intervenciones terapéuticas en pacientes con hipercolesterolemia. International Journal Clinical Practice 58(9): 859-866 sep 2004.
- ¹ Harrison. Principios de Medicina Interna. Mc Graw Hill 15ª edición. Volumen II..PP2625-2628
- ¹ LAGUNA Emilio Rosa y Juan C. Tratamiento de la hipertrigliceridemia: fibratos frente a ácidos grasos omega. Rev Esp Cardiol Supl 2006; 6:52D61D . PP 53-55D
- ¹ ESCOBEDO de la Peña J, Rico Verdin B. incidencia y letalidad de las complicaciones agudas y crónicas e la diabetes mellitus en México. Salud Publica de México. P237
- ¹ Dra Elena Villa Bastias, et al. Complicacions del paciente diabético (I): generalidades de hipoglucemia. Pp4,5
- ¹ Dra Elena Villa Bastias, et al.. Complicacions del paciente diabético(II):generalidades de hipoglucemia.Pp3-10
- ¹ Ariel Prado-Serrano, Ilka De Obaldía-Faruggia, María Elena Moreno-González, Yuriria Ortiz-Mejía, Brenda Camacho-Guerrero Prevalencia clinico-fluorangiográfica de la retinopatía diabética (1977-2004). Rev Mex Oftalmol; Julio-Agosto 2005; 79(4): P188.
- ¹ Harrison. Principios de Medicina Interna. Mc Graw Hill 15ª edición. Volumen II Pp. 2481-2483
- ¹ Guía clínica para el diagnostico y el manejo de la diabetes tipo2,capitulo 8 SS. Pp6-8.